

# **DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS**

**ERDŐHÁTI-KISS ATTILA**  
**GÖDÖLLŐ**  
**2024**



**MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI  
EGYETEM**

**AZ ÉLELMISZER IMPORTKORLÁTOZÁSOK  
HATÁSA AZ ORSZÁGOK KÖZÖTTI  
KERESKEDELMI HÁLÓZATOKRA**

**Doktori (PhD) értekezés**

**Erdőháti-Kiss Attila  
Gödöllő  
2024**

**A doktori iskola**

**megnevezése:**

Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

**tudományága:**

Gazdálkodás- és szervezéstudományok  
Regionális tudományok

**vezetője:**

**Prof. Dr. habil. Bujdosó Zoltán, PhD**

egyetemi tanár

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

**témavezetők:**

**Dr. Erdeiné Dr. habil. Késmárki-Gally Szilvia, PhD**

tudományos főmunkatárs

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet

**Dr. Naárné Dr. Tóth Zsuzsanna, PhD**

egyetemi docens

Budapesti Metropolitan Egyetem

Gazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezetők jóváhagyása

# Tartalomjegyzék

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE.....                                                                                                                                                | 1  |
| 1. BEVEZETÉS .....                                                                                                                                                       | 2  |
| 2. CÉLKITŰZÉSEK .....                                                                                                                                                    | 3  |
| 2.1. ELŐ HIPOTÉZIS (H1).....                                                                                                                                             | 3  |
| 2.2. MÁSODIK HIPOTÉZIS (H2) .....                                                                                                                                        | 4  |
| 2.3. HARMADIK HIPOTÉZIS (H3) .....                                                                                                                                       | 4  |
| 2.4. NEGYEDIK HIPOTÉZIS (H4) .....                                                                                                                                       | 4  |
| 2.5. ÖTÖDIK HIPOTÉZIS (H5) .....                                                                                                                                         | 5  |
| 3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....                                                                                                                                              | 6  |
| 3.1. GAZDASÁGI SZANKCIÓK ÉS AZOK HATÉKONYSÁGA.....                                                                                                                       | 6  |
| 3.2. SZANKCIÓK ÉS A KÖLCSONÖS FÜGGŐSÉG .....                                                                                                                             | 9  |
| 3.3. A KERESKEDELMI SZANKCIÓK ÉS A BELSŐ PIAC VÉDELME.....                                                                                                               | 9  |
| 3.4. A HÁLÓZATTUDOMÁNYI ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSA A GAZDASÁGI HÁLÓZATOKBAN .....                                                                                              | 10 |
| 3.5. AZ AGRÁRTERMÉKEKRE VONATKOZÓ IMPORTKORLÁTOZÁSOK TÉMAKÖRBEN ELVÉGZETT SZISZTEMATIKUS IRODALOMKUTATÁS .....                                                           | 12 |
| 3.5.1. A TANULMÁNYOK KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEINEK ÖSSZEHAONLÍTÁSA .....                                                                                                      | 14 |
| 3.5.2. A TANULMÁNYOKBAN BEMUTATOTT EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK .....                                                                                                   | 14 |
| 3.5.3. TANULMÁNYOK ISMERTETÉSE .....                                                                                                                                     | 15 |
| 3.6. A HÁLÓZATELMÉLET MÓDSZERTANI ESZKÖZEINEK ALKALMAZÁSA A NEMZETKÖZI KERESKEDELEM TÉMAKÖRBEN ELVÉGZETT SZISZTEMATIKUS IRODALOMKUTATÁS .....                            | 20 |
| 3.7. A HÁLÓZATELMÉLET MÓDSZERTANI ESZKÖZEINEK ALKALMAZÁSA A KERESKEDELMI SZANKCIÓK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATI TÉMAKÖRÉBEN ELVÉGZETT SZISZTEMATIKUS IRODALOMKUTATÁS ..... | 25 |
| 3.8. AZ OROSZ-UKRÁN KONFLIKTUS HATÁSÁRA BEVEZETETT KORLÁTOZÓ INTÉZKEDÉSEK .....                                                                                          | 27 |
| 4. ANYAG ÉS MÓDSZER .....                                                                                                                                                | 29 |
| 4.1. A SZAKIRODALOM FELDOLGOZÁSÁNAK MÓDSZERTANA.....                                                                                                                     | 29 |
| 4.2. A HIPOTÉZISEK IGAZOLÁSÁHOZ HASZNÁLT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE .....                                                                                                     | 30 |
| 5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGVITATÁSA.....                                                                                                                                   | 35 |
| 5.1. A GYÜMÖLCSÖK (VTSZ 08) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE.....                                                                                            | 36 |
| 5.1.1. GLOBÁLIS MUTATÓK.....                                                                                                                                             | 36 |
| 5.1.2. KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA.....                                                                                                                               | 38 |
| 5.1.3. LOKÁLIS MUTATÓK .....                                                                                                                                             | 38 |
| 5.1.4. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA .....                                                                                                                             | 42 |
| 5.2. AZ ÖSZIBARACK (VTSZ 080930) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE .....                                                                                      | 43 |
| 5.2.1. A FRISS ÖSZIBARACK NEMZETKÖZI KERESKEDELME .....                                                                                                                  | 43 |
| 5.2.2. A REEXPORT TEVÉKENYSÉG VIZSGÁLATA .....                                                                                                                           | 45 |
| 5.2.3. GLOBÁLIS MUTATÓK.....                                                                                                                                             | 47 |
| 5.2.4. LOKÁLIS MUTATÓK .....                                                                                                                                             | 48 |
| 5.2.5. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA .....                                                                                                                             | 51 |
| 5.3. AZ ALMA (VTSZ 080810) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE.....                                                                                             | 53 |
| 5.3.1. A GLOBÁLIS ALMAKERESKEDELEM .....                                                                                                                                 | 53 |
| 5.3.2. A REEXPORT TEVÉKENYSÉG.....                                                                                                                                       | 56 |
| 5.3.3. GLOBÁLIS MUTATÓK.....                                                                                                                                             | 56 |
| 5.3.4. LOKÁLIS MUTATÓK .....                                                                                                                                             | 57 |
| 5.3.5. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA .....                                                                                                                             | 60 |
| 5.4. A SERTÉSHÚS (VTSZ 0203) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE .....                                                                                          | 61 |
| 5.4.1. GLOBÁLIS MUTATÓK.....                                                                                                                                             | 62 |
| 5.4.2. KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA.....                                                                                                                               | 63 |
| 5.4.3. LOKÁLIS MUTATÓK .....                                                                                                                                             | 64 |
| 5.4.4. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA .....                                                                                                                             | 65 |
| 5.5. A MARHAHÚS (VTSZ 0202) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE .....                                                                                           | 65 |
| 5.5.1. GLOBÁLIS MUTATÓK.....                                                                                                                                             | 65 |
| 5.5.2. KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA.....                                                                                                                               | 67 |
| 5.5.3. LOKÁLIS MUTATÓK .....                                                                                                                                             | 67 |
| 5.5.4. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA .....                                                                                                                             | 68 |

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.6. A BAROMFI (VTSZ 0207) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE .....                              | 69        |
| 5.6.1. GLOBÁLIS MUTATÓK .....                                                                              | 70        |
| 5.6.2. LOKÁLIS MUTATÓK.....                                                                                | 71        |
| 5.6.3. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA.....                                                                | 72        |
| 5.7. A TEJ- ÉS TEJTERMÉKEK (VTSZ 0402) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE.....                   | 73        |
| 5.7.1. GLOBÁLIS MUTATÓK .....                                                                              | 73        |
| 5.7.2. KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA.....                                                                 | 74        |
| 5.7.3. LOKÁLIS MUTATÓK.....                                                                                | 75        |
| 5.7.4. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA.....                                                                | 76        |
| 5.8. A BURGONYA (VTSZ 0701) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE.....                              | 77        |
| 5.8.1. GLOBÁLIS MUTATÓK .....                                                                              | 77        |
| 5.8.2. LOKÁLIS MUTATÓK.....                                                                                | 78        |
| 5.8.3. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA.....                                                                | 79        |
| 5.9. A KOLBÁSZ ÉS HASONLÓ HÚSKÉSZÍTMÉNYEK (VTSZ 160100) NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK ELEMZÉSE ..... | 80        |
| 5.9.1. GLOBÁLIS MUTATÓK .....                                                                              | 80        |
| 5.9.2. LOKÁLIS MUTATÓK.....                                                                                | 81        |
| 5.9.3. A HÁLÓZAT MODULARITÁSVIZSGÁLATA.....                                                                | 83        |
| 5.10. A KIFOK MUTATÓ ÉS AZ EXPORTVOLUMEN ALAKULÁSA .....                                                   | 83        |
| 5.11. A KAPCSOLATOK SZÁMA ÉS A SŰRŰSÉGI MUTATÓ ALAKULÁSA .....                                             | 84        |
| 5.12. AZ ÁTLAGOS KLASZTEREZETTSÉGI EGYÜTTTHATÓ ALAKULÁSA .....                                             | 85        |
| <b>6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK.....</b>                                                                 | <b>86</b> |
| <b>7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK .....</b>                                                                   | <b>90</b> |
| <b>8. ÖSSZEFOGLALÁS .....</b>                                                                              | <b>91</b> |
| <b>9. MELLÉKLETEK .....</b>                                                                                | <b>95</b> |
| M1. IRODALOMJEGYZÉK .....                                                                                  | 95        |
| M2. SZÖVEGKÖZI TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....                                                                    | 110       |
| M3. SZÖVEGKÖZI ÁBRÁK JEGYZÉKE.....                                                                         | 112       |
| M4. ORSZÁGOK MEGNEVEZÉSE AZ ISO 3166 ALPHA-3 KÓDOK BESOROLÁSA SZERINT .....                                | 113       |
| M5. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 08).....                                                                             | 116       |
| M6. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 080810).....                                                                         | 119       |
| M7. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 0202).....                                                                           | 120       |
| M8. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 0207).....                                                                           | 121       |
| M9. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 0402).....                                                                           | 122       |
| M10. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 0701).....                                                                          | 116       |
| M11. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 160100).....                                                                        | 117       |

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

|             |                                                                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2SLS        | Kétlépéses regresszió (two-stage least squares regression)                                                                                 |
| AWTW        | Mezőgazdasági világkereskedelmi hálózat (Agricultural World Trade Network)                                                                 |
| $BC_k$      | Közöttiség centralitás (betweenness centrality)                                                                                            |
| BRI         | „Egy Övezet Egy Út” program („Belt and Road” project)                                                                                      |
| C           | Klaszterezettségi együttható (clustering coefficient)                                                                                      |
| $C_{in,i}$  | Befok mutató (indegree)                                                                                                                    |
| $C_{out,i}$ | Kifok mutató (outdegree)                                                                                                                   |
| $C_{sum,i}$ | Súlyozott fokszám (weighted degree)                                                                                                        |
| CC          | Közelség centralitás (closeness centrality)                                                                                                |
| CGE         | Számszerűsített általános egyensúlyi modell (Computable General Equilibrium Model)                                                         |
| E           | Országok közötti kereskedelmi kapcsolat (edge)                                                                                             |
| EAEU        | Eurázsiai Gazdasági Unió                                                                                                                   |
| ENSZ        | Egyesült Nemzetek Szervezete                                                                                                               |
| EU          | Európai Unió                                                                                                                               |
| FAO         | Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (Food and Agriculture Organization of the United Nations)        |
| FDI         | Külföldi közvetlentőke-befektetés (Foreign Direct Investment)                                                                              |
| GDP         | Bruttó hazai termék (Gross Domestic Product)                                                                                               |
| HS Code     | Vámtarifaszám (Harmonized System Codes)                                                                                                    |
| IATN        | Nemzetközi mezőgazdasági kereskedelmi hálózat (International Agricultural Trade Network)                                                   |
| ISO Alpha-3 | International Organization for Standardization Alpha-3 codes                                                                               |
| ITN         | Nemzetközi kereskedelmi hálózat (International Trade Network)                                                                              |
| KGST        | Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa                                                                                                       |
| L           | Átlagos úthossz (average path length)                                                                                                      |
| N           | Csomópontok száma (number of nodes)                                                                                                        |
| OECD        | Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (Organisation for Economic Cooperation and Development)                                  |
| $\rho$      | Hálózat sűrűsége (network density)                                                                                                         |
| PRISMA      | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Rendszeres Áttekintések és Metaanalízisek Preferált Jelentési Tételei) |
| SLR         | Szisztematikus irodalomkutatás (Systematic Literature Review)                                                                              |
| SNA         | Társadalmi kapcsolatháló elemzés (Social Network Analysis)                                                                                 |
| SWP         | Kisvilág jelenség (small-world phenomenon)                                                                                                 |
| TN          | Kereskedelmi hálózat (Trade Network)                                                                                                       |
| UN Comtrade | United Nations Commodity Trade Statistics Database                                                                                         |
| V           | Csomópont (node)                                                                                                                           |
| W           | Az országokat összekötő élek súlya (weight of edges)                                                                                       |
| WoS         | Web of Science bibliográfiai adatbázis                                                                                                     |
| WTW         | Világkereskedelmi hálózat (World Trade Web)                                                                                                |

## 1. BEVEZETÉS

Kelet-Ukrajna destabilizációja következtében az Amerikai Egyesült Államok és nyugati szövetségesei úgy határoztak, hogy diplomáciai és gazdasági szankciókat vezetnek be Oroszországgal szemben. Első körben csak célzott szankciók alkalmazására került sor 2014-ben, amikor 21 ukrán és orosz tisztviselővel szemben alkalmaztak beutazási tilalmat, illetve döntöttek a vagyoni eszközeik befagyasztásáról, később tovább bővült a szankcionált magánszemélyek névsora, majd az alkalmazott szankciós eszközök tárháza Oroszországgal szemben. Oroszország válaszként 2014-ben élelmiszer importkorlátozásokat jelentett be azon termékcsoportok behozatalára, melyek azokból az országokból származnak, amelyek gazdasági szankciókat jelentettek be orosz szervezetekkel és magánszemélyekkel szemben. Oroszország teljes mértékben betiltotta a marhahús, a sertéshús, a gyümölcsök és zöldségek, a baromfi, a hal, a sajt, a tej és a tejtermékek behozatalát az Európai Unióból (EU), az Amerikai Egyesült Államokból, Ausztráliából, Kanadából és a Norvég Királyságból. Később a célországok köre kibővült Albániával, Montenegróval, Liechtensteinnel, Izlanddal és Ukrajnával. A napjainkban zajló orosz-ukrán konfliktus és az azt követő események sorozata is rávilágított arra, hogy a szankciók hatásainak vizsgálata aktuális és jelentős feladat. Az elmúlt közel 60 évben számos tanulmány született, melyek a szankciók hatásait, illetve hatékonyságát vizsgálták.

A szankciót bevezető országot kibocsátó (vagy küldő) államnak, míg a korlátozó intézkedéssel megcélzott, azt elszenvető országot célországnak nevezi a szakirodalom, így az értekezésemben én is ezeket a kifejezéseket használom. A küldő államoknak alapvetően kétféle motivációjuk lehet egy élelmiszer importkorlátozás bevezetésekor. Egyik motiváció, hogy a célországokat rákényszerítsék arra, hogy a küldő állam által helyesnek vélt politikai magatartást kövessék, illetve valósítsák meg. Ennek érdekében a szankciós intézkedések teljes arzenálja áll az államok rendelkezésére, köztük az élelmiszerembargó bevezetése. A másik motiváció lehet, hogy a saját termelői számára előnyösebb gazdasági helyzetet és piaci lehetőségeket teremtsen, ezáltal elinduljon a szankció alapjául szolgáló élelmiszer tekintetében az önellátás irányába a küldő állam (WEGREN, ELVESTAD 2018). Tehát megpróbálja kiszorítani a saját piacáról a saját termelőinek versenytársait, melyek jellemzően a célországból származnak. Számos tanulmány foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy egy ilyen protekcionista gazdaságpolitikai intézkedés milyen hatással van a küldő állam fogyasztóira és termelőire (MORACHEVSKAYA, LYZHINA 2021). A fogyasztókra gyakorolt hatás számos esetben negatív következményekkel járhat, ugyanis az élelmiszerárak növekedéséhez vezethet azáltal, hogy a hazai termelők versenytársai kiszorulnak a hazai piacról, így a verseny csökkenése és a monopolisztikus, illetve oligopolisztikus helyzet kialakulása árfelhajtó hatással jár (SHAGAIDA, UZUN 2016). Az orosz termelők a hazai piacon általában kevésbé hatékonyan képesek előállítani az adott élelmiszert, így a fogyasztók sok esetben magasabb áron, alacsonyabb minőségű termékekhez jutnak hozzá. Az élelmiszer importkorlátozásoknak lehet egy olyan nem várt mellékhatása is, hogy egyes országok, melyek nem tartoznak sem a küldő államok közé, sem a célországok közé, tehát harmadik országnak minősülnek, a szankciós intézkedés szempontjából felvásárolják a célországok élelmiszeripari termékeit és tovább értékesítik a küldő államba, ezáltal a küldő állam fogyasztói ugyanúgy hozzájutnak a célországok termékeihez, viszont magasabb áron, ugyanis az ellátási láncban több szereplő jelenik meg. Kutatásom során az élelmiszer importkorlátozások hatásait vizsgálom a nemzetközi kereskedelmi hálózatokra vonatkozóan. Azokat a hálózati tulajdonságokat és topológiai jellemzőket tárom fel, melyekkel a szankciók hatásai jól definiálhatók.

## 2. CÉLKITŰZÉSEK

A kutatás célja az élelmiszer importkorlátozásoknak a globális kereskedelmi hálózatokra gyakorolt hatásának megértése. A szakirodalom áttekintését és előzetes vizsgálataimat követően felállítottam azokat a hipotéziseket, amelyek vizsgálatát elvégeztem. A kutatást követően ezekkel a hipotézisekkel kapcsolatban fogalmaztam meg a téziseimet.

Kutatásom fő céljai a következő pontokban foglalhatók össze:

- Feltérképezni a releváns szakirodalmakat, melyek az agrártermékekre vonatkozó importkorlátozások hatásaival foglalkoznak.
- Feltárni az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatálya alá tartozó termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatának topológiai jellemzőit.
- Megvizsgálni, hogy az Oroszország által bevezetett élelmiszer importkorlátozásoknak volt-e hatása a globális kereskedelmi hálózatokra a vizsgált termékcsoportok esetén.
- Megvizsgálni, hogy mely országok, vagy országcsoportok lettek a szankciók nyertesei és mely országcsoportok a vesztesei.
- Részletesen feltárni, hogy az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések bevezetését követően Oroszország legnagyobb célország exportőreinek exportkapcsolataiban megfigyelhető-e a kapcsolatok diverzifikáltsága tekintetében változás.
- Részletesen feltárni, hogy az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozások hogyan alakították át az országok közötti csoportosulások szerkezetét és összetételét.

A kutatás eredményei segítséget nyújthatnak a politikai döntéshozóknak a nemzetközi kereskedelempolitika szabályrendszerének kialakításához, valamint hozzájárulhatnak az élelmiszerkereskedelmi hálózatok általános topológiai jellemzőinek megértéséhez.

### 2.1. Első hipotézis (H1)

**Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző az alacsony sűrűség és a széles fokszámoszlás. Ezen topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg.**

Előzetes vizsgálataim alapján azzal a feltevéssel élek, hogy az importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy a lehetséges és potenciális kereskedelmi kapcsolatoknak (export- és importkapcsolatok) csak a töredéke valósul meg a valóságban, melyet a hálózati sűrűségi mutatóval lehet mérni. Előzetesen feltételezem, hogy széles fokszámoszlás jellemzi mindegyik szankcióval érintett élelmiszerkereskedelmi hálózatot, tehát csak néhány ország birtokolja a kereskedelmi kapcsolatok jelentős részét, viszont az országok jelentős része csak kevés kapcsolattal bír a hálózatban. Feltételezem, hogy ezen topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg.

## 2.2. Második hipotézis (H2)

**A 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús), 0203 (sertéshús) és a 0402 (tej és tejtermékek) vámtarifaszámú termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest.**

Oroszország 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedései által érintett termékcsoportok egy részének nemzetközi kereskedelmi hálózatára várhatóan jellemző az a tulajdonság, hogy 2014-et követően az exportkapcsolatok alakulását tekintve a trend megváltozik globálisan. Feltételezem, hogy 2014 előtt az említett hálózatokban a kapcsolatok száma dinamikusan növekedett, majd az embargó életbe lépését követően ez a növekedési ütem jelentős mértékben lelassul, vagy csökkenésbe fordul át. Ennek a trendváltozásnak a hatása nem ideiglenes, hanem tartósan megmarad.

## 2.3. Harmadik hipotézis (H3)

**Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak diverzifikálni exportkapcsolataikat, viszont exportvolumenük jelentősen csökkent 2013-ról 2015-re.**

Attól függetlenül, hogy Oroszország megszakította exportkapcsolatait számos nyugati országgal, ezen célországok további kapcsolatokat építettek ki más országokkal. Az embargó rákényszerítette a célországokat arra, hogy az orosz piac elvesztését követően új felvevőpiacot keressenek, viszont a kereskedelmi kapcsolatokban megfigyelhető bővülés nem ellensúlyozta az exportvolumenben történő csökkenést. Tehát a célországok nem tudták az új exportpiacokon értékesíteni azt a mennyiséget, melyet az orosz fogyasztóknak szántak.

## 2.4. Negyedik hipotézis (H4)

**Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására a 080810 (alma) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Fehéroroszország, a 080930 (barack) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Szerbia, Üzbegisztán és Fehéroroszország exportvolumene szignifikánsan növekedett Oroszország irányba. Ezt a növekedést nem az említett országok termelése magyarázza, hanem az importvolumenük.**

Előzetes vizsgálataim alapján feltételezem, hogy a 080810 (alma) és a 080930 (barack) termékcsoportok esetén néhány Oroszországgal szövetséges állam (Üzbegisztán, Szerbia és Fehéroroszország) a szankció bevezetésének hatására, a bevezetést követően megvásárolja a nyugati mezőgazdasági termékeket (almát és a barackot) és továbbexportálja Oroszország irányába. Így a nyugati államok ugyanúgy képesek exportálni az említett élelmiszereket Oroszország irányába és az orosz fogyasztók ugyanúgy hozzájutnak a nyugati barackhoz és almához, mivel Oroszország változatlanul megvásárolja ezeket az élelmiszer termékeket, csak egy köztes állam reexport tevékenységén keresztül. Ezen köztes államok a szankciók nyerteseinek tekinthetők, mert többszörösére tudták növelni az exportvolumenüket az érintett termékcsoportok tekintetében.

## **2.5. Ötödik hipotézis (H5)**

**A 08 (gyümölcsök), a 0202 (marhahús) és a 080810 (alma) és vámtarifaszámú termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét a 2013-as évhez képest a 2015-ös évtől a földrajzi szempontok határozzák meg, és létrejött egy egységes európai óriásklaszter.**

Előzetes vizsgálataim alapján azzal a feltevéssel élek, hogy Oroszország által 2014-ben bevezetett és életbelépett élelmiszer importkorlátozó intézkedéseket megelőző években a 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús) és a 080810 (alma) vámtarifaszámú termékcsoportok tekintetében az európai országok nem tartoztak egyetlen összefüggő nagy európai klaszterhez, hanem jellemzően szétszóródva, más-más csoportosulások tagjai voltak saját kereskedelmi hagyományaiknak megfelelően. Ezt az állapotot változtatta meg az orosz embargó, mert rákényszerítette a célországokat arra, hogy elsősorban a földrajzi szempontok és a saját szövetségi rendszerhez való hovatartozásuk határozza meg a különféle hálózati klaszterekben történő integrációjukat. Ennek hatására 2015-től létrejött egy egységes európai óriásklaszter, mely tartósan megmaradt az érintett termékcsoportok kapcsán.

### 3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

#### 3.1. Gazdasági szankciók és azok hatékonysága

A kereskedelmi tevékenységeket több tényező közvetlenül és közvetve is befolyásolja (MEHTIYEV 2021). A gazdasági szankció egy államnak egy másik országgal szembeni szándékos korlátozása, vagy a korlátozással való fenyegetése a meglévő kereskedelmi vagy pénzügyi kapcsolatok tekintetében (HUFBAUER et al. 1990). Hasonlóképpen fogalmazva: szándékos, kormány által ihletett korlátozás, vagy azzal való fenyegetés, amely politikai céloktól vezérelve korlátozza a szokásos kereskedelmi vagy pénzügyi kapcsolatokat (HUFBAUER et al. 2009). A tilalmak (embargók), mint gazdasági szankciók célja, hogy csökkentse az egyes áruk iránti keresletet, és ezáltal jóléti veszteségeket okozzon a célország számára. A behozatali tilalom olyan mennyiségi korlátozás, amely a tilalmat elrendelő országba a célországból történő behozatal részleges vagy teljes megtiltását célozza (KUTLINA-DIMITROVA 2017). A szankciók kiszabásának indokai a következők (VOROTNIKOV et al. 2019):

- a kívánt politikai cél elérésére irányuló elszántság bizonyítása, amely a szankciók leggyakoribb kiváltó oka;
- célország jövőbeni viselkedésének megelőzése;
- a szankciót kibocsátó ország érdeke egy erős külgazdasági politika demonstrálása, ugyanakkor nem hajlandó nyílt katonai konfliktusokba bocsátkozni.

A fenti felsorolást ki kellene egészíteni még egy ponttal, mégpedig, hogy a szankciók fontos célja lehet (elsősorban az importkorlátozások esetén), hogy a hazai termelőket előnyben részesítse külföldi versenytársaikkal szemben, tehát a szankciók serkentik a célország belső piacait (GALTUNG 1967). Mivel a szankciók a kereskedelmi kapcsolatok megszakítását jelentik, így egyértelműen a munkatermelékenység globális csökkenését, és a nemzetközi munkamegosztás elutasítását jelenti. Tehát a szankciókból származó veszteségeket minden olyan ország viseli, amely valamilyen módon részt vesz a szankciókban és ellenszankciókban. A szankciók egyértelmű negatív következménye a világ gazdaság általános növekedési ütemének lassulása (VOROTNIKOV et al. 2019).

Az utóbbi években jelentős mértékben bővült a szakirodalom olyan tanulmányokkal, melyek a szankciók hatékonyságáról értekeznek. A szerzők jelentős része úgy érvel, hogy ha egy szankció eléri valamelyik külpolitikai célját, akkor a szankciót hatékonnak lehet tekinteni (SZÉP 2015). A legkorábbi tanulmányok a szankciók hatékonyságáról alapvetően arra a következtetésre jutottak, hogy a szankciók egyetlen célja megváltoztatni a célország helytelennek vélt magatartását (GALTUNG 1967, WALLENSTEEN 1968, DOXEY 1972). A szerzők egyetértenek abban, hogy a szankcióknak minimális a politikai hatékonyságuk. BARBER (1979) mellett érvelt, hogy a szankcióknak nemcsak egy, hanem több eltérő céljuk is lehetséges. Például az első nagymintára épülő kvantitatív kutatás eredményeként a szerzők azt állapítják meg, hogy az általuk vizsgált 174 szankció harmada hatékonnak bizonyult (HUFBAUER et al. 1990). PAPE (1997) kritikával illette HUFBAUER et al. (1990) kutatási eredményeit, ugyanis véleménye szerint nem szabad a szankciók eredményének tekinteni olyan esetet, ahol alapvetően katonai beavatkozás hatására jelent meg bármilyen változás. BALDWIN (1985) szerint a szankciókhoz úgy kell viszonyulni, mint bármely más diplomáciai és gazdasági eszközhöz. Véleménye szerint, amikor a hatékonyságot vizsgáljuk, akkor be kell vonni az elemzésbe az alternatív lehetőségek költségeit, kockázatait, és következményeit is. Egy szankció akkor hatékony, ha kellő mértékben költséges a célország számára, így arra készteti, hogy adja fel a magatartását, ami miatt kivetették rá a szankciót (DREZNER 1999).

Amellett, hogy a szankcióknak költségesnek kell lenniük, fontos, hogy hitelesek is legyenek annak érdekében, hogy a hatékonyság megvalósuljon (VYAS 2021). A küldő ország elég költséges szankciókat szabhat ki a célországra, de amennyiben a célország nincs meggyőződve a küldő ország szankciós magatartásának hitelességéről, akkor a szankciónak nem feltétlenül lesz hatása. Egy kellően hiteles szankció elhitheti a célországgal, hogy a szankciót kibocsátó ország komolyan gondolja a korlátozást, így tartósan költségeket okozhat számára.

ANG, PEKSEN (2007) azzal érvelnek, hogy a szankciók hitelesnek tűnnek abban az esetben, ha a célország negatívnak ítélt politikai magatartásának a kérdése nagyon fontos a küldők számára. A hitelesség demonstrálásának egy másik eszköze, hogy a szankciót kibocsátó ország hajlandó kereskedelmi veszteségeket elszenvedni a szankciók sikere érdekében. BAPAT, KWON (2015) amellet érvel, hogy a gazdasági szankciók megkövetelik a küldő államoktól, hogy viseljék a kereskedelem korlátozásának költségeit, valamint a célországgal kereskedelmet folytató hazai vállalatok folyamatos ellenőrzésével és korlátozásával kapcsolatos költségeket. Problémát jelenthet a szankciót kibocsátó államok számára, hogy nemcsak a szankció bevezetéséből eredő kereskedelmi veszteségeket (importtilalom, vagy exporttilalom hatására) kell elviselniük, hanem a hatékony szankció megvalósulása érdekében folyamatosan ellenőrizni is kell azokat a belföldi vállalatokat, amelyek kereskedtek a szankcionált célországgal annak érdekében, hogy ne kerülhessék meg a szankció szabályait és alternatív módon ne folytassanak továbbra is kereskedelmi kapcsolatot vele. Ezek mind rendkívül nagy költséget rónak a kibocsátó országok számára.

Több tanulmányban is azzal érvelnek, hogy a többoldalú szankciók kiszabása mindinkább magában hordozza a kudarc lehetőségét (MARTIN 1992, KAEMPFER, LOWENBERG 1999). Ennek három fő okát fogalmazzák meg a szerzők. Az első, hogy a küldő államoknak úgy kell összehangolniuk a szankciós tevékenységüket, hogy nemcsak kereskedelmi költségeket kell viselniük, hanem figyelniük kell arra is, hogy a hazai vállalataik, melyek kereskedelmi kapcsolatban állnak a célország vállalataival, ne kerüljék ki a szankcióra vonatkozó hazai jogszabályokat. Tehát egy ellenőrzési mechanizmust is be kell építeniük a saját jogrendszerükbe, amely szintén költségekkel jár. A második fontos érvelés, hogy mivel kereskedelmi károkat okoznak a hazai vállalatoknak, így akár politikai költségekben is megnyilvánulhat a szankció szigorú betartatása. A harmadik pedig az, hogy a küldő államok mindegyikének kedvező, ha a szankció sikeres lesz, még akkor is, ha az adott küldő állam kevesebb költséget viselt a szankció bevezetéséből. Tehát „potyautas” magatartásra kényszerítheti az egyes szankciót kibocsátó szövetséges államokat, amelyek dezertőr stratégiát folytatva nem vesznek aktívan részt a szankcionálási folyamatban, illetve látszólag vesznek részt minimalizálva a költségeiket, mondván, hogy a többiek úgyis megteszik azokat a lépéseket, melyek a dezertőrök részéről kisebb ráfordítással, a többiek részéről pedig nagyobb ráfordítással jár, de mindenki számára ugyanaz az eredmény bekövetkezhet. Vagyis minél több tagja van egy többoldalú szankciónak, annál nehezebb ellenőrizni, hogy annak minden tagja betartja-e a megállapodás pontjait. Minél nagyobb egy ilyen koalíció, annál csábítóbb a dezertálás lehetősége, ugyanis egy exportkorlátozás bevezetésében fellépő dezertőr komoly kereskedelmi előnyökre tehet szert a többiekkel szemben, akik korlátozzák exportjukat a célországgal szemben. Attól függetlenül, hogy a feladó országok exportkorlátozásokat vezetnek be, a célországban még továbbra is nagy kereslet mutatkozhat az importtermékek iránt, tehát a dezertőr állam többszörösét nyeri a kereskedelmi kapcsolatok által, mint amit nyert a szankciók bevezetése előtt.

A többoldalú szankciókat sokkal nehezebb összehangolni és kompromisszumos szankciós döntésre jutniuk a szankciót kibocsátó országoknak. Főleg abban az esetben, ha magasabb számú tagállamból áll a küldő államok szövetsége. A kompromisszumkeresés időt vehet igénybe, melyet a célország kihasználhat és folytathatja a nemkívánatos politikai magatartását, így a szankciók hatékonysága csökken. Továbbá a szankció bevezetésének hitelessége is csökken, azáltal, hogy a célország látja a tárgyalások megakadását, vagy lassú folyamatát, így bátrabban folytatja a magatartását.

A megfogalmazott hátrányok leküzdhetők intézmények létrehozásával és nemzetközi intézményeken belüli kompromisszum kialakításával (MARTIN 1993). Ennek oka, hogy a nemzetközi intézmények közvetítőként működnek és elősegítik az együttműködő országok közötti kompromisszum kialakítását, illetve ösztönzőket javasolhatnak a potyautas magatartás elkerülése érdekében. Továbbá több nemzetközi intézmény is rendelkezik olyan mechanizmusokkal, melyek biztosítják a megállapodás megszegőinek utólagos felelősségre vonását (DREZNER 2000). A szankciót kibocsátó országok utólagos felelősségre vonásának lehetősége növelheti a szankció hitelességét a célország szemében.

Az elmúlt közel 30 évben széles körben bővült a szakirodalom, amely a szankciók hatékonyságával, illetve azok hatásával foglalkozik. 2021-ben publikáltak egy tanulmányt, melyben szisztematikus irodalomkutatással elemzik a gazdasági szankciókkal és azok hatékonyságával foglalkozó monográfiákat (GRINBERG et al. 2021). A szerzők a szakirodalom elemzése alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a gazdasági szankciók hatékonyabbak az alábbi esetekben:

- A szankciók költsége a célország esetében magasabb, mint a küldő ország esetében.
- A küldő ország a szankciót rövid távú intézkedésnek tervezte, ugyanis hosszútávon nem fejt ki a hatását érdemben.
- A küldő országok száma minél több, annál hatékonyabb a szankció, és lehetőleg nemzetközi szervezetek keretében kerüljön kivetésre.
- A szankciók akkor hatékonyak, ha demokratikus rendszereket céloznak meg.

A szakirodalom feldolgozása során a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a leginkább ajánlott szankciótípus a hagyományos átfogó szankciók. A célzott (targeted, vagy smart) szankciók kevésbé hatékonyak céljaik elérésében, mint a hagyományos átfogó szankciók. Az általam elkészített szisztematikus irodalomkutatás abban tér el a 2021-ben elkészített elemzéstől, hogy 2023-as adatkészlettel dolgozom, illetve a gazdasági szankciók hatékonyságán túl az élelmiszerembargók hatásait, illetve a hálózatelemzés és szankciók kapcsolatának témakörét is bevontam a kutatásba.

A szankciók hatásait vizsgáló tanulmányokban alkalmazott különböző módszertani megközelítések miatt nagyon nehéz egységes következtetéseket levonni a szankciók hatékonyságát illetően. Egyes kutatók játékelméleti szankciós modelleket építenek (LACY, NIOU 2004, BELOZEROV, SOKOLOVSKAYA 2022). Mások a konfliktuskezelés elméletét használják fel a szankciók hatékonyságának elemzéséhez (GAROUPA, GATA 2002). Vannak, akik a gravitációs modelleket alkalmazták a szankciók hatásainak becslésére (LARCH et al. 2021) és számos kutató a CGE (Computable General Equilibrium) modellt használta fel a hatások számszerűsítésére (BOULANGER et al. 2016, ANTIMIANI et al. 2014, OPRUNENCO 2011). Néhány korábbi tanulmányban már alkalmazták a közösségi hálózat megközelítést a gazdasági szankciók hatásainak feltárására (CRANMER et al. 2014, DORFF, MINHAS 2017). ÖZDAMAR, SHAHIN (2021) amellet érvelnek tanulmányukban, hogy a kölcsönös függőség hálózatelméleti alkalmazása választ nyújthat a szakirodalom számos korlátjára és tisztább elemzési módszert adhat a szankciók hatásainak elemzéséhez. VYAS (2021) a sűrűséget, mint hálózati mutatószámot alkalmazta a gazdasági szankciók hatékonyságának elemzése céljából.

### 3.2. Szankciók és a kölcsönös függőség

DREZNER (2000) arra az elsőre meglepőnek és ellentmondásosnak tűnő megállapításra jutott tanulmányában, hogy habár a szankciókat az ellenséges államokkal szemben vetjük ki, valójában sokkal hatékonyabbak a szövetségeseinkkel szemben. A szerző arra gondol, hogy azon célországokkal szemben, amelyekkel szorosabb kereskedelmi, politikai, és védelmi kapcsolatokat ápolnak a szankciót kibocsátó országok, azokkal sokkal hatékonyabb eredményeket tudnak elérni. Ennek oka, hogy a politikai, gazdasági és védelmi összefonódásból következően valamilyen kapcsolat egyoldalú megszüntetésének lehetősége súlyosabb károkat tud okozni, mint a gyenge kapcsolatokkal rendelkező küldő és célország viszonylatában. Hasonlóképpen érvel NEUENKIRCH, NEUMEIER (2016) szerzőpáros is, akik arra a következtetésre jutnak, hogy a multilaterális ENSZ-szankciók (Egyesült Nemzetek Szervezete) általában erősebben hatnak a célország GDP-növekedésére, mint az olyan szankciók, melyeket csak egyetlen ország vet ki. A nagyobb méretű és többoldalú szankcióknak nagyobb hatása van a pénzügyi stabilitásra a szankciókkal kapcsolatos politikai kockázatokon alapuló „spekulatív támadások” lehetősége miatt (PEKSEN, SON 2015). A szankciók nagy valószínűséggel hatékonyak lesznek, ha a kölcsönös függőség nagyobb a célország és a szankciót kibocsátó országok között (ÖZDAMAR, SHAHIN 2021). Amennyiben a szankciót kibocsátó országnak sok szövetségese van, az lehet pozitív hatású, mert megerősíti a szankció „erkölcsi meggyőződését”, megkönnyíti a célország izolálását, és enyhíti a lehetséges ellenszankciókat (HUFBAUER et al. 2009). A szövetségesek fontosak lehetnek a „magas” politikai célok kitűzésében a nemzetközi kapcsolatok terén, de nem mindig a szerény politikai célok tekintetében. Sokszor gyengítheti a szankciók hatását a sok szövetséges, ha azok indokolatlan célokat szolgálnak. Tehát csak azok a szankciók lehetnek sikeresek, ahol a szankciót kibocsátó szövetséges államok politikai szempontból is elkötelezettek és fontosnak tartják a célország nemkívánatos magatartásának a megszüntetését (HUFBAUER et al. 2007).

VYAS (2021) tanulmányában foglalkozott a kereskedelmi hálózatok hatékonyságával. Kutatásai során arra a következtetésre jutott, hogy a szankciók hatékonyságának a valószínűsége nő abban az esetben, ha a szankciót kibocsátó országok közötti kohézió szoros. Amennyiben a küldőhálózat elég sűrű és jelentős politikai, katonai és gazdasági összefonódás áll fenn a küldő államok között, akkor nagyobb a valószínűsége annak, hogy egyéb gazdasági, politikai eszközökkel rá tudják bírni szövetségeseiket, hogy ne folytassanak dezertőr stratégiát, azaz ne legyenek abban érdekeltek, hogy alacsonyabb költségeket vállalnak a szankciókból, ezzel veszélyeztetve annak hatékonyságát. Amennyiben a küldőhálózat kapcsolata elég sűrű, úgy a szankció hatékonyságának a valószínűsége is növekszik. Továbbá VYAS (2021) arra a következtetésre jutott, hogy a szankció hatékonyságának a valószínűsége nő akkor is, ha a szankciót kibocsátó országok nagy kohézióval rendelkeznek célország jelenlegi és potenciális exportpartnereivel, így képesek megakadályozni őket a „szankciótörési” (sanction busting) stratégia elkövetésében.

### 3.3. A kereskedelmi szankciók és a belső piac védelme

POND (2015) a hosszú távú hatásokkal kapcsolatban arra a következtetésre jutott, hogy a kereskedelmi szankciók protekcionizmushoz vezethetnek, ugyanis a célország megerősítheti belső termelését és fenntarthatja a belső piac védelmét a szankciók megszűnését követően. Ez a hatás elsősorban az importkorlátozások esetén következhet be. Csábító lehet a politikai döntéshozók számára, hogy egy célország politikai magatartására hivatkozva vezetnek be importkorlátozást, melynek valós célja nem a célország magatartásának megszüntetése vagy korlátozása, hanem a belső piac védelme, nevezetesen a hazai termelők előnyben részesítése. Így a kibocsátó ország protekcionista politikai döntéshozói valójában indokolatlanul piachoz juttatják saját termelőiket a saját országukban kizorítva a külföldi versenytársakat. A kiviteli korlátozások alacsonyabb

hatékonyságú eredményekhez vezetnek a kibocsátó ország szempontjából, mint a behozatali korlátozások, ugyanis míg az exporttilalom hatására piacot veszítenek a hazai termelők, addig az importtilalom következménye, hogy a belső piacon meg tudnak erősödni (BROOKS 2002). Tehát az importkorlátozásoknak a közép- és hosszútávú pozitív hatása jelentős lehet a kibocsátó ország számára, amennyiben jól választja ki a szankcionált termékeket (BĚLÍN, HANOUSEK 2021).

A kereskedelmi szankcióknak lehet egy olyan hozadéka is, hogy egy harmadik országgal elmélyíti a célország kereskedelmi kapcsolatait, így a küldő ország céljai a szankcióval részben, vagy egyáltalán nem valósulnak meg. Ezt a folyamatot nevezzük szankciótörésnek, amikor is egy szankciós kapcsolatrendszeren kívüli ország profitál a szankció bevezetéséből, ezáltal meggátolja a szankció hatékonyságát. Ez történt Észak-Korea és Kína között is, amikor az Észak-Koreával szemben 2014 előtt bevezetett szankciók „elmélyítették” az észak-koreai és kínai vállalatok közötti üzleti kapcsolatokat és hatékonyabbá váltak a gazdasági együttműködések (PARK 2014).

### **3.4. A hálózattudományi eszközök alkalmazása a gazdasági hálózatokban**

Az utóbbi időben jelentős mértékben megnövekedett azon tanulmányok száma, melyek érdemben foglalkoznak a gazdasági hálózatok és annak részeként a kereskedelmi hálózatok elemzésével. A komplex hálózattudomány alapvető módszereit első körben a természettudományokban fejlesztették ki (ALBERT, BARABÁSI 2002, BARABÁSI, ALBERT 1999, BARABÁSI, BONABEAU 2003, MILO et al. 2002) majd ezeket a módszereket a többi tudományterületen is alkalmazták (BARABÁSI et al. 2002, BARABÁSI 2005, JACKSON 2010, WEITZEL et al. 2003). A társadalomtudományok területén fellelhető számos kutatás, melyek a hálózattudomány eszközeivel egészítik ki meglévő módszertanukat (HAYTHORNTHWAITE 1996, OTTE, ROUSSEAU 2002, SHULMAN 1976, TICHY, FOMBRUN 1979). A társadalomtudományokon belül a közgazdaságtudomány területén is több tanulmány született, melyekben bátran alkalmazták az akkoriban még viszonylag ritkán alkalmazott módszernek számító hálózati megközelítést (SNYDER, KICK 1979). A nemzetközi kereskedelmi hálózatok (World Trade Network, WTW) elemzéséhez is kifejezetten alkalmas eszközöket kínál a hálózatelemzés módszertana (BENEDICTIS, TAJOLI 2011). Az utóbbi években számos kereskedelmi és egyéb gazdasági témájú hálózatelemzéssel kapcsolatos tanulmány látott napvilágot. SMITH, WHITE (1992) a globális gazdaság szerkezeti dinamikáját elemezte hálózatelemzési megközelítéssel. STEPHEN, TOUBIA (2010) tanulmányukban az eladók közötti közösségi hálózat gazdasági értékre gyakorolt hatásait vizsgálja egy nagy online közösségi kereskedelmi piac példáján keresztül. GLÜCKLER (2007) a gazdaságföldrajz területén alkalmazta a hálózatelemzés módszertanát. BAIR (2008) a gazdasági szerkezeteket elemezte a beágyazott hálózatok és a globális láncok összehasonlításán keresztül.

A turizmuskutatás is többféle módszerrel történhet (ALREAHY et al. 2023, VIRÁG, RITTER 2017), de számos kutató alkalmazta a hálózatelemzést (BENCKENDORFF 2009, BENCKENDORFF, ZEHRER 2013, CASANUEVA et al. 2016, CHUNG et al. 2020, GAN et al. 2021, LEUNG et al. 2012, LIU et al. 2017, LUO, ZHONG 2015, SHIH 2006, TRAN et al. 2016, VALERI, BAGGIO 2021, VAN DER DUIM, CAALDERS 2008). PECHLANER et al. (2010) a turisztikai hálózatokat elemezték és megpróbálták feltérképezni a turisztikai desztinációk fejlesztésének javítását. KIMBU, NGOASONG (2013) szintén a turizmus témakörében alkalmazta a hálózatelemzési megközelítést, méghozzá a turizmusfejlesztés központosított decentralizálása területén. A hálózattudomány alkalmas eszköz a részvénytőkepiacok globális elemzéséhez is (ASLAM et al. 2020). A kriptovalutákkal való kereskedési stratégiák előmozdítása érdekében végzett hálózati szempontú kutatások az elmúlt öt évben jelentős mértékben megnövekedtek (SHAHZAD et al. 2022, OKORIE 2021). GOODELL, GOUTTE (2021) tanulmányukban a részvények diverzifikálásával a kriptovaluták kapcsán témakörrel foglalkoztak a COVID19 járvány összefüggésében.

ARRIBAS et al. (2009) a nemzetközi kereskedelem globalizációjának mérését próbálták beazonosítani hálózatelemzési eszközökkel. Számos kutató a logisztika, szállítmányozás és ellátási lánc területén alkalmazta a hálózatelemzést (ALLESINA et al. 2010, BEUTHE et al. 2001, BEZUIDENHOUT et al. 2012, CARTER et al. 2007, GIANNAKIS 2012, LI et al. 2018, LIU et al. 2020, RAGHAVAN, VISWANADHAM 2001, SHIH 2008, WICHMANN, KAUFMANN 2016). KIM et al. (2011) az ellátási hálózatok szerkezetét vizsgálta hálózatelemzési megközelítéssel. BORGATTI, LI (2009) szintén az ellátási láncokat vizsgálta hasonló megközelítéssel.

Az elmúlt 10 évben számos elemzés látott napvilágot, melyben a kutatók a számvitel területén alkalmazták sikeresen a hálózatkutatás széles módszertanát (ALLEE 2008, LEE et al. 2000, MCCALLIG et al. 2019, RICHARDSON 2009, WAKEFIELD 2018, WORRELL et al. 2013). Általánosságban a pénzügyek és befektetések, azon belül is elsősorban az ingatlanbefektetések témakörében jelentős kutatási eredmények születtek, melyek esetében a kutatók szintén a gráfelméleti és hálózattudományi megközelítést helyezik előtérbe vizsgálataik során (BARGIGLI et al. 2014, BRANCACCIO et al. 2018, CARNOVALE et al. 2016, CETORELLI, PERISTIANI 2013, CHAKRABARTI et al. 2021, HAENLEIN 2011, JI et al. 2018, MALLIARIS, MALLIARIS 2013, MATESANZ et al. 2014, VIGNES, ETIENNE 2011, WANG et al. 2022, XU, ZHANG 2023). A pénzügyi szektor elemzésével és a monetáris politikával kapcsolatos problémák azonosításához és azok kezeléséhez kidolgozott javaslatok elkészítéséhez jelentős mértékben hozzájárult a hálózatos gondolkodásmód alkalmazása (BHATTACHARYA et al. 2020, EBOLI 2019, FLANDREAU, JOBST 2005, MINOIU, REJES, 2013, SALISBURY, BARNETT 1999, SUMMER 2013).

A marketing területén belül számos megoldandó kutatási kérdés megválaszolására már régóta alkalmazzák a gráfelméletet (HAMBRICK, PEGORARO 2014, JUN, PARK 2017, LI, FENG 2021, MARQUES et al. 2014, SEMPREGON et al. 2019, TASCI et al. 2018, WANG, HORNG 2016, WEBSTER, MORRISON 2004). A közösségi hálózatok elemzése (SNA, Social Network Analysis) kifejezetten alkalmas eszköz a szervezeteken belüli hálózatok feltérképezéséhez és a különféle intézményeken, szervezeteken belüli problémák feltárásához és a problémák azonosításához (ALLEE 2009, HAMBRICK et al. 2019, WU, CORMICAN 2016, YOO et al. 2019). ZAMUDIO et al. (2014) a családi vállalkozások hálózatának feltárása és a hálózatban megjelenő anomáliák azonosítására alkalmazta a gráfelméletet. A technológiatranszfer és a tudásáramlás hálózati szerkezetének és alapvető topológiai jellemzőinek azonosítására, valamint a kutatói hálózatok feltérképezésére szintén a közösségi hálózatelemzés megfelelő eszközöket ajánl a kutatók számára (CAMMARANO et al. 2017, KOLLECK 2013, LENG et al. 2021, LEONCINI, MONTRESOR 2000, LINARES et al. 2019, MALHOTRA et al. 2021, MONTRESOR, MARZETTI 2008, MONTRESOR, MARZETTI 2009, STAMOPOULOS 2022, YUN, LEE 2013, ZHANG et al. 2016). MINGJI, PING (2014) az egyetemi és ipari együttműködések térképezték fel és azonosították a hálózat általános topológiai jellemzőit. HUANG (1999) a vezetői döntéstámogató rendszerek kifejlesztéséhez használta szintén a gráfelméletet.

VÁGÁNY és KÁRPÁTNÉ DARÓCZI (2015) a fogyasztók egészséges táplálkozáshoz való viszonyát vizsgálta Magyarországon, de az utóbbi időben megnövekedett az élelmiszerbiztonság és az élelmiszerkereskedelem összefüggésével kapcsolatos kutatások száma. A fertőzések terjedése és a csomópontok azonosítása alapvető feladat élelmiszerbiztonsági szempontból, ennek feltérképezéséhez pedig kiváló lehetőséget nyújt a hálózatelemzés módszertana. ZHAI et al. (2019) az élelmiszeráramlások és gazdasági áramlások kapcsolatát vizsgálták tanulmányukban. POPP et al. (2018) a nemzetközi mézkereskedelmet elemezték hálózatelemzési megközelítéssel az élelmiszerbiztonság javítása érdekében. WANG (2018) tanulmányában szintén az élelmiszerbiztonság témakörét vette górcső alá és a monitoringrendszerek tervezési optimalizálási lehetőségeit vizsgálta hálózatelemzési szemüvegen keresztül.

PINIOR et al. (2012) a tejiparkereskedelmi hálózatát és annak hatását vizsgálta a szennyeződések terjedésére. PAPPA et al. (2021) a juh- és kecsketej termelő gazdák profiljait térképezte fel Görögország északnyugati részén az élelmiszerbiztonság témakörét vizsgálva. NOGALES et al. (2023) az egész Európai Unióra kiterjedő élelmiszerbiztonsági elemzést végeztek hálózattudományi módszerek alkalmazásával.

### **3.5. Az agrártermékekre vonatkozó importkorlátozások témakörben elvégzett szisztematikus irodalomkutatás**

Az élelmiszertermékekre vonatkozó importkorlátozások hatékonyságával foglalkozó szakirodalmak vizsgálatát szisztematikus irodalomelemzés módszerével végeztem el. Az így készített irodalomkutatás során feltárt tanulmányok jól dokumentált rendszerben összefoglalják a fellelhető közleményeket. A módszer egy olyan korszerű kutatási technika, amely alkalmazásával kijelöljük az adott tudományterület problémakörét, kigyűjtjük a forrásokat, a keresési kulcsszavakat, a kizárási kritériumokat, és elemzést végzünk (NICOLÁS, TOVAL 2009). A szisztematikus irodalomkutatások egyik legnagyobb előnye, hogy az így elkészített tanulmányok később reprodukálhatók, ugyanis egy szigorú eljárásrend alapján készülnek (ÁGOSTON 2022). Az elemzés szabályait előre rögzítik és az összes lépést dokumentálják. Az összefoglaló tanulmányban pedig részletesen bemutatják az egyes lépéseket, majd számszerű adatokkal támasztják alá. A szisztematikus irodalomfeldolgozás során a szankciók és azon belül is az agrárembargók hatékonyságával foglalkozó tanulmányokra fókuszáltam. Az alábbi három fő témakörben végeztem el irodalomkutatást:

- Élelmiszertermékekre vonatkozó importkorlátozások hatékonysága.
- Hálózatelmélet és nemzetközi kereskedelem.
- Hálózatelemzés, mint módszertan alkalmazása a szankciókkal kapcsolatos kutatásokban.

Az irodalomkutatás és feldolgozás időszaka 2023. szeptember 15-től 2023. december 18-ig tartott. A releváns tanulmányok kereséséhez a Scopus és a Web of Science adatbázisát használtam. A keresési kritériumok az alábbiak voltak:

- kizárólag folyóiratcikkek;
- kizárólag angol nyelvű folyóiratcikkek;
- földrajzi határ nélkül;
- a folyóiratcikk megjelenésének nem szabtam időkorlátot;
- amennyiben az egyik adatbázisban szerepelt egy folyóiratcikk, akkor bekerült az elemzésbe, tehát nem volt feltétel, hogy az összes adatbázisban egyszerre kell szerepelnie az adott tanulmánynak.

Az irodalomfeldolgozás első lépéseként meghatároztam a keresési kulcsszavakat, majd keresést indítottam el az adatbázisokban (1. táblázat). Mivel az így kapott találatok közül sok tanulmány a témát illetően irrelevánsnak minősült, így tovább szűkítettem a kulcsszavakat és több logikai operátort alkalmaztam. Így összesen 95 találatot kaptam. Ezt követően szűrőt alkalmaztam, hogy kizárólag csak az angol nyelven megjelent tartalmakat jelenítse meg.

# 1. táblázat: Keresési kifejezések és lekérdezési találati eredmények

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|--|
| Keresési kifejezés (a) | "food embargo" OR "agricultural embargo" OR "food import restriction" OR "agricultural import restriction"                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |
| Keresési kifejezés (b) | (("food import ban" OR "food embargo" OR "agricultural embargo" OR "food import restriction" OR "agricultural import restriction") AND ("effect" OR "influence" OR "impact" OR "impression" OR "affection" OR "efficiency" OR "effectiveness" OR "efficiency" OR "virtue" OR "result" OR "outcome" OR "success" OR "consequence" OR "aftermath" OR "inference" OR "entailment" OR "upshot")) |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |
| Keresési kifejezés (c) | (("network analysis" OR "SNA" ) AND "international trade" AND ( impact OR effect ))                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |
| Keresési kifejezés (d) | (("network analysis" OR "SNA") AND ("sanction" OR "embargo"))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |
| Tanulmányok száma      | Keresési kifejezés (a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     | Keresési kifejezés (b) |     | Keresési kifejezés (c) |     | Keresési kifejezés (d) |     |  |
|                        | Scopus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WoS | Scopus                 | WoS | Scopus                 | WoS | Scopus                 | WoS |  |
| Adatbázisonként        | 51                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45  | 56                     | 39  | 145                    | 162 | 39                     | 11  |  |
| Kifejezésenként        | 96                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | 95                     |     | 307                    |     | 50                     |     |  |
| Mindösszesen           | 548                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                        |     |                        |     |                        |     |  |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

A Zotero 6.0.27 hivatkozáskézelő alkalmazás segítségével a duplikációkat kiszűrtem. Kizártam azokat a folyóiratcikkeket, melyek esetében ugyan az absztrakt angol nyelven íródott, de a tanulmány többi fejezetét már más idegen nyelven tették közzé. A következő lépés az absztraktok és címek alapján történő beválasztás folyamata volt. Kizártam azokat a tanulmányokat, melyek ugyan megfeleltek a kulcsszavas keresés feltételeinek, de nem szorosan a témakörben íródtak. A hólabdamódszert használtam fel a kiegészítő keresési eljárásnak, így a releváns folyóiratcikk gyakran meghivatkozott tanulmányait gyűjtöttem össze, amelyek a kulcsszavas keresés alkalmával nem jelentek meg a találatok között. Ezáltal több releváns tanulmányt sikerült feldolgoznom. Így összesen 23 db tanulmányt választottam ki az irodalomelemzéshez. A feldolgozott szakirodalmakat két fő kategória szerint csoportosítottam. Fontosnak tartottam feltárni, hogy az importkorlátozó intézkedések kapcsán a szerzők milyen eredményre jutottak, milyen következtetéseket vontak le és melyek voltak a fő célkitűzéseik a kutatás megkezdése előtt. A feldolgozott szakirodalmakat az alábbi kategóriák szerint csoportosítottam:

- A tanulmány kutatási célkitűzései.
- A tanulmányban bemutatott eredmények, következtetések.

Az általam feldolgozott tanulmányok 2016 és 2023 közötti időszakból származnak. A legtöbb tanulmány 2023-ból származik, mindösszesen 5 db, míg 2017, 2018, 2020, 2021-es évekből 3-3 db tanulmányt dolgoztam fel. A megvizsgált legtöbb tanulmányok az Oroszország által a nyugati országokkal szemben kivetett élelmiszerekre vonatkozó ellenszankciók hatásait elemezte, összesen 22 db. Mindösszesen egy darab tanulmány foglalkozott Katar által bevezetett importkorlátozásokkal.

### 3.5.1. A tanulmányok kutatási célkitűzéseinek összehasonlítása

Az általam feldolgozott tanulmányok közül a legtöbb az élelmiszer importkorlátozást kibocsátó ország külkereskedelmére gyakorolt hatásokat vizsgálta. Összesen 13 db ilyen tanulmányt azonosítottam. A kibocsátó ország termelőire gyakorolt hatással foglalkozó publikációk száma 8 db volt. Az importkorlátozást bevezető ország fogyasztóira, illetve a célország külkereskedelmére gyakorolt hatásokkal négy-négy tanulmány foglalkozott. A kibocsátó ország gazdasági növekedésére, az agrártermékekre vonatkozó fogyasztói árakra, a fogyasztói preferenciákra, a szén-dioxid kibocsátásra, valamint a globális ellátási láncokra gyakorolt hatásokat csak egy-egy tanulmány elemezte (2. táblázat).

**2. táblázat: A feldolgozott szakirodalmak kutatási céljai**

| A kutatás célja                                                     | Tanulmányok száma |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| A kibocsátó ország termelőire gyakorolt hatás                       | 8                 |
| A kibocsátó ország fogyasztóira gyakorolt hatás                     | 4                 |
| A kibocsátó ország importjára gyakorolt hatás                       | 12                |
| A célország exportjára gyakorolt hatás                              | 6                 |
| A kibocsátó ország gazdasági növekedésére gyakorolt hatás           | 2                 |
| A kibocsátó országban a fogyasztói árak alakulására gyakorolt hatás | 1                 |
| A kibocsátó országban a fogyasztói preferenciákra gyakorolt hatás   | 1                 |
| A globális szén-dioxid kibocsátásra gyakorolt hatás                 | 1                 |
| A globális ellátási láncok hatékonyságára vonatkozó hatás           | 1                 |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 3.5.2. A tanulmányokban bemutatott eredmények és következtetések

A szisztematikus irodalomkutatás során feldolgozott tanulmányokat elemeztem aszerint, hogy a szerzők milyen eredményeket, illetve hatásokat azonosítottak (3. táblázat). Az általam elemzett tanulmányok szerint a kibocsátó ország termelőire pozitív hatással járt az élelmiszerembargó bevezetése. Elsősorban a termelés volumene és az exportvolumen is képes volt növekedni a legtöbb agrártermék vonatkozásában, másodsorban az élelmiszertermeléssel foglalkozó vállalatok szerkezetében és a köztük lévő együttműködésben is jelentős pozitív változások következtek be. Sokkal szorosabb kapcsolatokat voltak képesek egymással kialakítani az importkorlátozás hatására. Mindösszesen egy tanulmány értékelte negatívan a kibocsátó ország termelőire gyakorolt hatást, ahol a szerzők a megnövekedett fogyasztói árak hatására bekövetkezett hazai keresletcsökkenéssel indokolták a negatív hatást (MORACHEVSKAYA, LYZHINA 2021). Az elemzett tanulmányok közül mindösszesen négy foglalkozott a kibocsátó ország fogyasztóira történő hatással. Mind a négy publikációban egyértelműen kizárólag negatív hatásokat azonosítottak. A fogyasztói árak hirtelen emelkedésével, a kínálat hirtelen visszaesésével és az ellátási láncban bekövetkezett zavarokkal indokolták a szerzők a negatív hatásokat.

A kibocsátó országban az agrártermékek tekintetében bekövetkezett importvolumen változást és annak hatásait 12 db tanulmány elemezte. Mindegyik publikációban egyértelműen negatív hatásokat azonosítottak. Ennek oka elsősorban a célországokból érkező importvolumen hirtelen visszaesése az importkorlátozás bevezetése előtti és utáni éveket figyelembe véve, illetve annak tartós jellege. Tehát nem tudott az importvolumen a szankció bevezetése előtti szintre visszaállni.

A célországban az agrártermékek tekintetében bekövetkezett exportvolumen változást és annak hatásait 6 db tanulmány vizsgálta. Mindegyik publikációban egyértelműen rövidtávon negatív hatásokat azonosítottak, viszont hosszútávon egy tanulmány kivételével az összes többi pozitív hatást mutatott ki. Ennek oka elsősorban az, hogy a célországok közép- és hosszútávon képesek voltak növelni az embargó bevezetését követően az exportvolumenüket a szankció alá vont termékek tekintetében.

### 3. táblázat: Pozitív és negatív hatásokat azonosított tanulmány

| Megnevezés                                      | Pozitív hatást azonosított tanulmány (db) | Negatív hatást azonosított tanulmány (db) |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A kibocsátó ország termelőire gyakorolt hatás   | 7                                         | 1                                         |
| A kibocsátó ország fogyasztóira gyakorolt hatás | 0                                         | 4                                         |
| A kibocsátó ország importjára gyakorolt hatás   | 0                                         | 12                                        |
| A célország exportjára gyakorolt hatás          | 5                                         | 1                                         |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

#### 3.5.3. Tanulmányok ismertetése

TUKHKANEN et al. (2023) tanulmányukban elemezték Oroszország export-import kapcsolatait a partnerországokkal, és feltárták a külkereskedelem földrajzi szerkezetének főbb változásait. Kétségtelen, hogy Oroszország az uniós országokhoz hasonlóan jelentős veszteségeket szenvedett el a szankciók miatt, de az importkorlátozások bevezetése miatt az ország jelentős mértékben tudta növelni mezőgazdasági termékeinek exportját. A szankciók eredménye egyértelműen az uniós országokkal való külkereskedelmi együttműködés csökkenése lett nemcsak a mezőgazdasági termékek, hanem más importtermékek kereskedelmére vonatkozóan is. Oroszország megpróbált új külkereskedelmi kapcsolatokat kiépíteni a szankció alá vont termékek kapcsán olyan országokkal, melyek nem célországok az embargó tekintetében.

SHAGAIDA, UZUN (2016) tanulmányukban kísérletet tettek az élelmiszerembargó hatásainak előrejelzésére az orosz mezőgazdasági termelők, fogyasztókra és embargó alatt álló országokra vonatkozóan. Arra a következtetésre jutottak, hogy az élelmiszerembargó negatív hatással járt az orosz fogyasztókra és pozitív hatással az orosz mezőgazdasági termelőkre. Véleményük szerint az embargó alatt álló országok gazdasága nem fog kárt szenvedni, mivel az exportvolumen nőtt és valószínűleg nőni is fog. Ennek oka lehet, hogy sikerült más piacokra irányítani az értékesítést. Oroszországban az embargó hatását a rubel leértékelődése befolyásolta, amely arra ösztönözte a fogyasztókat, hogy az import helyett a hazai élelmiszereket válasszák. A szankciónak voltak nyertesei, méghozzá azok az Oroszországgal jellemzően hagyományosan jó kapcsolatot ápoló

szövetségesek, melyek az élelmiszerek nemzetközi kereskedelme tekintetében a lehetőségét kihasználták. A szerzők arra gondolnak, hogy néhány Oroszországgal szövetséges ország megvásárolta a nyugati élelmiszereket és tovább értékesítette Oroszország irányába. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy Oroszország részéről más termékek importtilalom alá vonása sikerebb lehetne, mint az agrártermékek szankcionálása.

BYKOVA et al. (2023) arra a megállapításra jutottak a tanulmányukban, hogy az élelmiszerembargó bevezetése a pozitív eredményeken túl olyan negatív következményekkel is járt, mint a fogyasztói árak emelkedése. Tanulmányukban szintén az Oroszország által bevezetett élelmiszer importkorlátozások hatásait vizsgálták, viszont a fogyasztói árak és a kereslet időbeli változására fókuszáltak.

SEIFULLAEVA et al. (2018) tanulmányukban arra a kérdésre keresték a választ, hogy az embargónak milyen hatása lesz az orosz mezőgazdasági termékek exportpiacainak szerkezetére. Megállapításaik szerint az orosz termelők új piacot szereztek az élelmiszerembargó bevezetését követően, de a fogyasztói árak a tej esetében jelentősen növekedtek. A szerzők elemezték az orosz export és az import GDP-re gyakorolt hatását. Megállapításuk szerint a szankciórendszer ellentmondásos hatást gyakorolt a mezőgazdasági szektorra. Az importkorlátozások meglehetősen negatív hatással jártak a tej- és hústermékek orosz importjára és exportjára egyaránt. A tej árának drasztikus emelkedése mögött meghúzódik a beszerzési ár és a termelési költségek növekedése. A szerzők modellezték a fogyasztói magatartás változásait és prioritásait. A szankciók lehetővé tették az orosz termelők számára, hogy új hazai piacokat szerezzenek az importtermékek kitiltása miatt.

BORISOV et al. (2020) tanulmányukban azt a megállapítást tették, miszerint Oroszország nemzetközi kereskedelemben történő beágyazottságának mértékét csökkentette az élelmiszer importkorlátozás bevezetése. A szerzők nemcsak a szankciók, hanem a makrogazdasági sokkok hatását is vizsgálták a 2012 és 2016 közötti időszakban. A gravitációs modellt alkalmazták paneladatokra támaszkodva, amelyek Oroszország mezőgazdasági, nyersanyag és ipari termékek import-export volumenének meghatározó jellemzőit tartalmazták. Eredményeik megerősítik, hogy a makrogazdasági sokkok a kereskedelem jelentős visszaeséséhez vezettek, tehát a kereskedelmet korlátozó intézkedések jelentősen hozzájárultak a kereskedelem visszafogásához. A szankciós intézkedések különösen erős negatív hatást gyakoroltak Oroszország Ukrajnával és Törökországgal folytatott kereskedelmére. Az orosz élelmiszerembargó bevezetése a fejlett országokból érkező mezőgazdasági import jelentős csökkenését eredményezte, bár a nyugati országokkal folytatott orosz kereskedelem visszaesése más ágazatokban nagyrészt a makrogazdasági sokkok negatív hatásával magyarázható. A szerzők a kutatás során arra a következtetésre jutottak, hogy Oroszország kereskedelmét egyes termékcsoportokban Ázsia, Afrika, Latin-Amerika és az EAEU (Eurázsiai Gazdasági Unió) országaiba irányították át.

VOLOSHENKO et al. (2023) tanulmányukban a Kalinyingrád térség önellátásának alakulását tanulmányozták az élelmiszerek terén, tekintettel az exklávé különleges helyzetére. Arra a következtetésre jutottak, hogy Kalinyingrád nemzetközi kereskedelmi pozíciójának változása tükrözi az orosz trendeket, de egyediséget is fel lehet fedezni az importvolumen alakulása tekintetében, különösen a mezőgazdasági termékekre vonatkozóan. A régiónak 2014-ig szoros export-import kapcsolatai voltak az európai országokkal. A tanulmányban a szerzők elemezték a mezőgazdasági és élelmiszertermelés megfelelő területi és ágazati eltolódásait, valamint az import komponens változásait Kalinyingrád térségének élelmiszerpiacán. A tanulmány a Szövetségi Állami Statisztikai Szolgálat, a Kalinyingrádi Tartományi Vámshizmat adatait, valamint a szerzők által 2020 augusztusában végzett szakértői interjúk és megfigyelések eredményeit használták fel. A szerzők szerint Kalinyingrád élelmiszer önellátásának átalakulása egyrészt tükrözi az orosz trendeket, másrészt egyedi jellemzőkkel is rendelkezik. Az egyediség abban mutatkozik meg, hogy Oroszország jelentős állami agrártámogatást nyújtott a térségnek, így a mezőgazdasági termelés gyorsuló növekedéséhez vezetett, továbbá a mezőgazdasági termelés kulcsfontosságú központjai viszonylag szétszórtnak oszlanak meg.

TSUTSIEVA et al. (2019) tanulmányukban elemezték, hogy az orosz önellátásra való törekvés politikája mennyire bizonyult sikeresnek, tehát megvizsgálták a politikai döntés egyes részelemeit és annak hatásait. Megállapításaik szerint Oroszország által meghirdetett importhelyettesítési politikát illetően elmondható, hogy vannak pozitív elemei, melyek elsősorban az orosz önellátásra való törekvés és a hazai mezőgazdasági termelők helyzetének javításában ölt testet. Az orosz állami importhelyettesítési program céljai között szerepelt a mezőgazdaság import-helyettesítő ágazatainak fejlesztése, beleértve a zöldség-, gyümölcs-, tej- és húsmarha-tenyésztést, kihasználva az ország versenyelőnyeit, valamint a nagy területekkel való ellátottságot, mellyel Oroszország rendelkezik. Az állami fejlesztések és támogatások hatására növekedtek a mezőgazdasági termelők bevételei. Az orosz mezőgazdasági termelés hatására nőtt az élelmiszer- és mezőgazdasági nyersanyagok exportja, annak ellenére, hogy az ország gazdasági helyzete az orosz embargó bevezetése után kezdetben romlott. A gyengülés okai között keresendő a rubel leértékelődése, az inflációs ráta emelkedése, az importtermékek hiánya, illetve a lakosság vásárlóerejének gyengülése.

WEGREN, NILSSEN (2021) tanulmányukban a szovjet időktől kezdve napjainkig bemutatják az orosz agrárkereskedelem és az ahhoz kapcsolódó állami támogatások alakulását. Arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz politikai vezetés tudatosan építette ki az elmúlt évtizedekben a mezőgazdaságra vonatkozó importhelyettesítő politika elemeit és egy alternatív (a nyugati országoktól független) kereskedelmi szövetséget kezdett kiépíteni. A szovjet időszakban Oroszország részvétele a nemzetközi agrár- és élelmiszerkereskedelmi rendszerben feltételhez kötött volt. Kívülállóként kereskedett a nemzetközi piacokon, így a gazdasága nem integrálódott a globális kereskedelmi intézményekhez, ami azt jelentette, hogy nem volt jelentős befolyással a világ agrárkereskedelmi vérkeringésének alakulására. A Szovjetunió elsődleges kereskedelmi partnerei más KGST-országok voltak, amelyek szintén nem voltak beágyazva a globális kereskedelmi rendszerbe. Ily módon a kommunista nemzeteknek saját kereskedelmi pályájuk volt, és néhány kivételtől eltekintve a nyugati országok által uralt nemzetközi kereskedelmi rendszeren kívül kereskedtek. 2012-ben, Oroszország WTO-tagságát követően, a várakozások szerint Oroszország globális integrációja fokozódott, ami azt jelentette, hogy a nemzetközi kereskedelmi intézmények valamelyest befolyásolták Oroszország kereskedelmi politikáját és gyakorlatát, viszont 2015-től kezdődően Oroszország szisztematikusan egy alternatív kereskedelmi blokkot kezdett felépíteni az EAEU formájában.

WEGREN, ELVESTAD (2018) szerint Oroszország ugyan önellátóbbá vált, ugyanakkor az élelmiszerkereskedelmi diverzifikációja csökkent. Tehát amennyiben a hazai termelés valamilyen természeti katasztrófa okán nem tudja produkálni a megfelelő hozamokat, akkor kiszolgáltatottá válik néhány külföldi beszállítónak. Ennek oka, hogy sokkal kisebb a verseny az orosz exportpartnerek között. Olyan nagy mezőgazdasági szereplők, mint az Európai Unió vagy az Amerikai Egyesült Államok, kiestek a lehetséges partnerek közül, így csak a világ többi országa jöhet szóba, mint potenciális exportpartner. A 2014-es orosz élelmiszerembargónak az élelmiszerkereskedelemre gyakorolt hatását elemzik. Arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz agrártermelés nőtt, Oroszország pedig önellátóbbá vált élelmiszerek és tengeri gyümölcsök terén. Emellett az élelmiszerkereskedelmi partnereinek összetétele és struktúrája is megváltozott. A nyugati élelmiszer- és tengeri termékek kereskedelmi partnereit felváltották az ázsiai és közép-ázsiai kereskedelmi partnerek. Nagy a valószínűsége annak, hogy az orosz élelmiszerpiacot belátható időn belül elvesztették a nyugati exportőrök.

CHEPTEA, GAIGNÉ (2020) arra a megállapításra jutottak tanulmányukban, hogy az Európai Unió sikeresen irányította át az orosz piacról kitiltott termékek exportját más államokba. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy az Oroszország által bevezetett 2014-es élelmiszerembargó átlagosan 80%-kal csökkentette az importkorlátozás hatálya alá tartozó termékek Európai Unióból Oroszországba irányuló exportját. Az embargó a teljes export visszaesésének kevesebb mint feléért felelős, ugyanis az orosz rubel leértékelődése sokkal nagyobb hatással járt. A szerzők szerint, ha az orosz importkorlátozásokat megszüntetnék, akkor sem állna vissza az Európai

Unióból Oroszországba irányuló export volumene a korlátozások bevezetését megelőző időszak szintjére. Az orosz tilalom hatálya alá tartozó termékek uniós exportja a világ többi országába összességében nőtt, ami arra utal, hogy az Európai Unió sikeresen irányította át az orosz piacról kitiltott termékek exportját más országokba.

LOGINOVA, IREK (2022) tanulmányukban arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz fogyasztókra negatív hatással járt az élelmiszer importkorlátozások bevezetése. A szerzők publikációjukban mintákat elemeztek és tártak fel az árak viselkedésében az orosz húspiacokon az élelmiszerembargó hatására. A szerzők által felállított modell tesztelésének eredményei azt mutatták, hogy egy húspiac fogyasztói árai hasznosak lehetnek a helyettesítő húspiac fogyasztói árainak előrejelzésében, mert az árak függhetnek egymástól. Bár a 2011 és 2017 közötti időszakban az orosz húságazatban nem tapasztaltak exportösztönző hatást, viszont az orosz búzaágazatban kimutatható volt ez a hatás, és arra a következtetésre jutottak, hogy a fejlettebb exportüzletágakban exportösztönző hatás jelentkezhetsz. Az orosz állami támogatások, az agrárberuházások, valamint a termelőket érintő védőintézkedések nem vezettek a fogyasztói és termelői árak csökkenéséhez. Összességében a beavatkozások olyan elosztási, társadalmi és politikai következmények láncolatát indították el, amelyek kedvezőtlenül hatottak az orosz fogyasztókra, de előnyösen hatottak az orosz termelőkre.

ZHIRYAEVA, SVETLOV (2020) két gravitációs modell segítségével vizsgálták a 2014-ben bevezetett orosz ellenszankciók következményeit. Az egyik modell az embargó előtti, a másik az embargót követő időszakot leíró gravitációs egyenlet. Az eredmények azt mutatják, hogy az embargó hatása az orosz élelmiszer- és mezőgazdasági importra vonatkozóan nagyobb lett, mint a vámjellegű és növény-egészségügyi intézkedések hatása.

MORACHEVSKAYA, LIALINA (2023) azt vizsgálták, hogy miképpen változtak a kalinyingrádi régióban a fogyasztói preferenciák 2014-2021 közötti időszakban, az élelmiszerembargó alatt. A kutatás a régió lakosainak határon átnyúló mobilitásában bekövetkezett változásokat is vizsgálta a környező országok élelmiszervásárlási gyakorlata tekintetében. A vizsgálat során alkalmazott fő módszer a kérdőíves felmérés volt. Mindemellett a kalinyingrádi, lengyel és litván nemzeti statisztikai hivatalok adatai alapján összehasonlító elemzés készült a régió és a szomszédos országok tekintetében az átlagos élelmiszerárakról 2012 és 2019 között. Az embargó hatálya alá tartozó élelmiszerek megszerzésének módjait közösségi oldalak tartalomelemzésével, utazási irodák weboldalaival, regionális hírportallokkal és interneten fellelhető blogokkal rendszerezték. Megállapították, hogy az importtilalom alá eső árucsoportok áremelkedése volt a legjelentősebb a regionális élelmiszerpiacon. Ennek eredményeként a kalinyingrádi és a fehéroroszországi gyártók részesedése jelentős mértékben megemelkedett a fogyasztói kosárban, ugyanakkor az embargó hatálya alá tartozó áruk vásárlásánál a fogyasztók döntéseit továbbra is befolyásolták a termék árán kívüli tényezők (például a termék minősége, a fogyasztók személyes preferenciái, a megszokás). A Kalinyingrád régió területén élő fogyasztók jelentős része továbbra is a nyugati termékek volt elkötelezett a jelentős korlátozások ellenére is.

HEDBERG (2018) arra a következtetésre jutott tanulmányában, hogy a célországok tekintetében nem mindenre egyenlő módon hatott a szankció. A szerző kvantitatív adatokra támaszkodva bemutatta, hogy Oroszország az élelmiszerembargót úgy vezette be 2014-ben, hogy az differenciáltan okozzon kereskedelmi hátrányt a szankcióval érintett államok körében. Ez azt jelenti, hogy a szankció alá vont államok között az Oroszország számára stratégiaileg fontos államokkal szemben kevésbé hatott a kereskedelmi korlátozás, mint a stratégiaileg jelentéktlenebb országok esetében. A szerző szerint az orosz politikai elit tudatosan és jól előkészített módon dolgozta ki a nyugati országok elleni szankciók végső részleteit.

VERTAKOVA et al. (2017) arra a megállapításra jutottak tanulmányukban, hogy az orosz állam által meghirdetett importhelyettesítési program megvalósítása lehetővé tette az orosz agrárvállalatok számára, hogy termelésük volumenét jelentősen növeljék a vizsgált időszakban. A szerzők tanulmányukban elemezték Oroszország külkereskedelmi forgalmának összetételét és szerkezetét. A 2014-ben bevezetett ellenszankciók hatásait a világ vezető áruexportőr és -importőr országainak összehasonlító elemzése alapján értékelték. Arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz állam által meghirdetett importhelyettesítési program megvalósítása lehetővé tette az orosz agrárvállalatok számára, hogy termelésük volumenét jelentősen növeljék a vizsgált időszakban.

AL-ABDELMALEK et al. (2023) egy újszerű ökonometriai elemzést mutattak be tanulmányukban az adatvezérelt analitikai modellt használva az élelmiszerembargók iparágra gyakorolt hatásának vizsgálatára, esettanulmányként Katar felhasználásával. Az elemzésük során egy globális, kereskedelmi alapú fenntarthatósági értékelési modellt használtak. A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a katarai élelmiszeriparra vonatkozó kereskedelmi embargó jelentősen csökkentheti az éves élelmiszerimportot, elősegítheti az önellátást, és közel 40%-kal csökkentheti a tejtermék-élelmiszer-ágazat nettó szén-dioxid-kibocsátását. Ezt a csökkenést nemcsak az élelmiszer-ellátási lánc megváltoztatásával, például a szállítási módok megváltoztatásával érték el, hanem olyan korlátozásokkal is, amelyek a hazai termelés növelésére készítették az országot. Összességében a tanulmányban megállapították, hogy a kereskedelmi embargó egy jól megtervezett nemzeti élelmiszerbiztonsági stratégia része lehetett, valamint az import diverzifikációja és az élelmiszeripari termékek különböző szállítási módjainak támogatásával javíthatja a globális ellátási láncok ellenálló képességét.

SMUTKA, ABRHÁM (2022) tanulmányukban arra a megállapításra jutottak, hogy az Európai Unió tagállamait jelentősen negatívan érintette az orosz embargó. Tanulmányukban az orosz importtilalom hatásait elemzik 2009 és 2019 között az Európai Unió tagországainak exportjára vonatkozóan. Az elemzés során az UN Comtrade adatbázisát vették alapul hierarchikus klaszterelemzéssel bővítve vizsgálatukat. A kutatás eredményeként megállapították, hogy az orosz importtilalom jelentős negatív hatással járt az Európai Unió tagországainak exportjára.

BOULANGER et al. (2016) szintén az orosz importtilalom hatásait elemzik az Európai Unió tagországainak exportjára, az orosz importra és néhány kulcsfontosságú kereskedelmi partner exportjára vonatkozóan. Elemzésükhöz az általános egyensúlyi modellt (CGE) használták. Eredményeik azt mutatják, hogy Oroszország viseli a legnagyobb bevételkiesést (körülbelül 3,4 milliárd eurót), miközben az Európai Unió visszanyeri elvesztett kereskedelmének egy részét az export más piacokra való kiterjesztésével.

BANSE et al. (2019) több kereskedelempolitikai intézkedésre vonatkozó forgatókönyvet modelleztek és értékelték a hazai mezőgazdasági termelésre és kereskedelemre vonatkozóan mind Oroszországot, mind az Európai Uniót (különösen Németországot) illetően a 2020-2030-as időszakban. A tanulmányban elsősorban egy olyan hipotetikus esetet vizsgáltak, ha Oroszország feloldaná az élelmiszer importkorlátozásokat, akkor milyen hatással járnak az érintett országok gazdaságára. Az alkalmazott általános egyensúlyi MAGNET modell eredményei arra utalnak, hogy az orosz élelmiszerekre vonatkozó importtilalom feloldása csak korlátozottan érintené az orosz mezőgazdasági termelést, az Európai Unióra viszont nem lenne jelentős hatása. Egy esetleges Európai Unió-orosz szabadkereskedelmi övezet létrehozásával valószínűleg az Unió tagállamai járnának jobban, mint az orosz termelők.

KUSRAEVA, REBIAZINA (2021) tanulmányukban az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszerembargó hatásait vizsgálták. Az orosz agrárgazdaságban bekövetkezett változások főbb irányvonalait azonosították az orosz vállalatok közötti kapcsolatokon keresztül. Kvalitatív kutatást végeztek fókuszcsoporthoz tartozó kutatás formájában. A mintát az orosz agrárvállalkozások kilenc felsővezetője alkotta. Arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz élelmiszerembargó hozzájárult a vállalatok közötti kapcsolatok fejlődéséhez az orosz agrárparban. A kiskereskedők és a termelők is hajlandóságot mutattak arra, hogy a kapcsolataikat tovább bővítsék a jövőben annak érdekében, hogy mérsékeljék az élelmiszerembargó okozta sokkok hatásait. A szereplők tehát folyamatosan vállalatközi kapcsolatokat építenek ki annak érdekében, hogy fenntarthatóvá tegyék az értékláncokat.

MORACHEVSKAYA, LYZHINA (2021) szintén az Oroszország által bevezetett ellenszankciók hatásait elemezték. Arra a kérdésre keresték a választ, hogy kik lettek az élelmiszerembargó valódi hasznélvezői, mennyiben változtatták meg a külső hatások az élelmiszertermelés ágazati szerkezetét, és mennyiben tették lehetővé az orosz termelés növelését. Leningrád példáján keresztül szemléltetik a hatásokat. A szerzők bemutatták, hogy az ágazati szerkezetben alapvető változások nem történtek, abszolút értékben viszont jelentősen nőtt a zöldségtermelés, ami közvetlenül összefügg az élelmiszerembargó és a hitelezési feltételek javulásával. Az egyes élelmiszertermékek előállításában alapvető változások nem történtek, melynek oka több tényezőre vezethető vissza. Az egyik, hogy a lakossági vásárlóerőben csökkenés következett be, ami keresletcsökkenést idézett elő. A másik, hogy a régió elenyésző nyersanyagbázissal rendelkezik, így a szentpétervári vállalkozások új beszállítói forrásokat kerestek, elsősorban a szomszédos régiókból és az Európai Unión kívüli országokból.

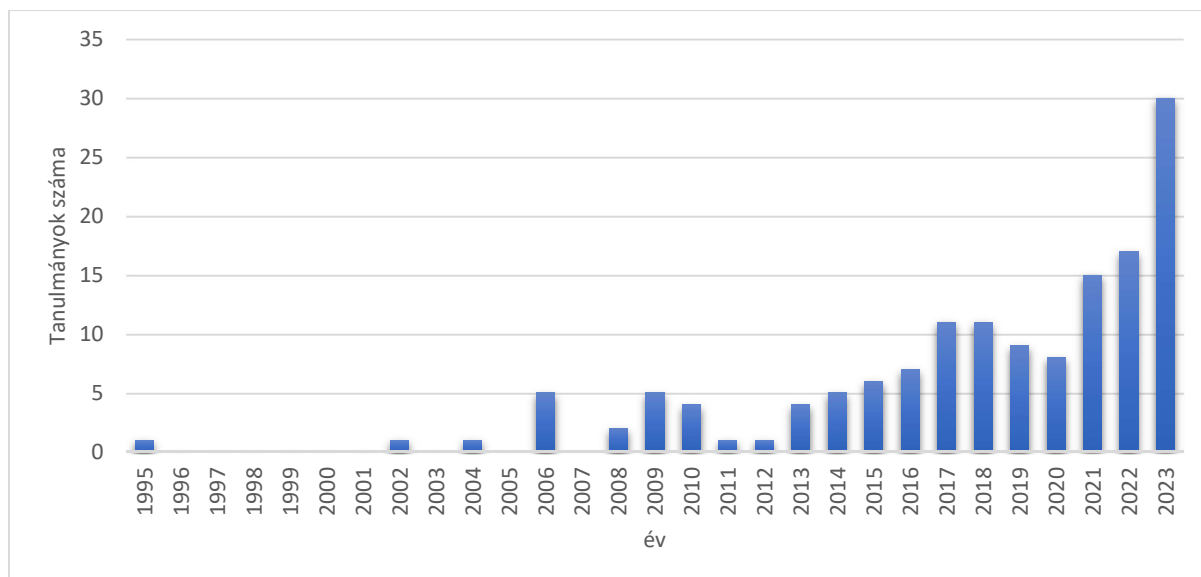
SEIFULLAEVA et al. (2017) tanulmányukban az orosz importhelyettesítési politikát elemzik a tejágazat példáján keresztül. Oroszország nagymértékben függ a tejtermékek importjától (becslések szerint a tej- és tejtermék-önellátás szintje 70-77% között mozog). A 2014-es szankciókat követően a tej és tejtermékek iránti fogyasztói kereslet elkezdett csökkenni, de ennek hátterében a lakossági jövedelemcsökkenés és vásárlóerő-csökkenés állhat.

SÁGI, NIKULIN (2017) tanulmányukban vektor autoregresszív (VAR) folyamatok módszerével és neurális hálózatok modellezésével értékelték az embargó hatását Magyarország és Oroszország közötti kétoldalú kereskedelmi kapcsolatokra vonatkozóan. Elsősorban Magyarország agrárexportjának dinamikájában bekövetkezett változásokat és az embargó által tiltott termékek oroszországi importját elemezték. A szerzők az importhelyettesítési politika és a hazai termelők támogatásának hatékonyságát vizsgálták az embargó függvényében. Arra a következtetésre jutottak, hogy az orosz importhelyettesítési politika részben eredménytelen volt, valamint az orosz és magyar kereskedelmi kapcsolatokra gyakorolt hatás negatív volt.

### **3.6. A hálózatelmélet módszertani eszközeinek alkalmazása a nemzetközi kereskedelem témakörben elvégzett szisztematikus irodalomkutatás**

Az irodalomfeldolgozás első lépéseként meghatároztam a keresési kulcsszavakat (2. táblázat), így összesen 307 találatot kaptam a két adatbázisban. Ezt követően kiszűrtem a duplikációkat. Így összesen 144 db tanulmányt azonosítottam, melyek 1995-2023 közötti időintervallumból származnak (1. ábra).

Szűrőt alkalmaztam, hogy kizárólag csak az angol nyelven megjelent tartalmakat jelenítse meg. A Zotero 6.0.27 hivatkozáskézelő alkalmazás segítségével a duplikációkat kiszűrtem. Kizártam azokat a folyóiratcikkeket, melyek esetében az absztrakt angol nyelven íródott, ugyanakkor a tanulmány többi fejezetét más idegen nyelven tették közzé. Így összesen 109 tanulmány szerepelt a felépített adatbázisban.



**1. ábra: A nemzetközi kereskedelem és a hálózatkutatás témakörében végzett szisztematikus irodalomkutatás során feltárt tanulmányok száma évenkénti bontásban (db)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

A következő lépés az absztraktok és címek alapján történő beválasztás folyamata volt. Kizártam azokat a tanulmányokat, melyek ugyan megfeleltek a kulcsszavas keresés feltételeinek, de nem szorosan a témakörben íródtak. A hólabdamódszert alkalmaztam a kiegészítő keresési eljárásnak, így a releváns folyóiratcikkek gyakran meghivatkozott tanulmányait gyűjtöttem össze, amelyek a kulcsszavas keresés alkalmával nem jelentek meg a találatok között. Ezáltal több releváns tanulmányt sikerült feldolgoznom. Így összesen 17 db tanulmányt választottam ki az irodomelemzéshez.

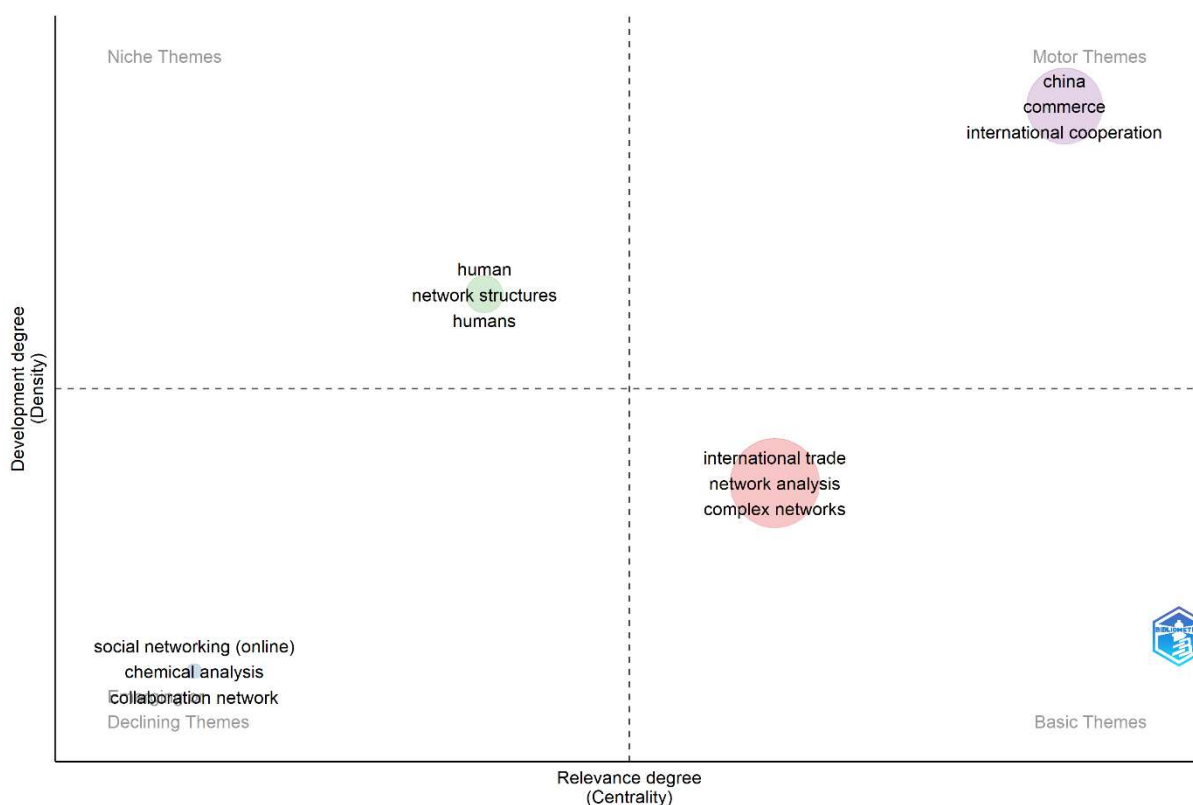
A különböző releváns kifejezések együttes előfordulása alapján közösségeket képeztem a különböző témakörök tekintetében és ezeket a közösségeket elhelyeztem egy olyan kétdimenziós síkban, melynek egyik dimenziója a témakörök központiságát, másik dimenziója pedig a tanulmányok egymás közti hivatkozásának sűrűségét jeleníti meg (2. ábra). A központiság azt fejezi ki, hogy az adott kutatási témakör mennyire áll az érdeklődés középpontjában és mennyire képezi a többi témakör fundamentumát. A sűrűség pedig a tanulmányok egymás közti hivatkozásait méri. A központiság és a sűrűség alapján négy fő kategóriába lehet sorolni az egyes közösségeket, melyek a következők:

- „motor” témák;
- „niche” témák;
- „feltörekvő és speciálisan művelt” témák;
- „basic” témák.

Abban az esetben, amikor alacsony a sűrűség és alacsony a központiság mértéke, akkor a feltörekvő speciálisan művelt témakör közé soroljuk a tanulmányokat. Ezek a tanulmányok általában vagy egy olyan speciális témakörrel foglalkoznak, melyek nem képezik részét a tudományos élet fő érdeklődési körének, vagy olyan kutatásokat sorolunk ide, amelyekkel még egyelőre kevesen foglalkoznak, de lehetséges, hogy később a tudományos érdeklődés középpontjában állhatnak.

A „basic” témák közé azokat a tématerületeket soroljuk, melyek sűrűsége ugyan alacsony, de centralitása igen jelentős. Ezen témakörök kapcsán a tudományos megismerés már elért egy jelentős mértéket, így az adott kutatási terület vonatkozásában már alapvető hivatkozási alapnak tekinthető, így a kutatók között már csekély mértékű a párbeszéd, ugyanakkor a hivatkozások mértéke jelentős. A „niche” témák közé azokat a területeket soroljuk, melyek esetében a sűrűség mértéke magas, de a centralitás alacsony. Ide azok a témakörök tartoznak, melyek esetében a kutatók között intenzív párbeszéd folyik és egyre inkább kutatott témává válik, de még annyira új a téma, hogy nincs kellő számú hivatkozás a tanulmányokban, hogy „motor” témává váljon. A „motor” témák közé pedig azok a tématerületek sorolhatók, melyek esetében elmondható, hogy a tudományos érdeklődés középpontjában állnak, jelentős számú hivatkozás érkezik a tanulmányokra, illetve a szerzők közötti párbeszéd is jelentős.

A nemzetközi kereskedelem és a hálózatelemzés témakörét tekintve a „motor” témák közé a Kínával kapcsolatos kereskedelmi együttműködések vizsgáló tanulmányok közössége sorolható. A „niche” témák közé az emberekkel és az emberiséggel foglalkozó hálózatok és a hálózatok struktúrája tématerületeket soroljuk. A „basic” csoporthoz a nemzetközi kereskedelem, hálózatelemzés és a komplex hálózatok elemzése társ tématerületek tartoznak. A „feltörekvő, speciálisan művelt” témakörök között az online társadalmi hálók, együttműködési hálók elemzése található.



**2. ábra: A nemzetközi kereskedelem és a hálózatkutatás témakörében végzett szisztematikus irodalomkutatás során feltárt klaszterek megjelenítése a centralitás és a sűrűség vonatkozásában**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

A következőkben a hálózatelmélet módszertani eszközeinek a nemzetközi kereskedelem témaköréhez kapcsolódó tanulmányokat ismertetem.

GEPHART, PACE (2015) a tenger gyümölcseinek nemzetközi kereskedelmi hálózatát elemezték. Megvizsgálták a hálózat szerkezetét, fejlődését, a kétoldalú kereskedelmi kapcsolatok és a központi szereplők hálózatban elfoglalt pozíciójának változásait, valamint a tenger gyümölcseinek nemzetközi kereskedelmi hálózatát összehasonlították más mezőgazdasági és ipari kereskedelmi hálózatokkal. Kutatásuk során arra a következtetésre jutottak, hogy 1994 és 2012 között a felépített hálózatokban megfigyelhető volt, hogy a kereskedő országok száma viszonylag változatlan maradt, míg a kereskedelmi partnerségek száma 65%-kal növekedett az időszak alatt. A termék kereskedelmi mennyisége a hálózatban 58%-kal emelkedett. Továbbá arra a megállapításra jutottak, hogy Thaiföld és Kína befolyása növekedett a hálózatban, illetve megnőtt Dél-Amerika és Ázsia exportvolumene.

AN et al. (2014) a nemzetközi kőolajkereskedelmi hálózatokat elemezték. A szerzők egy új modellt hoztak létre, mely a közvetett kapcsolatok feltárására szolgált. Megállapították, hogy a nemzetközi kőolajkereskedelem egy stabil, rendezett és integrált rendszerre fejlődik folyamatosan az évek során, és a különböző típusú események eltérő hatást fejtenek ki az importáló és exportáló országokra, így eltérő szakpolitikai vonatkozásokat kell alapul venni a problémák kezelésére.

HAO et al. (2016) tanulmányukban a fosszilis energia nemzetközi kereskedelmi hálózatát vizsgálták. Felépítettek egy globális fosszilis energia áramlási hálózatot, amelyben az országok a csomópontok, a fosszilis energia kereskedelmi kapcsolatok az élek, az egyes áramlások pedig az élek súlya. Elemezték az országok megoszlását, a hálózat szerkezetét, azonosították a főbb csomópontokat és a hálózat főbb útvonalait 1996-tól 2012-ig. Az eredményeik azt mutatják, hogy a fosszilis energiakereskedelem egyre inkább globálissá válik, ugyanakkor mindig van néhány olyan jelentős kereskedelmi kapcsolat, amelyek kritikus szerepet játszanak a fosszilis energia kereskedelmi hálózatában. A kereskedelmi kapcsolatok intenzitása globális szinten viszonylag alacsonyabb, mint a regionális szintű intenzitás. A szerzők négy fő fosszilis energiakereskedelmi közösséget azonosítottak, és ezeknek a csoportoknak az Orosz Föderáció, az Amerikai Egyesült Államok, Japán és Szaúd-Arábia a központi országuk.

ZHONG et al. (2017) a nemzetközi fosszilis tüzelőanyagok kereskedelmi hálózatát elemezték elsősorban a hálózatban megjelenő csoportosulások tekintetében. A szerzők arra a megállapításra jutottak, hogy a földgázkereskedelem hálózata a legstabilabb hálózat az összes vizsgált termékcsoport közül, valamint a földrajzi tényezők egyre inkább meghatározóbbá válnak a hálózati kapcsolatok létrehozásának tekintetében. Az Amerikai Egyesült Államok és Oroszország szerepe a vizsgált hálózatokon belül erősödik, valamint az ázsiai és a csendes-óceáni térség országait magában foglaló közösségek kevésbé stabilak.

LIU et al. (2018) a „The Belt and Road” kínai kezdeményezés hatásait vizsgálták hálózatelméleti szemüvegen keresztül. Arra a megállapításra jutottak, hogy a térségben a termékek kereskedelme szempontjából Oroszországról egyre inkább Kínára helyeződik a hangsúly, és Kína központi szerepe erősebbé válik, míg Oroszország veszít a pozíciójából. A modularitásvizsgálat alapján megállapítható, hogy egyes klaszterek eltűntek a hálózatból 2017-hez közeledve és néhány nagy központiséggel rendelkező ország elveszítette saját közösségét.

HAIM (2016) tanulmányában a politikai szövetségi rendszerek hatásait vizsgálta a kétoldalú kereskedelmi kapcsolatokra vonatkozóan hálózatelméleti megközelítéssel. Arra a következtetésre jutott, hogy minél nagyobb két ország között a politikai szövetségi kapcsolat annál sűrűbben kereskednek egymással, valamint a szövetség marginális kapcsolatokkal rendelkező államai elsősorban a központi csomópontokkal állnak kapcsolatban. Tehát a nagy központiségi mutatókkal rendelkező államok egy-egy szövetségi rendszer közösségében olyan jelentőséggel bír, hogy általában a közösség majdnem minden egyes tagjával kereskedelmi kapcsolatban áll.

GUTIÉRREZ et al. (2021) tanulmányukban a búza nemzetközi kereskedelmi hálózatát vizsgálták elsősorban a hálózat sebezhetőségének tükrében. 2009 és 2013 közötti időszak búzakereskedelmi hálózatait építették fel és elemezték. A szerzők arra a megállapításra jutottak, hogy a hálózat rugalmasabbá vált az idő múlásával, ugyanakkor számos fejlődő ország sérülékenyebb lett. A globális sokk hatására minden termelő ország rosszabb pozícióba került.

THEIS (2021) tanulmányában az elektronikus hulladék globális kereskedelmi hálózatát térképezte fel. Arra a megállapításra jutott, hogy az azonos jövedelmi csoportba és régióba tartozó országok nagyobb valószínűséggel alakítanak ki kereskedelmi kapcsolatokat, mint más jövedelmi helyzetben lévő csoportokkal, ami alátámasztja a világpolitika elméletét. Azonban csak néhány ország részesül aránytalanul sok elektronikai hulladékban, és ezek az országok általában félperiférikus nemzetek, amelyek így támogatják az ökológiailag egyenlőtlen cserét.

COQUIDÉ et al. (2022) tanulmányukban a COVID19 járvány hatását vizsgálták a nemzetközi kereskedelmi hálózatokra vonatkozóan. Elsősorban a PageRank és a CheiRank algoritmusokon keresztül mutatják be, hogy a hálózat tagjainak kétoldalú kereskedelmében jelentős változások figyelhetők meg a járvány előtti és utáni évet összevetve. A központi mutatószámok alapján a hálózat központi szereplőit tekintve is jelentős változások történtek.

DUMOR et al. (2021) Afrika helyzetét elemezték a Kína által kezdeményezett „Belt and Road” (BRI) elnevezésű nagyszabású globális projekt tekintetében. Mindezt elsősorban a hálózat feltárásával és a központi csomópontok azonosításával, valamint további hálózati mutatók számításával vizsgálták. Arra a következtetésre jutottak, hogy a sűrűség, a centralizáltság mértéke és az átlagos csomóponti intenzitás jellemzően növekszik globálisan, és Kína helyezkedik el a hálózat központi pozíciójában. Ezen túlmenően a kelet-afrikai régión belüli kereskedelem sűrűbben kapcsolódik a BRI-hez. Ez azt mutatja, hogy a BRI-országok a régión belüli kereskedelem növekedését tapasztalták a gazdasági fejlettség különböző szintjein. A szerzők szerint a döntéshozók vegyék figyelembe a BRI kritikus szerepét a kereskedelmi politikák megreformálásában a rugalmas és fenntartható afrikai gazdaság felépítése érdekében.

VIDYA et al. (2023) tanulmányukban a COVID19 világjárvány hatását elemezték a világkereskedelmi hálózatokra vonatkozóan. Arra a megállapításra jutottak, hogy a fogyasztási cikkek, az élelmiszerek és italok, valamint az ipari készletek nagy kereskedelmi sűrűséget jeleznek a járvány előtti és utáni években egyaránt. Azonban a beruházási javak, az üzemanyagok és a kenőanyagok jelentős visszaesést jeleznek. Ennek megfelelően a szerzők azt a szakpolitikai ajánlást fogalmazták meg, hogy a politikai döntéshozóknak időben kell kezdeményezniük és koordinálniuk ágazati politikákat a sokkokkal szembeni ellenálló képesség elérése érdekében.

SHEN, LOVRIC (2022) a papír és cellulóz termékek globális kereskedelmi hálózatát térképezték fel. Eredményeik szerint a kereskedelmi hálózatok sűrűsége a vizsgált időszakban összességében változatlan maradt, de az egyes termékcsoportok topológiai adottságai igen eltérőek. A modularitásvizsgálat azt mutatta, hogy az országok inkább kontinensükön belül kereskednek, az európai országok a kereskedelmi hálózat magját képezik, és a kereskedelmi érték csökkenésének szerkezeti eltolódása ezt követte számos ázsiai ország, például Kína és Indonézia növekvő előtérbe helyezése. A tanulmány legfontosabb megállapítása, hogy a belső kereskedelmi hatások, mint a viszonyosság és a tranzitivitás, sokkal magyarázóbbak, mint az olyan kereskedelmi modellekben alkalmazott klasszikus hatások, mint az egy főre jutó GDP, a földrajzi távolság vagy az erdőellátottság.

CHEN, ZHAO (2023) a globális rizskereskedelem hálózatát elemezték a hálózat fejlődése és annak következményei tükrében. Arra a következtetésre jutottak, hogy 2000 óta a globális rizskereskedelmi hálózatok növekvő sűrűséget mutatnak, amelyet Ázsia elsődleges exportforrásként, Afrika pedig fontos importpiacként jellemez. A hálózatelemzési mutatók a globális rizskereskedelmi hálózatok méretének és sűrűségének növekvő tendenciáját mutatják, valamint az egyre optimalizáltabb hálózati struktúrákat és a hálózati kapcsolódási hatékonyság javulását. A hálózatokban a központi pozíciót Thaiföld, Vietnam, India, Kína, Pakisztán és az

Amerikai Egyesült Államok foglalják el, míg az európai és amerikai országok importpartnerei, mint például Németország, Franciaország, Egyesült Királyság, Kanada, Hollandia és Belgium, nagyobb arányt képviselnek. Ázsia, Európa és Észak-Amerika agglomerációs régiókat alkotnak a rizsexportáló országok számára. Ezenkívül a globális rizskereskedelmi hálózatok importáló és exportáló országai bizonyos földrajzi koncentrációkat mutatnak.

BACSI et al. (2023) a kávékereskedelem grafikon alapú hálózatelemzését végezte el a COVID19 világjárvány hatását tekintve a kereskedelmi kapcsolatokra. A szerzők szerint a pandémia előtti és utáni éveket összevetve egyes magas központisági mutatókkal rendelkező országok szerepe jelentősen megváltozott, számos kereskedelmi kapcsolat megszakadt. A teljes kereskedelmi érték csökkent, és a kereskedelmi kapcsolatok száma is változott.

LIU et al. (2023) a műanyag hulladék kereskedelmi hálózatának a kialakulását és fejlődését elemezték. A szerzők feltárták a hálózat fejlődésének dinamikáját és azok mozgatórugóit. A közös határokkal rendelkező kereskedelmi partnerek nagyobb valószínűséggel kereskednek műanyag hulladékkal. A tengerparttal rendelkező országok fontos szerepet játszanak a kialakult partnerségekben. A műanyag hulladék kereskedelmében részt vevő országok különböző mértékű gazdasági előnyökhöz jutnak, de viselik a lehetséges környezeti hatásokat.

KURBUCZ et al. (2023) az orvosi termékek nemzetközi kereskedelmi hálózatát vizsgálták a COVID19 világjárvány idejére vonatkozóan. Elsősorban a járvány kezelésére szolgáló orvosi eszközöket vonták be a vizsgálatba. A szerzők arra a megállapításra jutottak, hogy Kína érte el a legnagyobb kumulált exportnövekedést, mintegy 14,66-dal meghaladva a második legmagasabb értéket. A mindössze 9,7 millió lakosú Magyarország a lélegeztetőgépek jelentős importőréként emelkedett ki. Ezenkívül a COVID19 gyakoribb előfordulása az importőrök körében jellemzően a kereskedési érték csökkenéséhez vezetett, míg az Európai Unió tagság és az innovációs kapacitás ezzel ellentétes hatást váltott ki.

HOANG et al. (2023) a világkereskedelem szerkezetének átalakulását vizsgálták elsősorban Kína központi szerepére fókuszálva. Eredményeik alapján a nemzetközi kereskedelmi hálózat szerkezetileg jelentős változáson ment keresztül az elmúlt években, amelyet különféle hálózati mérőszámok bizonyítanak. Ráadásul a globális kereskedelmi hálózat átalakítása nemcsak Kína és partnerei közötti kereskedelmi forgalom jelentős növekedésével járt együtt, hanem a nem kínai partnerországok közötti kereskedelem ennek megfelelő csökkenésével is. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy Kína döntő szerepet játszott a hálózat szerkezetátalakításában a század első évtizedeiben.

### **3.7. A hálózatelmélet módszertani eszközeinek alkalmazása a kereskedelmi szankciók hatékonyságának vizsgálati témakörében elvégzett szisztematikus irodalomkutatás**

Az irodalomfeldolgozás első lépéseként meghatároztam a keresési kulcsszavakat (network AND sanction), így összesen 1 722 találatot kaptam a két adatbázisban. Mivel így túl sok tanulmányra érkezett találat és azok jelentős része nem függött össze a kutatási témával, tovább pontosítottam a keresési kulcsszavakat (((("network analysis" OR "SNA") AND ("sanction" OR "embargo")))), melynek eredményeként már csak 50 releváns találatot kaptam. Ezt követően szűrőt alkalmaztam, hogy kizárólag csak az angol nyelven megjelent tartalmakat jelenítse meg. Így összesen 48 találatot kaptam. A Zotero 6.0.27 hivatkozáskézelő alkalmazás segítségével a duplikációkat kiszűrtem. Ebben az esetben is kizártam azokat a folyóiratcikkeket, ahol az absztrakt angol nyelven, de a tanulmány többi fejezete más idegen nyelven íródott. Itt is a következő lépés az absztraktok és címek alapján történő beválasztás folyamata volt. Kizártam azokat a tanulmányokat, melyek ugyan megfeleltek a kulcsszavas keresés feltételeinek, de nem szorosan a témakörben íródtak. Szintén a hólabdamódszert alkalmaztam kiegészítő keresési eljárásnak, így a releváns folyóiratcikk gyakran meghivatkozott tanulmányait gyűjtöttem össze, amelyek a kulcsszavas

keresés alkalmával nem jelentek meg a találatok között. Ezáltal több releváns tanulmányt sikerült feldolgoznom. Így összesen 7 db tanulmányt választottam ki az irodalomelemzéshez. Az általam feldolgozott tanulmányok 2016 és 2023 közötti időszakból származnak. A megvizsgált tanulmányból a legtöbb általánosságban foglalkozik a szankciókkal, nem fókuszál egy embargóra sem. Mindösszesen egy tanulmány foglalkozik részletesen az orosz-ukrán konfliktussal.

A következőkben a kereskedelmi szankciók hatékonyságának vizsgálati témaköréhez kapcsolódó tanulmányokat ismertetem.

JOSHI, MAHMUD (2020) a hálózatok két újszerű nézőpontját azonosították, amelyek a szankciók és a hálózatok kapcsolata tekintetében lényeges: a hálózati architektúrát és a hálózati modellt. Azonosították az ún. kisvilág jelenséget (SWP, small-world phenomenon) a hálózat tekintetében. A szerzők általánosságban a szankciók és a hálózat kölcsönhatását elemezték, nem tértek ki az importkorlátozások hatásaira, különösen pedig az élelmiszerembargókra. Kimutatták, hogy a két tényező közötti kölcsönhatást és annak a szankciók hatékonyságára gyakorolt hatását a stratégiai komplementaritás és az externáliák fogalma ragadja meg.

JOSHI, MAHMUD (2016) olyan szankciókat vizsgáltak, amelyek esetében a küldő és a célország is beágyazódik más országokhoz fűződő kapcsolatok hálózatába. A küldő ország összeállíthat egy szankcionáló koalíciót a saját szövetségeseivel együtt, hogy megszakítsák a kereskedelmi kapcsolataikat a célországgal és annak szövetségeseivel. A tanulmány szerint a szankciók hatékonysága döntően a hálózati architektúrától függ. A szerzők jellemezték az olyan hálózatok strukturális tulajdonságait, amelyekben a küldő ország hatékonyan szankcionálhatja a célországot rövid távon (amikor a köztük lévő kapcsolatokat csak törölni lehet) és hosszú távon (amikor a kapcsolatok törölhetők és hozzáadhatók). Megállapításaik szerint a szankciók rövidtávon azért csak törölhetők, mert nagyon nehéz egy szankciós tevékenység bekövetkezését követően gyorsan új gazdasági kapcsolatokat kialakítani. Ehhez idő és bizalom kell a felek között. A szerzők általánosságban a szankciók és a hálózatok kapcsolatát elemezték, nem tértek ki kimondottan az importkorlátozások hatásaira, különösen pedig az élelmiszerembargókra.

DORFF, MINHAS (2017) azzal a kérdéssel foglalkoznak a tanulmányukban, hogy az államok mikor és miért tesznek eleget szankcióknak. A bemutatott empirikus elemzések igazolják a kölcsönösség kulcsszerepét a gazdasági szankciók időtartamának meghatározásában. A leghatékonyabb szankciók valószínűleg azok, amelyeket több olyan küldő állam kezdeményez, amelyek egymással pozitív kölcsönös kapcsolattal rendelkeznek, tehát szövetségesei, illetve szoros kereskedelmi kapcsolatokkal és megállapodásokkal rendelkeznek. Eredményük szerint a gazdagabb országok kevésbé valószínű, hogy gyorsan teljesítik azokat az előírásokat, melyeket a küldő országok megkövetelnek. Tehát minél gazdagabb egy ország annál kevésbé válik sikeressé a szankció. A „gazdagság” mérőszámának az egy főre jutó GDP-t használták. A szerzők szerint a többoldalú szankciók hatékonyabbak.

HISANO et al. (2019) kizárólag az okos szankciókat, vagy másnéven célzott szankciókat elemzik hálózatalméleti megközelítéssel. A célzott szankciók lényege, hogy a küldő országok nem egy teljes társadalomra próbálnak negatív hatást kifejteni, hanem bizonyos személyekre vagy szervezetekre, ezáltal megkímélve a szankcióval sújtott ország lakosságát az éhezéstől és egyéb negatív hatásoktól. A szerzők a nagy országok és nemzetközi intézmények által kiadott szankciós listákat vizsgálják (összesen 73 ország, 12 nemzetközi szervezet és 1.700 lista). A tanulmányban bemutatásra került, hogy miképpen kell létrehozni célzott szankciókat annak érdekében, hogy azok sikeresek legyenek a hálózatban.

JOSHI, MAHMUD (2018) tanulmányukban figyelembe veszik mind az egyoldalú szankciókat (amikor csak a küldő szankcionál egy célpontot), mind a többoldalú szankciókat (amikor a küldő más szereplőkkel együtt szankcionálja a célországot), továbbá a rövid távú hatásokat (amikor a hálózatban lévő kapcsolatokat csak törölni lehet), valamint a hosszú távú kapcsolatokat (amikor új kapcsolatokat lehet kétoldalúan kialakítani) is.

ZHENG et al. (2022) az orosz-ukrán konfliktus kapcsán bevezetett szankciók fosszilis energiakereskedelemre gyakorolt hatását elemezték. A 2020-as év adatai alapján a szerzők arra a megállapításra jutottak, hogy a legnagyobb potenciális hatás a kőolaj-kereskedelemben, a legnagyobb közvetlen veszteség a földgáz-kereskedelemben és a legkisebb közvetlen veszteség a szénkereskedelem tekintetében figyelhető meg. A szankciók hatásának mérséklése érdekében Oroszország a fosszilis energia exportját Kínára és más ázsiai országokra helyezheti át. A tanulmány egyik megállapítása, hogy vélhetően az Amerikai Egyesült Államok lesz az egyik legnagyobb haszonélvezője a fosszilis energiára vonatkozó szankcióknak.

SHALPEGIN et al. (2023) abból a megközelítésből indultak ki, hogy a gazdasági szankciók sok esetben nemcsak a célországot érintik, hanem súlyos hatással vannak az ellátási láncokra, így veszteséget okozva számos olyan szereplőnek, akit nem szerettek volna a küldő államok szankcionálni. A tanulmányban négy csatornát azonosítanak, amelyeken keresztül a szankciók az ellátási láncokon keresztül terjednek. Az ellátási láncokat érintő legfőbb problémák, hogy a külföldi piacokhoz való hozzáférésben zavarok jelennek meg, valamint a technológiához való hozzáférés korlátozottabbá válik, illetve sok esetben logisztikai problémák merülnek fel.

### **3.8. Az orosz-ukrán konfliktus hatására bevezetett korlátozó intézkedések**

Kelet-Ukrajna destabilizációja következtében az Amerikai Egyesült Államok és nyugati szövetségesei úgy határoztak, hogy diplomáciai és gazdasági szankciókat vezetnek be Oroszországgal szemben. Első körben csak célzott szankciók alkalmazására került sor 2014. március 17-én, amikor is 21 ukrán és orosz tisztviselővel szemben alkalmaztak beutazási tilalmat, illetve döntöttek a vagyoni eszközeik befagyasztásáról, majd később tovább bővült a szankcionált magánszemélyek névsora. Ezt követően 2014. június 23-án az Európai Unió Tanácsa behozatali tilalmakat vezetett be a Krímből, illetve Szevasztopolból származó árukra, majd júliusban és szeptemberben Oroszországgal történő együttműködés kapcsán is korlátozásokat vezetett be. Általános export- és importtilalmat vetettek ki az Európai Unió közös katonai listáján szereplő termékekre vonatkozóan. A szankciókat kiterjesztették a kettős felhasználási célú termékek és technológiák exportjára is. Ezt követően az Oroszországba irányuló FDI (Foreign Direct Investment) kapcsán is korlátozásokat vezettek be, melyek elsősorban a közlekedési, távközlési, és energiaágazatban megvalósuló befektetéseket, beleértve az olaj- és gáztermeléssel, valamint bányászattal összefüggő projekteket érinti. Ez a korlátozás kiegészült a stratégia ágazatokba irányuló kulcsfontosságú termékek és technológiák exportjának tilalmával, majd az ehhez kapcsolódó pénzügyi finanszírozási és biztosítási szolgáltatásokra is (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION 2023). Oroszország válaszként embargót jelentett be azon termékek teljes kategóriáinak behozatalára, melyek azokból az országokból származnak, amelyek gazdasági szankciókat jelentettek be orosz szervezetekkel és magánszemélyekkel szemben. Ennek fényében Oroszország teljes mértékben betiltotta néhány élelmiszer behozatalát ezen országokkal szemben.

2014. szeptember 5-én sor került a minszki tűzszüneti megállapodásra, ami azonban nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket és 2015 januárjában a harcok tovább folytatódtak (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION 2023). Az újabb fordulópontot a 2022. februári események jelentették, amikor Oroszország hadműveletet indított Ukrajna ellen. A nyugati országok kezdetben csak célzott szankciókat vetettek be magánszemélyek utazási és vagyoni korlátozása kapcsán, majd kiterjesztették a tőke- és pénzügyi piacokhoz történő hozzáférés tekintetében.

2022. február 24-én az Európai Unió állam és kormányfői további korlátozásokról állapodtak meg, melyek több ágazatot érintettek. 2022. február 28-án az Unió újabb intézkedéseket hagyott jóvá. Az intézkedéseket újabb szankciós csomag követte, melyben az Európai Unió hét orosz bankot kizárt a SWIFT rendszerből (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION 2023). A szankciók harmadik csomagjára 2022. március 2-án került sor, amikor döntöttek két meghatározó orosz médiaorgánium műsorszolgáltatási tevékenységének az Unióban történő felfüggesztéséről. A negyedik szankciós csomagban megtiltották a hitelminősítési szolgáltatások nyújtását bármely orosz személy vagy szervezet részére, valamint tilalmat vezettek be az orosz energiaszektorba irányuló újabb beruházásokra. (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION 2023). Az ötödik szankciós csomag kapcsán az Európai Unió nem engedélyezi az Oroszországból történő szén és más fosszilis tüzelőanyag behozatalát a közösség területére, valamint az orosz hajók belépését az uniós kikötőkbe. Szintén ebben a csomagban tiltották meg az orosz és Fehérorosz közötti fuvarozók Európai Unióba történő belépését. A hatodik szankciós csomag nem engedélyezi az Unió a nyersolaj és finomított kőolajtermékek Oroszországból történő behozatalát az Unió területére, néhány kivételtől eltekintve. A hetedik szankciós csomagot az Oroszország elleni katonai invázióra válaszul hozott intézkedések fenntartását és összehangolását célzó csomagnak nevezték el. Megtiltották az orosz eredetű arany és egyéb ékszerek vásárlását és behozatalát az Európai Unió területére. A csomagban megújították továbbá a korábbi intézkedéseket és némi módosításokat vezettek be. A nyolcadik csomagban már az orosz kőolaj harmadik országba történő tengeri szállítása esetén egy árplafont állapítottak meg. A kilencedik szankciós csomag már a drónmotorok kivételének a korlátozását is érinti, míg a tizedik csomagban megtiltották az aszfalt és szintetikus gumi behozatalát az Unió területére. A tizenegyedik szankciós csomagot 2023. június 23-án fogadták el, melyben szintén finomhangolás történt, illetve bevezették az áruk és technológiák Oroszországon keresztüli továbbításának tilalmát.

## 4. ANYAG ÉS MÓDSZER

A szakirodalomból nyert megállapításokat és felvetéseket saját kutatásommal egészítem ki. Vizsgálataimban az élelmiszer importkorlátozások hatásait elemzem az országok közötti kereskedelmi hálózatokra vonatkozóan. Kutatásom elvégzéséhez kvantitatív módszereket használok, valamint a gráfelmélet és a hálózatelemzés módszertanát alkalmazom. A hagyományos nemzetközi kereskedelmi elméletek bizonyos korlátokkal bírnak az élelmiszer importkorlátozások nemzetközi élelmiszerkereskedelmi hálózatokra gyakorolt hatásaira vonatkozóan. A hálózatelmélet egy újszerű komplex módszert biztosít a kutatók számára a világméretű kereskedelmi rendszer egészének feltérképezésére és elemzésére.

### 4.1. A szakirodalom feldolgozásának módszertana

A szakirodalom feldolgozásához a szisztematikus irodalomkutatás módszerét (systematic literature review, SLR) alkalmaztam és az adatok kiértékeléséhez a Bibliometrix-Biblioshiny „R” programcsomagot használtam (ARIA, CORRADO 2017). A szisztematikus irodalomkutatás kellően transzparens és reprodukálható eredményekhez vezet. A vizsgálat bármely más időpontban történő elvégzésének lehetősége miatt a szisztematikus irodalomkutatás módszerének alkalmazása javítja a feldolgozási folyamatot és az eredmények minőségét (CRONIN et al. 2008, TRANFIELD et al. 2003). A kutatás során tematikusan strukturáltam az élelmiszerembargók hatása és hatékonysága témakörben megjelent tanulmányokat, és azonosítottam azokat a területeket, kutatási témákat, amelyek jelenleg meghatározzák a szakirodalmat, és későbbi kutatásokhoz biztosítanak további lehetőséget.

Az irodalomkutatást a Scopus és a Web of Science (WoS) adatbázisaiban végeztem el előre meghatározott kulcsszavas kereséssel, melyeket összekapcsoltam az „AND”, „OR” logikai operátorokkal. Ezt követően a kulcsszavak pontosításával ismét elvégeztem a keresést. A következő lépésben további szűrőt alkalmaztam, így beállításra került a tanulmányok megjelenésére vonatkozóan, hogy annak nyelve angol legyen, illetve a kulcsszavak miatt előforduló átfedések miatt a duplikációkat kiszűrtem. Ezt követően a címek és az absztrakt alapján tovább szűkítettem a találatok listáját három kiválasztási kritérium szerint:

- szorosan kapcsolódik;
- részben kapcsolódik;
- nem kapcsolódik.

A kiválasztási kritériumokhoz aszerint soroltam a tanulmányokat, hogy a cím és az absztrakt átolvasását követően valóban az agrárkereskedelmi szankciók hatékonyságának, vagy hatásának vizsgálatáról szólnak. A szisztematikus irodalomkutatás során a következő lépéseket végeztem el (OKOLI 2015):

- Kutatási cél meghatározása.
- Kutatási protokoll leírása.
- Keresési stratégia részletes bemutatása.
- A kiválasztás kritériumainak bemutatása.
- Kiválasztott tanulmányok minőségének értékelése.
- Kiválasztott cikkek elemzése.
- Áttekintés megírása.

Az irodalomkutatás és feldolgozás időszaka 2023. szeptember 15-től 2023. december 18-ig tartott. A keresési kritériumok az alábbiak voltak:

- kizárólag folyóiratcikkek;
- kizárólag angol nyelvű folyóiratcikkek;
- földrajzi határ nélkül;
- a folyóiratcikk megjelenésének nem szabtam időkorlátot;
- amennyiben az egyik adatbázisban szerepelt egy folyóiratcikk, akkor bekerült az elemzésbe, tehát nem volt feltétel, hogy az összes adatbázisban egyszerre kell szerepelnie az adott tanulmánynak.

#### **4.2. A hipotézisek igazolásához használt módszerek ismertetése**

Az adatok forrása az ENSZ UN Comtrade (UN COMTRADE 2023) és a FAO (2023) adatbázis, mely a nemzetközi kereskedelem éves és negyedéves adatait aggregált formában tartalmazza. A UN Comtrade adatbázis közel 200 ország export és import adatait tartalmazza éves bontásban. A világ árukereskedelmének több mint 99%-át lefedik a közzétett adatok. Az ENSZ Statisztikai Osztálya a kereskedelmi adatokat 1962-től folyamatosan gyűjti.

A kutatást a 2010 és 2020 közötti időintervallumra vonatkozóan végeztem el. Az értekezésemben megtalálható táblázatokban és az elkészített hálózati ábrákon az országok ISO kódjait (ISO Alpha-3) használtam az átláthatóság érdekében. Az UN Comtrade és a FAO adatbázisát használva vámtarifaszámra szűrve létrehoztam a nemzetközi kereskedelmi hálózatok alapját biztosító adatbázist. Az adatbázisok tisztítását követően évenkénti bontásban építettem fel a világ exporthálózatait termékenként minden országra kiterjedően. Létrehoztam egy 22 770 db csomópontból álló és 198 030 db élből (kapcsolatból) álló adatbázist. Termékenként 11 évet vizsgáltam, illetve egy termékcsoporthoz esetében egy évre vonatkozóan átlagosan kb. 200 db csomópont található. Miután végeztem az adatok tisztításával és az egységes adatbázisok létrehozásával, felépítettem minden termékcsoporthoz esetében minden egyes évre külön-külön a nemzetközi agrárkereskedelmi hálózatokat (IATN, International Agricultural Trade Network). Összesen 99 db hálózatot hoztam létre. Az adatok elemzéséhez a Gephi 0.10.1 (BASTIAN et al. 2009) és a NetworkX Python hálózatelemző és hálózatzvizualizációs programcsomagokat használtam. A statisztikai elemzéseket az „R” és az SPSS programcsomaggal készítettem el.

Az élelmiszer termékcsoporthoz vonatkozóan vámtarifaszám (HS code) alapján állítottam be keresést az UN Comtrade adatbázisában. A kutatásba azokat a termékcsoporthoz vontam be, melyek esetében az orosz import a célországokból jelentősnek mondható (4. táblázat). A termékcsoporthoz kiválasztásakor négy kiválasztási kritériumot alkalmaztam. Az első kiválasztási kritérium az volt, hogy az adott termékcsoporthoz vonatkozzon az orosz élelmiszerembargó. A második kritérium kapcsán csak azokat a termékcsoporthoz vontam be a kutatásba, melyek esetében a vámtarifaszám első két számjegye alapján a szankció bevezetését megelőző évben Oroszország a világ első 5 legnagyobb importőrei közé tartozott. Ezt követően a harmadik kiválasztási kritériumot alkalmaztam, mely értelmében csak azokat a termékcsoporthoz vontam be a vizsgálatba, melyek esetében az orosz import legalább 50%-a a célországokból származott. A negyedik kiválasztási kritérium pedig az volt, hogy csak azok a termékcsoporthoz kerüljenek be a kutatásba ahol a célországok kereskedelmi partnerei közül Oroszország benne van a legnagyobb 5 partner között.

A csomópontok (nodes) jelenítik meg a hálózatban a világ országait, melyek kereskedelmi kapcsolatban vannak egymással. Az élek (edges) jelentik az országok között lévő kereskedelmi kapcsolatokat. Az élekhez súlyokat rendeltem, mert az egyes országok nem ugyanolyan volumenű kereskedelmi viszonylatban vannak egymással. Az élek súlya az értékesített termék volumene (mennyisége), illetve az értékesítés értéke (US-dollárban kifejezve).

#### 4. táblázat: A vizsgálatba bevont élelmiszer termékcsoportok

| Vámtarifaszám<br>(HS code) | Termék megnevezése                                                                                                              |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0202                       | fagyasztott szarvasmarhahús                                                                                                     |
| 0203                       | fagyasztott sertéshús                                                                                                           |
| 0207                       | a 0105 vtsz. alá tartozó baromfi élelmezési célra alkalmas húsa, vágási mellékterméke és belseje frissen, hűtve vagy fagyasztva |
| 0402                       | tej és tejtermékek                                                                                                              |
| 0701                       | burgonya                                                                                                                        |
| 08                         | gyümölcsök                                                                                                                      |
| 080810                     | friss alma                                                                                                                      |
| 080930                     | őszibarack, beleértve a nektarint is                                                                                            |
| 160100                     | kolbász és hasonló húskészítmények vagy vérből készült termékek, ideértve az elkészített élelmiszeripari termékeket is.         |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

Irányított kapcsolatokat elemeztem, ennek oka, hogy az egyik ország importál, míg a partnerország exportál mezőgazdasági termékeket. Tehát a kapcsolatok iránya értelmezhető a kereskedelmi hálózatokban és ezekkel célszerű kalkulálni és az elemzés során figyelembe venni. A fentiek értelmében tehát a kutatásom során

$$G = (V, E, W) \quad (1)$$

súlyozott és irányított kereskedelmi hálózatokat építettem fel, ahol

- $V$  a csomópontokat (jelen esetben az országokat);
- $E$  az országok közötti kereskedelmi irányt (egyik ország exportál egy másik országba élelmiszert);
- $W$  pedig az exportáló országot az importáló országgal összekötő élek súlyát (az exportvolumen) jelenti.

A hálózatok alapvető topológiai tulajdonságai közé tartozik néhány nélkülözhetetlen globális mutatószám, melyek a hálózat egészéről szolgáltatnak információkat. Ilyen a hálózati sűrűség (network density), az átlagos úthossz (average path length), a hálózat átmérője (network diameter) és az átlagos klaszterezettségi együttható (average clustering coefficient). Elemeztem a lokális mutatószámokat is, melyek az egyes országokról, illetve azok hálózatban betöltött szerepéről szolgáltatnak hasznos információkat. Ilyen a súlyozott fok (weighted degree), a közöttség centralitás (betweenness centrality), a közelségi centralitás (closeness centrality), a klaszterezési együttható (clustering coefficient) és a modularitás (modularity) (WANG et al. 2023).

A hálózat sűrűségét ( $\rho$ ) úgy számoljuk ki, hogy az élek tényleges számát ( $M$ ) elosztjuk a hálózat éleinek maximális lehetséges számával. Ez a mutató a kereskedelmi kapcsolatban álló országok közötti kereskedelem szorosságának mérésére szolgál. A hálózat sűrűsége  $[0, 1]$  közötti értéktartományba eshet. Minél közelebb van az érték az 1-hez, annál szorosabbak az országok közötti kereskedelmi kapcsolat és értelemszerűen minél közelebb helyezkedik el a 0-hoz, annál gyengébb a kapcsolat. Irányított hálózat esetén „ $N$ ” a csomópontok száma (WANG et al. 2023).

$$\rho = \frac{M}{N(N-1)} \quad (2)$$

A hálózat átlagos úthossza ( $L$ ) bármely két pont közötti legrövidebb távolság átlagát jelenti, amely az országok közötti kereskedelem hatékonyságát fejezi ki. A  $d_{ij}$  az  $i$  és  $j$  csomópontok (országok) közötti távolságot jelöli. Amennyiben az átlagos úthossz nagy értéket vesz fel, akkor annak jelentése, hogy nagyobb transzmissziós hatékonyság jelenik meg a hálózatban (WANG et al. 2023).

$$L = \frac{2}{N(N-1)} \sum_{i \geq j}^N d_{ij} \quad (3)$$

A fok (degree) a csomópont (ország) közvetlen kereskedelmi partnereinek az összegét, tehát az országok közötti közvetlen kereskedelmi kapcsolatok számát jelöli (WANG et al. 2023). A súlyozott fok ( $C_{sum,i}$ ) az  $i$  csomópont és más csomópontok közötti kereskedelem teljes összegét fejezi ki. Az irányított hálózatban a kifok mutató (outdegree,  $C_{out,i}$ ) az  $i$  ország kimenő kapcsolatait prezentálja, ami az esetünkben azt mutatja meg, ha egy ország exportál egy másik országba. Ezzel szemben a befok mutató (indegree,  $C_{in,i}$ ) a bejövő kapcsolatokat jelenti, ami a kereskedelmi hálózatok esetén azt jelenti, hogy egy ország hány másik országból importál termékeket. Mindkét mutató alkalmas arra, hogy egy ország kereskedelmi kapcsolatainak a diverzifikáltságát megmutassa. Amennyiben egyik évről a másikra jelentősen növelni tudja egy ország a befok mutató értékét, akkor diverzifikálta az importkapcsolatait, mert több partnertől szerez be élelmiszereket. Amennyiben egyik évről a másikra növelni tudja jelentős mértékben a kifok mutatóját, akkor pedig az exportkapcsolatait diverzifikálta, mert több országba tudott exportálni, így tudja csökkenteni annak a kockázatát, hogy egyetlen ország élelmiszerembargót vezet be ellene, akkor nem képes a piacon értékesíteni a megtermelt élelmiszertermékeket.

$$C_{sum,i} = C_{out,i} + C_{in,i} \quad (4)$$

$$C_{out,i} = \sum_{j=1, i \neq j}^N W_{ij} \quad (5)$$

$$C_{in,i} = \sum_{j=1, i \neq j}^N W_{ji} \quad (6)$$

A közöttiség centralitás (betweenness centrality,  $BC_k$ ) azt mutatja meg, hogy egy csomópont a legrövidebb úton van-e bármely két másik csomóponthoz képest a hálózatban (WANG et al. 2023). Arra a kérdésre ad választ, hogy egy csomópontnak mennyire van közvetítő szerepe két csoport között a hálózatban. Ha egy csomópont az összes legrövidebb úton szerepel, akkor a mutató értéke maximális, ha pedig nincs rajta egy darab legrövidebb úton sem, akkor a mutató értéke 0. Amennyiben egy ország nagy értékű közöttiség centralitással rendelkezik, akkor jelentős közvetítő szerepe van a hálózatban. Ami azt jelenti, hogy fontos szereplő, mert amennyiben megszünteti a kapcsolatait, akkor a háló akár szélsőséges esetben szét is eshet, így nem egy, hanem két egybefüggő komponens kerül kialakításra.

$$BC_k = \sum_{j \neq k \neq i} \frac{n_{ij}^k}{g_{ij}} \quad (7)$$

A közelség centralitás (Closeness centrality, CC) esetében egy csomópont és az összes többi csomópont közelségét viszonyítjuk a többi csomópont hasonló paraméteréhez. Méri a távolságot egy csomópont és az össze többi csomópont között. Egy csomópont akkor van központi szerepben, ha viszonylag gyorsan el tud érni bármely más csomópontot. Értéktartománya 0 és 1 között helyezkedik el (WANG et al. 2023).

$$CC_i = \frac{N}{\sum_{i=1}^N d_{ij}} \quad (8)$$

A klaszterezettségi együttható ( $C$ ) az  $i$  és a szomszédos  $K_i$  csomópontok közötti kapcsolatok maximális számának és a szomszédos  $E_i$  csomópontokkal való kapcsolatok tényleges számának az arányát fejezi ki. Azt mutatja meg, hogy mennyire gyakori az, ha egy csomópont (ország) közvetlen kapcsolatban van más csomópontokkal és mindemellett a kapcsolt csomópontok is egymással kapcsolatban állnak. Értéke 0 és egy között helyezkedik el (WANG et al. 2023).

$$C_i = \frac{2E_i}{K_i(K_i-1)} \quad (9)$$

Feltártam a vizsgált hálózatok általános topológiai jellemzőit és megvizsgáltam, hogy az embargó előtti években milyen eltérések tapasztalhatóak az embargó bevezetését követő évekhez képest. A hálózatok globális mutatóit elemeztem és megvizsgáltam, hogy a vizsgált időszakban milyen változások mentek végbe (5. táblázat).

**5. táblázat: A kutatás során a vizsgálatba bevont hálózati mutatószámok**

| Globális hálózati mutatók            |                                | Lokális hálózati mutatók     |                        |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|
| magyar elnevezés                     | angol elnevezés                | magyar elnevezés             | angol elnevezés        |
| csomópontok száma                    | nodes                          | befok mutató                 | indegree               |
| élek száma                           | edges                          | kifok mutató                 | outdegree              |
| átlagos fokszám                      | average degree                 | fokszám                      | degree                 |
| átmérő                               | diameter                       | súlyozott befok mutató       | weighted indegree      |
| sűrűség                              | density                        | súlyozott kifok mutató       | weighted outdegree     |
| modularitás                          | modularity                     | súlyozott fokszám            | weighted degree        |
| átlagos klaszterezettségi együttható | average clustering coefficient | eccentricitás                | eccentricity           |
| átlagos úthossz                      | average length                 | közelség centralitás         | closeness centrality   |
|                                      |                                | közöttség centralitás        | betweenness centrality |
|                                      |                                |                              | authority              |
|                                      |                                |                              | hub                    |
|                                      |                                |                              | PageRank               |
|                                      |                                | klaszterezettségi együttható | clustering coefficient |
|                                      |                                | eigenvektor centralitás      | eigenvector centrality |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

A lokális mutatókat csomópontonként (országokként) elemeztem minden egyes vizsgált évben és minden egyes élelmiszer termékcsoporthoz tekintetben. A negyedik hipotézis bizonyításához kétlépéses regressziós modellt (two-stage least squares regression model, 2SLS) alkalmaztam (6. táblázat). Az ötödik hipotézis elemzéséhez modularitásvizsgálatot végeztem. A Louvain-módszer (BLONDEL et al. 2008) lényege a klaszterek feltárása, elemzése, értékelése és megjelenítése. A klaszterek észlelésére kidolgozott algoritmus mindegyik csoportosuláshoz létrehoz egy modularitási osztályértéket, amely a hálózaton belüli közösségek megjelölésére szolgál.

Vizsgálataim során csak az élelmiszer importkorlátozásokkal foglalkozom, egyéb szankciós intézkedéseket nem vontam be a kutatásba. Természetesen az exportkorlátozások, vagy a célzott szankciós intézkedések alkalmazása teljesen más hatással járnak a hálózat egészére vonatkozóan, így azok elemzése további kutatásokat igényel.

#### 6. táblázat: A hipotézisek vizsgálatához alkalmazott kutatási módszerek bemutatása

| Hipotézis | Alkalmazott kutatási módszer                                        |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| H1        | Hálózatelemzés, sűrűség és fokszámeloszlás vizsgálata               |
| H2        | Hálózatelemzés, fokszám mutató vizsgálata és lineáris trendszámítás |
| H3        | Hálózatelemzés, kifok és súlyozott kifok mutatók vizsgálata         |
| H4        | Kétlépéses regressziós modell                                       |
| H5        | Hálózati modularitásvizsgálat                                       |

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

## 5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGVITATÁSA

A világ legnagyobb mértékben élelmiszereket exportáló országai 2020-ban az Amerikai Egyesült Államok, Hollandia, Németország, Kína és Spanyolország voltak (7. táblázat).

**7. táblázat: A világ legnagyobb arányú élelmiszer exportőrei és importőrei (2013, 2020)**

| A világ legnagyobb élelmiszer |      |            |      |           |       |
|-------------------------------|------|------------|------|-----------|-------|
| exportőrei 2020-ban*          |      | importőrei |      |           |       |
|                               |      | 2013-ban*  |      | 2020-ban* |       |
| USA                           | 8,7% | USA        | 8,8% | USA       | 10,5% |
| NLD                           | 6,3% | DEU        | 7,2% | CHN       | 8,2%  |
| DEU                           | 5,8% | JPN        | 5,5% | DEU       | 6,8%  |
| CHN                           | 5,3% | GBR        | 4,9% | JPN       | 4,5%  |
| BRA                           | 4,1% | FRA        | 4,8% | GBR       | 4,4%  |
| ESP                           | 4,0% | NLD        | 4,4% | FRA       | 4,3%  |
| FRA                           | 4,0% | CHN        | 3,9% | NLD       | 4,1%  |
| CAN                           | 3,5% | ITA        | 3,7% | ITA       | 3,1%  |
| ITA                           | 3,0% | RUS        | 3,2% | CAN       | 2,6%  |
| IND                           | 2,6% | CAN        | 2,7% | ESP       | 2,5%  |
| THA                           | 2,5% | ESP        | 2,7% | KOR       | 2,3%  |
| POL                           | 2,5% | BEL        | 2,5% | BEL       | 2,1%  |
| BEL                           | 2,4% | KOR        | 2,1% | HKG       | 1,8%  |
| MEX                           | 2,4% | SAU        | 2,0% | RUS       | 1,8%  |
| ARG                           | 2,2% | HKG        | 2,0% | POL       | 1,7%  |

\*ARG: Argentína, BEL: Belgium, BRA: Brazília, CAN: Kanada, CHN: Kína, DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, HKG: Hongkong, IND: India, ITA: Olaszország, JPN: Japán, KOR: Dél-Korea, MEX: Mexikó, NLD: Hollandia, POL: Lengyelország, RUS: Oroszország, SAU: Szaúd-Arábia, THA: Thaiföld, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Az első tíz legnagyobb exportőrből hét országot érintettek az Oroszország által bevezetett élelmiszer importkorlátozások. A világ legnagyobb élelmiszer importőr országai az Amerikai Egyesült Államok, Kína, Németország, Japán és az Egyesült Királyság voltak 2020-ban. Oroszország az élelmiszer importkorlátozásokat nemcsak a célországok szankciós intézkedéseinek válaszlépéseként alkalmazta, hanem egy tudatos importhelyettesítő gazdaságpolitikába kezdett. Ennek elemei meglehetősen összetettek, ugyanis tartalmazzák a már említett élelmiszer importkorlátozások mellett számos más gazdaságpolitikai intézkedést, mint például a hazai élelmiszertermelők jelentős mértékű támogatása. Míg 2013-ban Oroszország volt a világ 9. legnagyobb élelmiszerimportőre, addig 2020-ra a 15. helyre esett vissza, miközben a fogyasztás érdemben nem változott.

Oroszország a 2014-es élelmiszer importkorlátozások bevezetését megelőzően az éves élelmiszerfogyasztásának közel 50%-át importálta (BANSE et al. 2019). A teljes élelmiszerimport jelentős részét elsősorban a hús, a gyümölcs és a tejtermékek tették ki, melyek a teljes orosz élelmiszerimport 41%-át képviselték. A behozott hús mintegy 68%-a szarvasmarha- és sertéshús volt. Az importált gyümölcsök 60%-a citrusfélék, alma és banán voltak. A tejtermékek behozatalának közel 50%-át sajkészítmények tették ki. Az Európai Unió volt Oroszország egyik legnagyobb kereskedelmi partnere a szankciós intézkedések bevezetését megelőzően. 2013-ban az Európai Unióból származó élelmiszerimport a teljes orosz import 37%-át adta.

Oroszország teljes húsimportjának 32%-a és italimportjának közel 61%-a az EU-ból származott az élelmiszerembargót megelőző években. 2015-re az Európai Unióból származó élelmiszerimport Oroszország irányába már csak az orosz élelmiszerimport közel 18%-át tette ki (UN COMTRADE 2023).

### 5.1. A gyümölcsök (VTSZ 08) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A világ legnagyobb gyümölcsöket exportáló országai 2020-ban az Amerikai Egyesült Államok, Spanyolország, Hollandia, Mexikó és Chile voltak (8. táblázat). A világ legnagyobb gyümölcs importőr országai az Amerikai Egyesült Államok, Kína, Németország, Hollandia és Franciaország voltak szintén a 2020-as évben. Ezzel szemben 2013-ban a legnagyobb gyümölcs importőr országok az Amerikai Egyesült Államok, Németország és Oroszország voltak. Míg 2013-ban Oroszország volt a világ 3. legnagyobb gyümölcsimportőre, addig 2020-ra a 8. helyre esett vissza.

**8. táblázat: A világ legnagyobb gyümölcs (HS 08) exportőr és importőr országainak részesedése a globális piacból (2013 és 2020)**

| A világ legnagyobb gyümölcs |       |            |       |           |       |
|-----------------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| exportőrei 2020-ban*        |       | importőrei |       |           |       |
|                             |       | 2013-ban*  |       | 2020-ban* |       |
| USA                         | 11,3% | USA        | 12,0% | USA       | 14,7% |
| ESP                         | 9,0%  | DEU        | 9,7%  | CHN       | 10,6% |
| NLD                         | 6,4%  | RUS        | 6,1%  | DEU       | 8,7%  |
| MEX                         | 6,2%  | NLD        | 5,7%  | NLD       | 5,6%  |
| CHL                         | 5,1%  | GBR        | 5,5%  | FRA       | 4,6%  |

\*CHL: Chile, CHN: Kína, DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, MEX: Mexikó, NLD: Hollandia, RUS: Oroszország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

2014-ben az orosz-ukrán konfliktus hatására az Amerikai Egyesült Államok és szövetségesei úgy határoztak, hogy szankciókat vezetnek be Oroszországgal szemben. Válaszként ugyanebben az évben Oroszország ellenszankciókat léptetett életbe néhány nyugati országgal szemben, így teljes mértékben betiltotta néhány mezőgazdasági termék, köztük a gyümölcsök és diófélék jelentős részének behozatalát a szankcionáló országokból. A gyümölcsök tekintetében a „08” vámtarifaszámú termékek hálózatát elemeztem. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

#### 5.1.1. Globális mutatók

A 08-as vámtarifaszámú élelmiszer termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval (average clustering coefficient) rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg. Jellemző továbbá, hogy évről évre egyre nagyobb a sűrűségi mutató értéke. Annak ellenére, hogy növekszik a sűrűség, általánosságban a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Az alacsony sűrűség egyben azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor megvan a veszélye annak, hogy szétesik a háló.

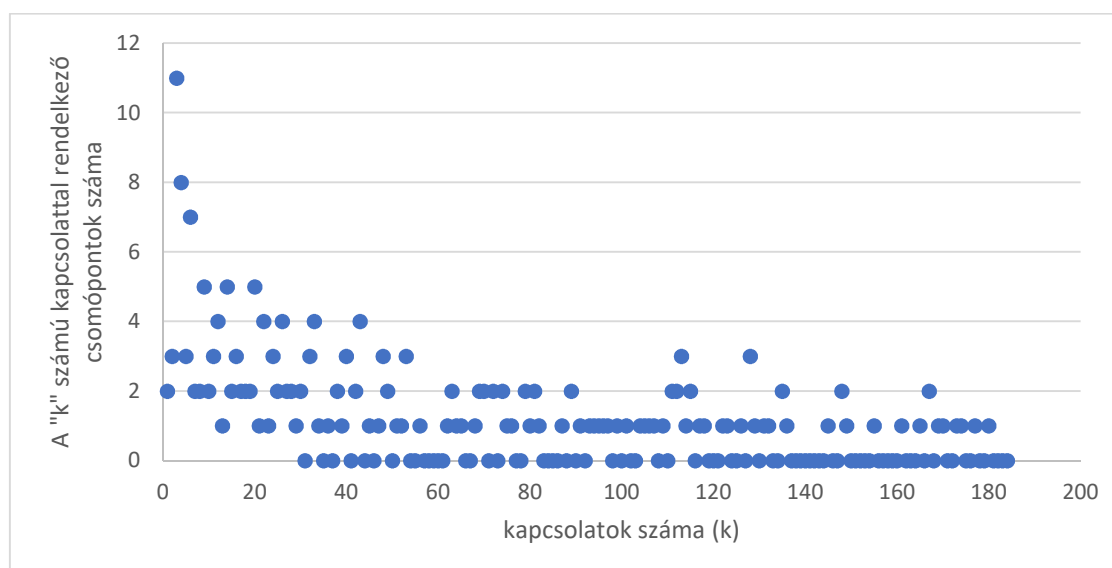
Oroszország 2014-ben importkorlátozást vezetett be a gyümölcsök és diófélék jelentős részére a nyugati országokból, ennek ellenére a kapcsolatok száma jelentősen emelkedett, tehát több kereskedelmi kapcsolat jött létre a szankciót követően, mint a szankció bevezetését megelőzően volt. Míg 2012-ben csak 6 326 db kereskedelmi kapcsolat volt regisztrálva 2020-ra elérte a 7 134 db-ot, ami közel 13%-os növekedést jelent (9. táblázat). Ezzel összefüggésben a hálózat sűrűsége is növekedett a 2012-es 0,121-es szintről 0,139-re, ami közel 15%-os emelkedés. Mindemellett az átlagos klaszterezettségi együttható is magasabb értéket képviselt 2020-ra a 2012. évi adathoz képest. A 2012-es érték 0,593 volt, a 2020-as pedig 0,636, ami közel 7%-os növekedést jelent. Tehát miközben egyre több kapcsolat alakult ki, egyre inkább növekedett a „blokkosodás”, ami azt jelenti, hogy egyre inkább az országok a saját csoportjukon belül kereskednek egymással.

**9. táblázat: Globális mutatók 2010 és 2020 között (HS 08)**

| Megnevezés                        | 2010  | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2018   | 2020   |
|-----------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Csomópontok száma                 | 227   | 229    | 230    | 230    | 227    | 229    | 228    | 227    |
| Élek száma                        | 6255  | 6326   | 6541   | 6750   | 6865   | 7010   | 7085   | 7134   |
| Átlagos fokszám                   | 27,55 | 27,624 | 28,439 | 29,348 | 30,242 | 30,611 | 31,075 | 31,427 |
| Átmérő                            | 4     | 5      | 5      | 4      | 5      | 4      | 5      | 4      |
| Sűrűség                           | 0,122 | 0,121  | 0,124  | 0,128  | 0,134  | 0,134  | 0,137  | 0,139  |
| Modularitás                       | 0,385 | 0,39   | 0,384  | 0,328  | 0,373  | 0,408  | 0,402  | 0,393  |
| Átl. klaszterezettségi együttható | 0,587 | 0,593  | 0,59   | 0,594  | 0,606  | 0,604  | 0,619  | 0,636  |
| Átlagos úthossz                   | 1,996 | 1,971  | 1,978  | 1,969  | 1,958  | 1,946  | 1,93   | 1,888  |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles fokszámeloszlás (3. ábra), ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír. Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.

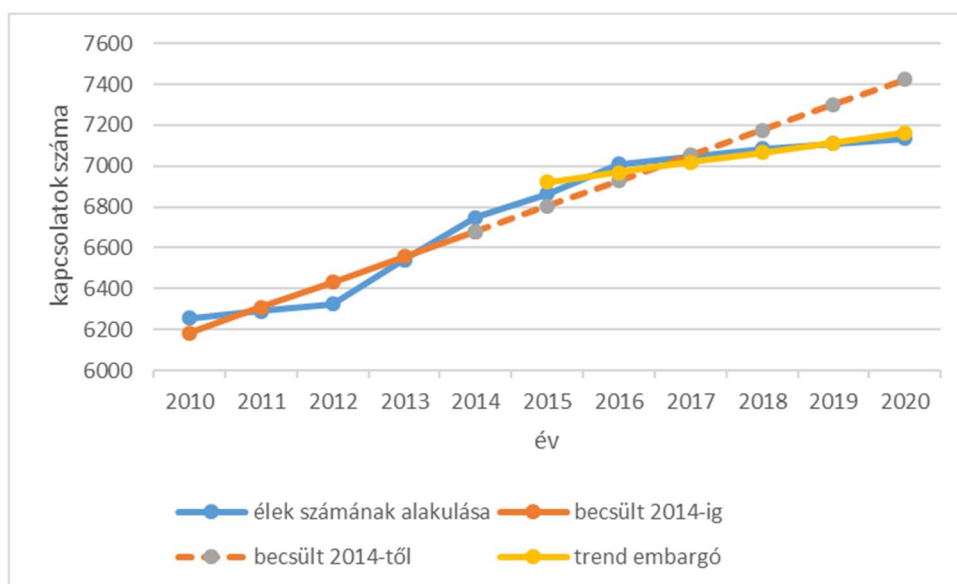


**3. ábra: A HS 08 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának fokszámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.1.2. Kapcsolatok számának alakulása

Megvizsgáltam, hogy a termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható-e ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest (4. ábra). A lineáris trendszámításhoz bevezettem egy dummy változót. Ez a dummy változó 2010 és 2014 között 0 értéket vett fel és utána 1-et, ezzel jelezve az embargó 2014 utáni hatályba lépését. Az egyszerű kétváltozós lineáris trendet kiegészítettem a dummy változóval, valamint a dummy változó és a trend interakciójával. Így modelleztem az embargó hatását, mely a kapcsolatok változásának tendenciájában jelent meg. Az eredményekből egyértelműen látszik, hogy szignifikánsan eltérő ( $B=-76,021$ ;  $t(7)=-3,001$ ;  $p=0,020$ ) meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest. Tehát feltételezhető, hogy az embargó hatással volt a kapcsolatok számának alakulására.



4. ábra: A HS 08 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában megjelenő kapcsolatok számának alakulása

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.1.3. Lokális mutatók

A hálózat lokális mutatószámainak elemzésekor az egyes országok kereskedelmi kapcsolatait vizsgáltam annak tekintetében, hogy a kereskedelmi hálózatban milyen szerepet töltenek be.

Az élek száma (edge count) megmutatja, hogy egy kiválasztott csomópontnak (országnak) hány másik csomóponttal van közvetlen kapcsolata. Ennél a mutatónál figyelembe vettem a bejövő és a kimenő kapcsolatokat is, tehát az exportot és az importot is. A legtöbb kapcsolattal a vizsgált évek jelentős részében az Amerikai Egyesült Államok rendelkezett, majd Hollandia és Franciaország. 2018-ig Németország is részese volt a négy legtöbb kapcsolattal rendelkező országok listájának, de 2018-tól jelentős mértékben visszaesett a kapcsolatok száma. Ennek oka, hogy a többi nagy kapcsolatszámmal rendelkező ország jelentős mértékben tudta diverzifikálni a kereskedelmi kapcsolatait, tehát míg több országgal voltak képesek kereskedelmi viszonyt kialakítani, addig Németország minimálisan tudta növelni a kapcsolatok számát.

A súlyozott élek (weighted degree) az élek számával ellentétben figyelembe veszi a súlyokat is. A súly ebben az esetben az exportvolumen. Ha egy ország sokat exportál és importál gyümölcsből, akkor magas súlyozott élszámmal rendelkezik. Ha a súlyozott élek számát vizsgáljuk, akkor elmondható, hogy Németország az 5. helyre szorult vissza, ahhoz képest, hogy 2012-ben és 2013-ban is a 3. legtöbb súlyozott kapcsolattal rendelkező ország volt.

A kifok mutató megmutatja, hogy egy ország hány másik országba exportált az adott évben gyümölcsöket és dióféléket. Oroszország által bevezetett importkorlátozásokat követően jelentősen átalakult az országok közötti kapcsolatok száma. A hatás szempontjából négy csoport különböztethető meg:

1. csoport: azok a célországok, melyek esetében jelentősen növekedett a kapcsolatok száma.
2. csoport: azok a harmadik országok, melyek esetében jelentősen növekedett a kapcsolatok száma.
3. csoport: azok az országok, melyek esetében jelentősen csökkent a kapcsolatok száma.
4. csoport: azok az országok, melyek esetében jelentéktelen változás azonosítható, vagy egyáltalán nem történt változás.

A célországok közül a kapcsolatok számát jelentősen tudta növelni 2013-as évről 2020-as évre Írország, Portugália, Azerbajdzsán, Horvátország, Finnország, Litvánia, Kazahsztán, Szerbia, Grúzia, Fehéroroszország, Törökország, Szlovénia, Bulgária, Lengyelország, Szlovákia, Hollandia, Spanyolország és Dánia (10. táblázat). Ez azt is jelenti, hogy képesek voltak diverzifikálni kapcsolataikat. A célországok 77%-a tudta növelni az exportkapcsolatainak a számát az orosz importkorlátozást követő években. Oroszország által bevezetett importkorlátozást követően a kapcsolatok számát 27%-kal tudta növelni Oroszország is, ami azt jelenti, hogy több kereskedelmi kapcsolatot volt képes kialakítani.

**10. táblázat: A HS08 termékcsoporthoz (gyümölcsök) kifok mutató értékének növekedése 2013-ról 2020-ra (%)**

| Országok         | A kifok mutató értékének növekedése (%) |
|------------------|-----------------------------------------|
| Írország         | 100,0                                   |
| Portugália       | 97,8                                    |
| Azerbajdzsán     | 64,7                                    |
| Horvátország     | 58,6                                    |
| Finnország       | 52,1                                    |
| Litvánia         | 50,0                                    |
| Kazahsztán       | 50,0                                    |
| Szerbia          | 48,9                                    |
| Grúzia           | 48,7                                    |
| Fehéroroszország | 35,0                                    |
| Törökország      | 34,8                                    |
| Szlovénia        | 34,3                                    |
| Bulgária         | 27,4                                    |
| Lengyelország    | 23,2                                    |
| Szlovákia        | 21,4                                    |
| Hollandia        | 19,3                                    |
| Spanyolország    | 18,9                                    |
| Dánia            | 18,5                                    |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott kifok (weighted outdegree) azt mutatja meg, hogy a vizsgált ország hány országba exportál figyelembe véve a súlyokat is. A súlyok továbbra is az exportvolument jelentik. Azon országok rendelkeznek nagy kifok értékekkel, amelyek sok ország irányába jelentős exportvolumennel rendelkeznek barackból. A súlyozott kifok mutató esetében elmondható, hogy a célországok közül a kapcsolatok számát az exportvolumen figyelembevételével jelentősen, több mint 100%-kal tudta növelni 2012-ről 2020-ra Kazahsztán, Szlovénia, Ausztrália és Portugália (11. táblázat). Ez azt is jelenti, hogy nemcsak diverzifikálni tudták kapcsolataikat, de az exportvolument is sikerült jelentős mértékben növelniük a szankciót követő években. A célországok 68%-a úgy tudta növelni az exportkapcsolatainak számát az orosz importkorlátozást követő években, hogy közben növelte az exportvolument is. A célországok közül több mint 50%-kal csökkent a súlyozott kifok mutató értéke 2012-ről 2020-ra Norvégiában, Litvániában, Cipruson, ami azt jelenti, hogy az embargót követően jelentősen csökkent az exportvolumen. A súlyozott kifok mutató alapján elkészített hálózat ábrája az 5. számú mellékletben található.

**11. táblázat: A HS 08 termékcsoport (gyümölcsök) súlyozott kifok mutató értékének változása 2013-ról 2020-ra (%)**

| Országok         | A súlyozott kifok értékének növekedése 2012-ről 2020-ra (%) | Országok      | A súlyozott kifok értékének csökkenése 2012-ről 2020-ra (%) |
|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|
| Kazahsztán       | 236,1                                                       | Norvégia      | -62,8                                                       |
| Szlovénia        | 213,2                                                       | Litvánia      | -57,9                                                       |
| Ausztrália       | 139,1                                                       | Ciprus        | -53,5                                                       |
| Portugália       | 118,7                                                       | Svédország    | -25,3                                                       |
| Szerbia          | 99,0                                                        | Belgium       | -21,7                                                       |
| Kína             | 88,2                                                        | Franciaország | -15,7                                                       |
| Grúzia           | 75,8                                                        | Finnország    | -15,1                                                       |
| Lettország       | 72,1                                                        | Magyarország  | -12,0                                                       |
| Hollandia        | 71,3                                                        |               |                                                             |
| Azerbajdzsán     | 69,7                                                        |               |                                                             |
| Horvátország     | 64,7                                                        |               |                                                             |
| Írország         | 60,4                                                        |               |                                                             |
| Fehéroroszország | 56,1                                                        |               |                                                             |
| Nagy-Britannia   | 54,0                                                        |               |                                                             |
| Németország      | 43,9                                                        |               |                                                             |
| Ausztria         | 36,0                                                        |               |                                                             |
| Spanyolország    | 32,8                                                        |               |                                                             |
| Törökország      | 27,8                                                        |               |                                                             |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Oroszország által bevezetett importkorlátozást követően a súlyozott kifok mutató értékét 27%-kal tudta növelni Oroszország is, ami azt jelenti, hogy több kereskedelmi kapcsolatot volt képes kialakítani és mindemellett képes volt növelni az exportvolument. Jelentős mértékben növekedett az exportvolumen és a kapcsolatok száma az embargót követően Kazahsztánban, Szerbiában, Kínában, Grúziában, Azerbajdzsánban és Fehéroroszországban. Mind a hét ország jelentős mértékben (átlagosan 75%-kal) növelte az Oroszországba irányuló exportját. Üzbegisztánnak 2012-ben nem volt egy országgal szemben sem exportkapcsolata a vizsgált termékcsoport tekintetében, viszont 2020-ra már jelentős mértékű súlyozott kifok mutatóval rendelkezett és legnagyobb mértékben Oroszország irányába exportált.

A befok mutató szemlélteti, hogy egy adott ország hány országból importál a vizsgált termékcsoportból. Mongólia, Üzbegisztán, Montenegró, Fehéroroszország, Kirgizisztán, Kazahsztán, Törökország, Kína, Szerbia és Grúzia jelentős mértékben növelte az importkapcsolatainak számát 2012-ről 2020-ra (12. táblázat).

**12. táblázat: A HS 08 termékcsoport (gyümölcsök) befok mutató értékének növekedése 2013-ról 2020-ra (%)**

| Országok         | A befok értékének növekedése 2012-ről 2020-ra (%) |
|------------------|---------------------------------------------------|
| Mongólia         | 71,4                                              |
| Üzbegisztán      | 68,4                                              |
| Montenegró       | 66,7                                              |
| Fehéroroszország | 33,3                                              |
| Kirgizisztán     | 23,1                                              |
| Kazahsztán       | 19,5                                              |
| Törökország      | 17,6                                              |
| Kína             | 12,2                                              |
| Szerbia          | 11,6                                              |
| Grúzia           | 10,8                                              |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott befok (weighted indegree) a befok mutatóval ellentétben figyelembe veszi a súlyokat is. Esetünkben a súly az importvolumen. Tehát azon országok rendelkeznek nagy súlyozott befok értékkel, amelyek sokat importálnak. Esetünkben Kirgizisztán, Kína és Türkmenisztán megduplázták vagy többszörözték importkapcsolataikat (13. táblázat).

**13. táblázat: A HS 08 termékcsoport (gyümölcsök) esetében a súlyozott befok mutató értékének növekedése 2013-ról 2020-ra (%)**

| Országok         | A súlyozott befok értékének növekedése 2012-ről 2020-ra (%) |
|------------------|-------------------------------------------------------------|
| Kirgizisztán     | 953,7                                                       |
| Kína             | 311,8                                                       |
| Türkmenisztán    | 278,8                                                       |
| Montenegró       | 166,6                                                       |
| Törökország      | 115,9                                                       |
| Azerbajdzsán     | 108,9                                                       |
| Grúzia           | 101,8                                                       |
| Mongólia         | 82,3                                                        |
| Kazahsztán       | 81,7                                                        |
| India            | 45,8                                                        |
| Fehéroroszország | 42,1                                                        |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

#### 5.1.4. A hálózat modularitásvizsgálata

Összességében elmondható, hogy a 08 vámtarifaszámú termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét 2015-től a földrajzi szempontok határozzák meg. 2013-ról 2020-ra jelentősen csökkent a klaszterek száma és létrejött egy egységes európai óriásklaszter, ami azért érdekes, mert az európai országok három nagy különálló csoportosuláshoz tartoztak korábban. Ciprus, Lettország, Szlovákia, Csehország, Litvánia, Görögország és Lengyelország egy csoportosuláshoz tartozott Oroszországgal együtt még 2013-ban, majd 2015-re már az egységes európai óriásklaszter részét képezték (14. táblázat).

**14. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2013-ban és 2015-ben (HS 08)\***

| Ssz. | C1-2013 | C2-2013 |     | C3-2013 |     | C4-2013 | C1-2015 |     | C2-2015 | C3-2015 |     | C4-2015 | C5-2015 |
|------|---------|---------|-----|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|
| 1    | BHS     | GIN     | LAO | ZMB     | PAN | MNG     | LCA     | LUX | BHS     | TGO     | HKG | CHN     | DJI     |
| 2    | JAM     | UZB     | NPL | TGO     | SVN | ARM     | BRB     | PAN | JAM     | MDV     | VNM | ARM     | TJK     |
| 3    | NIC     | BRN     | BEN | PRY     | DO  | ALB     | ZMB     | GEO | GIB     | MNG     |     | ALB     | UZB     |
| 4    | HND     | KHM     | KEN | LCA     | LBY | KGZ     | HTI     | BGR | VEN     | GIN     |     | KGZ     | BRN     |
| 5    | SLV     | TJK     | YEM | HTI     | KW  | CYP     | KHM     | BOL | NIC     | MAC     |     | MNE     | SOM     |
| 6    | VEN     | MAC     | QAT | MWI     | BGR | AZE     | SWZ     | TUN | SLV     | PRK     |     | BHR     | SDN     |
| 7    | LUX     | MDV     | EST | PSE     | TUN | MDA     | PSE     | SVK | URY     | NPL     |     | MKD     | TKM     |
| 8    | NOR     | PRK     | LKA | MRT     | IRL | GEO     | MDG     | HUN | HND     | BEN     |     | HRV     | YEM     |
| 9    | GTM     | TTO     | OMN | ZWE     | HUN | LVA     | MWI     | DO  | NOR     | LAO     |     | MDA     | KEN     |
| 10   | PER     | SDN     | TZA | MNE     | ROU | DZA     | MRT     | IRL | GTM     | BFA     |     | AZE     | OMN     |
| 11   | CRI     | TKM     | LBN | BW      | SRB | SVK     | PRY     | FIN | CRI     | QAT     |     | SVN     | LBN     |
| 12   | MEX     | BFA     | AFG | SWZ     | ISR | KAZ     | BWA     | ROU | PER     | NGA     |     | KAZ     | DZA     |
| 13   | CAN     | SYR     | BGD | MUS     | MA  | BLR     | AGO     | SRB | CAN     | GNB     |     | LVA     | JOR     |
| 14   | CHL     | BHR     | NGA | ISL     | DNK | UKR     | ZWE     | ISR | CHL     | TZA     |     | UKR     | KWT     |
| 15   | USA     | SGP     | MM  | AGO     | CHE | CZE     | MUS     | CZE | MEX     | LKA     |     | BLR     | IRQ     |
| 16   |         | IRQ     | JOR | MLT     | PRT | LTU     | TTO     | DNK | USA     | BGD     |     | LTU     | SAU     |
| 17   |         | IDN     | GHA | BLZ     | COL | EGY     | ISL     | MA  |         | MMR     |     | EGY     | IRN     |
| 18   |         | MYS     | FIN | NA      | SWE | GRC     | MLT     | CHE |         | AFG     |     | ECU     | ARE     |
| 19   |         | NZL     | CIV | SEN     | AUT | ECU     | NAM     | PRT |         | GHA     |     | RUS     |         |
| 20   |         | SAU     | PAK | BIH     | ARG | POL     | SEN     | COL |         | PAK     |     |         |         |
| 21   |         | KOR     | IRN | MOZ     | BRA | RUS     | BLZ     | SWE |         | SGP     |     |         |         |
| 22   |         | AUS     | ARE | CMR     | ZAF |         | MOZ     | ARG |         | CIV     |     |         |         |
| 23   |         | PHL     | IND | MK      | BEL |         | CMR     | AUT |         | MYS     |     |         |         |
| 24   |         | THA     | VNM | URY     | TUR |         | SYR     | GRC |         | PHL     |     |         |         |
| 25   |         | JPN     | HKG | HRV     | GBR |         | BIH     | BRA |         | IDN     |     |         |         |
| 26   |         |         | CHN | BOL     | FRA |         | CYP     | POL |         | KOR     |     |         |         |
| 27   |         |         |     | DEU     | ITA |         | LBY     | ZAF |         | NZL     |     |         |         |
| 28   |         |         |     | ESP     | NLD |         | EST     | BEL |         | AUS     |     |         |         |
| 29   |         |         |     |         |     |         | ITA     | GBR |         | JPN     |     |         |         |
| 30   |         |         |     |         |     |         | NLD     | TUR |         | THA     |     |         |         |
| 31   |         |         |     |         |     |         | DEU     | FRA |         | IND     |     |         |         |
| 32   |         |         |     |         |     |         | ESP     |     |         |         |     |         |         |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Oroszország szintén csoportot váltott 2015-re, ugyanis korábban néhány európai és ázsiai állammal közös klasztert alkottak, majd 2015-re a Kína által dominált csoport részese lett.

A 2013-as évi C1-es klaszter a 2015-ös évi C2-es csoportnak feleltethető meg. Ennek a modulnak az összetétele alig változott (kivétel Luxemburg pozíciója, ugyanis átkerült az európai óriásklaszterbe) és a 2015-ös évet követően is viszonylag stabil maradt. A csoportosulás legnagyobb importőrei Kanada, Norvégia és Venezuela, valamint a legnagyobb exportőrök az Egyesült Államok, Chile és Mexikó.

2013-ban a C2-es csoport egy ázsiai óriásklaszternek feleltethető meg néhány európai és tengerentúli állam részvételével. A csoport legnagyobb importőrei Kína, Hong-Kong, Japán, Vietnám és India, míg a legnagyobb exportőrök Kína, Irán, Vietnám, India és Hong-Kong voltak. Ez a klaszter a 2015-ös C3-as és C4-es klaszternek feleltethető meg. 2013-ról 2015-re a csoport összetétele annyiban változott meg, hogy az európai államok átkerültek az európai óriásklaszterhez, míg Oroszország különálló csoportja szétbomlott és Kínával közös klaszterhez csatlakoztak.

A 2013-as évi C3-as csoport volt az egységes európai óriásklaszter számos más ázsiai és afrikai ország részvételével. A klaszter legnagyobb importőrei Németország, Hollandia, Egyesült Királyság, Franciaország és Olaszország, a legnagyobb exportőrök pedig Spanyolország, Hollandia, Törökország, Olaszország és a Dél-afrikai Köztársaság voltak. Ez a klaszter a 2015-ös C1-es csoportosulásnak feleltethető meg. 2013-ról 2015-re annyi változás történt, hogy 56 ország helyett 62 ország tartozott a klaszterhez. A csatlakozó országok elsősorban Európai Unió tagállamok voltak, melyek korábban más csoportosulásokhoz tartoztak.

A 2013-as évben a C4-es klaszter volt az Oroszország által dominált közép-ázsiai klaszter, mely kiegészült néhány európai állammal. A klaszter összetétele 2015-re teljesen megváltozott, így talán a 2015-ös évi C5-ös klaszternek feleltethető meg. Oroszország átkerült a Kína által dominált nagy ázsiai csoportosuláshoz.

## **5.2. Az őszibarack (VTSZ 080930) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése**

A 080930 vámtarifaszámú, friss őszibarack, beleértve a nektarint, mint mezőgazdasági termékcsoport esetében vizsgáltam az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozás hatását. Az orosz embargó bevezetése jelentős hatással volt és jelentős mértékben átalakította az őszibarack, mint mezőgazdasági termék globális kereskedelmének hálózatát.

### **5.2.1. A friss őszibarack nemzetközi kereskedelme**

A 15. táblázatban látható, hogy a világ legnagyobb barack importőrei Németország (16%-os részesedéssel), Oroszország (11%-os részesedéssel), Franciaország (9%-os részesedéssel), Olaszország (6%-os részesedéssel), Egyesült Királyság (5%-os részesedéssel) és Lengyelország (4%-os részesedéssel) voltak 2021-ben (UN COMTRADE 2023). Ez a hat ország adja a világ barack kereskedelmének közel 50%-át (ERDŐHÁTI et al. 2023a). 2014-ben Oroszország importkorlátozást vezetett be az Egyesült Államokkal, az Európai Unió tagállamaival, Ausztráliával, Kanadával és a Norvég Királysággal szemben több mezőgazdasági termék, köztük a friss őszibarack (beleértve a nektarint is) tekintetében (ERDŐHÁTI et al. 2023a).

Mindez azt jelentette, hogy az érintett országokból teljes mértékben betiltotta a szankció hatálya alá tartozó élelmiszerek importját. Az embargó hatására az orosz import jelentősen visszaesett, ugyanis míg 2013-ban több mint 230 500 tonna barackot importált az ország, 2015-ben már nem érte el a 200 000 tonnát sem az import volumene (UN COMTRADE 2023). Majd három év múlva a trend megváltozott és a 2018-2021-es időszakban évről évre tudta növelni az importját, olyannyira, hogy 2021-re már 225 000 tonna barackot importált, ami megközelítette a 2013. évi szintet (ERDŐHÁTI et al. 2023a). Az Oroszországba közvetlenül exportáló országok összetétele azonban jelentős mértékben megváltozott, jellemzően a korábbi nyugati beszállító országokat a szomszédos államok váltották fel.

**15. táblázat: A világ legnagyobb őszibarack importáló országainak részesedése az összes importból 2021-ben (HS 080930)**

| Országok           | Az import százalékos aránya (%) |
|--------------------|---------------------------------|
| Németország        | 16                              |
| Oroszország        | 11                              |
| Franciaország      | 9                               |
| Olaszország        | 6                               |
| Egyesült Királyság | 5                               |
| Lengyelország      | 4                               |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Az embargó bevezetését megelőzően Oroszországnak a legnagyobb barack beszállítója az Európai Unió volt, azon belül is elsősorban Spanyolország, Görögország és Olaszország (16. táblázat). Az Európai Unión kívül jelentős kereskedelmi partner még Fehéroroszország, Törökország és Szerbia. A szankció következtében a nyugati államoktól már nem vásárolhattak az orosz kereskedők, így a legnagyobb kereskedelmi partner Törökország, Marokkó, Szerbia és Kína lettek (ERDŐHÁTI et al. 2023a).

**16. táblázat: Oroszország legnagyobb őszibarack exportőrei és részesedésük 2013-ban és 2015-ben (HS 080930)**

| Országok         | Az oroszországi őszibarackbehozatal százalékos aránya (%) | Országok    | Az oroszországi őszibarackbehozatal százalékos aránya (%) |
|------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|
| 2013             |                                                           | 2015        |                                                           |
| Spanyolország    | 51                                                        | Törökország | 27                                                        |
| Görögország      | 19                                                        | Marokkó     | 16                                                        |
| Fehéroroszország | 7                                                         | Szerbia     | 11                                                        |
| Törökország      | 5                                                         | Kína        | 8                                                         |
| Olaszország      | 5                                                         | Egyiptom    | 7                                                         |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

A világ legnagyobb barack exportőre Spanyolország, mely a globális export 26%-át adta 2021-ben (17. táblázat). Jelentős exportvolumennel rendelkezik még Törökország (6%-os részesedés), Görögország (4%-os részesedés), Olaszország (4%-os részesedés), Chile (4%-os részesedés) és az Amerikai Egyesült Államok (3%-os részesedés). Ez a hat ország adja a globális barackexport volumenének közel 50%-át. Az orosz embargó hatására Spanyolország, Olaszország és Görögország barack exportvolumene jelentősen visszaesett, mivel az 2014. évi orosz importkorlátozások célországainak számítottak. Azonban 2018-tól a három ország exportjának alakulása teljesen más utat járt be. Míg Spanyolország és Görögország exportvolumene 2021-re majdnem elérte a 2013-as szintet, addig Olaszország esetében az export jelentősen visszaesett. Törökország, Szerbia és Kína exportvolumene a többszörösére emelkedett a szankció bevezetését követő időszakban (ERDŐHÁTI et al. 2023a). Ennek egyik oka, hogy Oroszország az embargó bevezetését és hatálybalépését követően jellemzően Törökországból, Marokkóból, Szerbiából, Kínából és Egyiptomból vásárolt barackot.

**17. táblázat: A világ legnagyobb őszibarack exportáló országai és százalékos arányuk 2021-ben (HS 080930)**

| Országok                  | A globális export százalékos aránya (%) |
|---------------------------|-----------------------------------------|
| Spanyolország             | 26                                      |
| Törökország               | 6                                       |
| Görögország               | 4                                       |
| Olaszország               | 4                                       |
| Chile                     | 4                                       |
| Amerikai Egyesült Államok | 3                                       |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

### 5.2.2. A reexport tevékenység vizsgálata

A reexportőr pozíciók feltárásához a kétlépéses regressziós modellt alkalmaztam. Első lépésként feltártam, hogy az Oroszországba irányuló exportot hogyan befolyásolja a termelés és az import. A második lépésként megvizsgáltam, hogy az érintett ország importvolumenét hogyan befolyásolja az embargó.

Az őszibarack és nektarin nemzetközi kereskedelmi hálózatában (International Trade Network, ITN) három kulcsszereplő országot azonosítottam (Fehéroroszország, Szerbia és Üzbegisztán), mely országok feltételezhetően reexport tevékenységet folytattak, így kihasználva az élelmiszer importkorlátozásokat.

Szerbia esetében a modell első lépéseként megvizsgáltam, hogy Szerbia Oroszországba irányuló exportját hogyan befolyásolja Szerbia importja a világ összes országából ( $F(2;13)=66,21$ ;  $p<0,001$ ). A termelés szignifikancia értéke 7,9% (18. táblázat), ami azt jelenti, hogy nem szignifikáns befolyásolója annak, hogy hogyan alakul az Oroszországba irányuló exportvolumen, viszont az importnak szignifikáns hatása van az exportra ( $p<0,001$ ). Tehát feltételezhető, hogy Szerbia a világ minden országából származó importja befolyásolta az Oroszországba irányuló szerb exportot. A második lépésként azt elemeztem, hogy a szerb importot hogyan befolyásolta az Oroszország által bevezetett embargó. ( $F(3;12)=5,356$ ;  $p=0,014$ ). Az eredmények alapján megállapítható, hogy az élelmiszer importkorlátozó intézkedéseknek szignifikáns hatása volt a szerb importra vonatkozóan ( $p<0,001$ ).

**18. táblázat: A kétlépéses regressziós modell eredményei (Szerbia, HS080930)**

|                               | Estimate | Std. Error | t value | Pr(> t ) |
|-------------------------------|----------|------------|---------|----------|
| (Intercept)                   | -1,965   | 4454       | -0,441  | 0,6664   |
| SRB_production_peaches        | 0,1189   | 0,06243    | 1,905   | 0,0792   |
| SRB_import_from_WORLD_peaches | 1,317    | 0,1291     | 10,196  | <0,001   |
| (Intercept)                   | 290,3    | 361407,01  | 0,08    | 0,9373   |
| trend                         | 218,9    | 642,3      | 0,341   | 0,7392   |
| embargo                       | 36151    | 12885      | 2,806   | 0,0159   |
| trend_embargo                 | -2270,3  | 1138,7     | -1,994  | 0,0694   |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Fehéroroszország esetében is megvizsgáltam, hogy az Oroszországba irányuló exportot hogyan befolyásolja Fehéroroszország importja a világ összes országából ( $F(1;20)=401,4$ ;  $p<0,001$ ). Az importnak szignifikáns hatása van az exportra ( $p<0,001$ ) (19. táblázat). Tehát feltételezhető, hogy Fehéroroszországnak a világ minden országából származó importja befolyásolta az Oroszországba irányuló fehérorosz exportot. A második lépésként elemeztem, hogy a fehérorosz importot hogyan befolyásolta az Oroszország által bevezetett embargó. ( $F(3;18)=52,97$ ;  $p<0,001$ ). Az eredmények alapján megállapítható, hogy az élelmiszer importkorlátozó intézkedéseknek szignifikáns hatása volt a fehérorosz importra vonatkozóan ( $p<0,001$ ).

**19. táblázat: A kétlépéses regressziós modell eredményei (Fehéroroszország, HS 080930)**

|                               | Estimate | Std. Error | t value | Pr(> t ) |
|-------------------------------|----------|------------|---------|----------|
| (Intercept)                   | -6326    | 2364       | -2,676  | 0,0145   |
| BLR_import_from_WORLD_peaches | 0,8484   | 0,04235    | 20,035  | <0,001   |
| (Intercept)                   | -9970,1  | 835401,01  | -1,193  | 0,2482   |
| trend                         | 3178,08  | 918,8      | 3,46    | 0,0028   |
| embargo                       | 554314,9 | 56136      | 9,874   | <0,001   |
| trend_embargo                 | -27804,8 | 304704,01  | -9,124  | <0,001   |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Üzbegisztán esetében is először megvizsgáltam, hogy Üzbegisztán Oroszországba irányuló exportját hogyan befolyásolja Üzbegisztán importja a világ összes országából ( $F(2;19)=87,65$ ;  $p<0,001$ ). A termelés szignifikancia értéke 6,55% (20. táblázat), ami azt jelenti, hogy nem szignifikáns befolyásolója, hogy hogyan alakul az Oroszországba irányuló exportvolumen, viszont az importnak szignifikáns hatása van az exportra ( $p<0,001$ ). Tehát feltételezhető, hogy Üzbegisztán a világ minden országából származó importja befolyásolta az Oroszországba irányuló üzbég exportot. A második lépésként vizsgáltam, hogy az üzbég importot hogyan befolyásolta az Oroszország által bevezetett embargó ( $F(3;18)=17,08$ ;  $p<0,001$ ). Eredményeim alapján megállapítható, hogy az élelmiszer importkorlátozó intézkedéseknek szignifikáns hatása volt az üzbég importra vonatkozóan ( $p<0,001$ ).

**20. táblázat: A kétlépéses regressziós modell eredményei (Üzbegisztán, HS 080930)**

|                               | Estimate  | Std. Error | t value | Pr(> t ) |
|-------------------------------|-----------|------------|---------|----------|
| (Intercept)                   | -1564     | 1549       | -1,009  | 0,3256   |
| UZB_production_peaches        | 0,02409   | 0,01233    | 1,954   | 0,0655   |
| UZB_import_from_WORLD_peaches | 0,5262    | 0,04846    | 10,86   | < 0,001  |
| (Intercept)                   | > - 0,001 | 4963       | 0       | 1        |
| trend                         | < 0,001   | 545,9      | 0       | 1        |
| embargo                       | -115600   | 33350      | -3,466  | 0,002758 |
| trend_embargo                 | 7350      | 1811       | 4,06    | < 0,001  |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.2.3. Globális mutatók

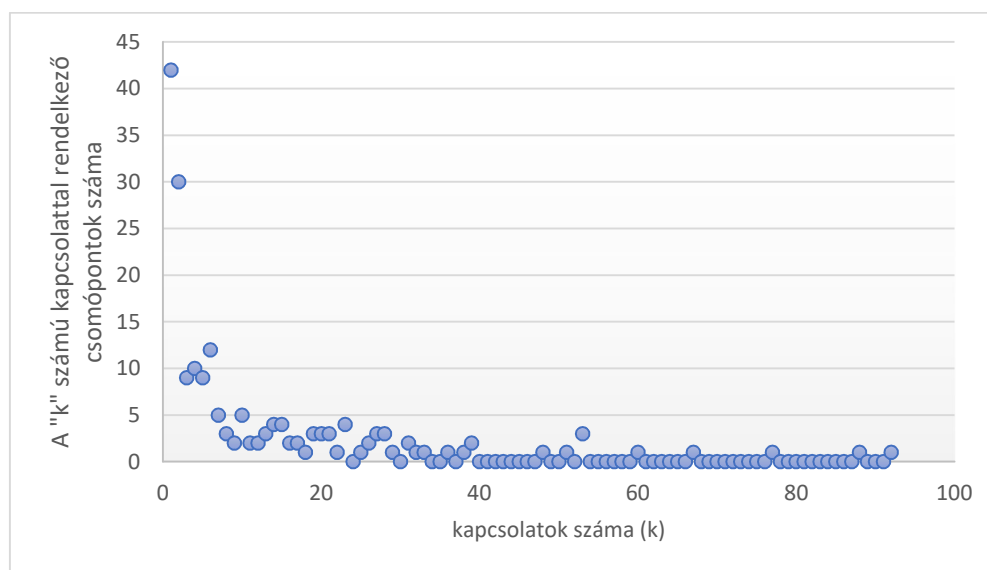
A 080930-as vámtarifaszámú élelmiszer termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára (Agricultural World Trade Network, AWTN) jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg (21. táblázat). Jellemző továbbá, hogy évről évre nagyobb a sűrűségi mutató értéke. Annak ellenére, hogy növekszik a sűrűség, általánosságban a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Az alacsony sűrűség azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózatból, akkor lehet, hogy szétesik a háló. A hálózat minden évben egy összefüggő nagy komponenst alkot, tehát nincsenek elszigetelt kisebb csoportok, ami azt jelenti, hogy a hálózat egybefüggő (ERDŐHÁTI et al. 2023a).

**21. táblázat: Globális mutatók 2010-2020 között (HS 080930)**

| Megnevezés              | 2010  | 2011   | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016   | 2017   | 2018   | 2019  | 2020  |
|-------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Csomópontok száma       | 183   | 176    | 179   | 179   | 175   | 187   | 188    | 186    | 187    | 189   | 189   |
| Kapcsolatok száma       | 987   | 951    | 961   | 987   | 979   | 1046  | 1033   | 1025   | 1049   | 1058  | 1092  |
| Átlagos fok             | 5,39  | 5,4034 | 5,368 | 5,513 | 5,594 | 5,593 | 5,4946 | 5,5107 | 5,6096 | 5,597 | 5,777 |
| Átmérő                  | 6     | 7      | 8     | 7     | 11    | 8     | 9      | 9      | 8      | 8     | 7     |
| Sűrűség                 | 0,03  | 0,031  | 0,03  | 0,031 | 0,032 | 0,03  | 0,029  | 0,03   | 0,03   | 0,03  | 0,031 |
| Átl. klaszt. együttható | 0,289 | 0,293  | 0,308 | 0,31  | 0,318 | 0,285 | 0,287  | 0,287  | 0,297  | 0,297 | 0,319 |
| Átlagos úthossz         | 2,954 | 2,885  | 3,288 | 3,082 | 3,598 | 3,006 | 3,192  | 3,192  | 3,006  | 3,006 | 2,967 |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles fokszámeloszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (6. ábra). Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.



**5. ábra: A HS 080930 termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatának fokszámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

#### 5.2.4. Lokális mutatók

A hálózat lokális mutatószámai nem a hálózat egészéről nyújtanak információkat, hanem az egyes csomópontok hálózatban elfoglalt szerepére vonatkozóan. Az egyes országokat vizsgáltam annak tekintetében, hogy a kereskedelmi hálózatban milyen szerepet töltenek be. Az élek száma (edge count) megmutatja, hogy egy kiválasztott csomópontnak (országnak) hány másik csomóponttal van közvetlen kapcsolata. Ennél a mutatónál figyelembe vettem a bejövő és a kimenő kapcsolatokat is, tehát az exportot és az importot is. A legtöbb kapcsolattal minden vizsgált évben Spanyolország rendelkezett, tehát elsősorban a kimenő élek száma jelentős, ugyanakkor a hálózat egészét tekintve a bejövő élek száma sem elhanyagolható. Spanyolország jelentős mennyiségben exportál barackot, diverzifikált partnerkapcsolattal rendelkezik szerte a világon. Ezt a jelentős pozíciót az orosz piac elvesztésével sem tudta elveszíteni. Második helyen áll az országok rangsorában Olaszország. Mint Spanyolország esetében itt is elmondható, hogy szintén diverzifikált partnerkapcsolattal rendelkezik és a második helyet az országok rangsorában az orosz piac elvesztésével sem tudta elveszíteni. Tehát összességében az első két ország helyezésén a szankciók bevezetése nem változtatott, továbbra is az elsőek között vannak az élszám (edge count) mutató tekintetében. A harmadik helyen viszont az embargó következtében jelentős változás történt. 2011 és 2014 közötti időszakban Oroszország volt a harmadik legtöbb éllel rendelkező ország, 2015-től kezdve viszont visszaesett a 9. és a 10. hely környékére. Ennek oka lehet a szankciók következménye, ugyanis jóval kevesebb országból képes vásárolni barackot. Görögország a szankciók következtében több exportpartnerrel állt kapcsolatban. Míg a szankciókat megelőző időszakban még csak az 5. és 6. hely környékén mozgott, 2015-től kezdve stabilan a 3. helyet foglalja el.

A súlyozott élek az élek számával ellentétben figyelembe veszi a súlyokat is. A súly ebben az esetben az exportvolumen. Ha egy ország sokat exportál és importál barackból, akkor magas súlyozott élszámmal rendelkezik. Amennyiben figyelembe vesszük a súlyozott éleket, akkor jól látható, hogy a sorrend közel azonos, mint a súly nélküli élek esetében két kivételtől eltekintve (Németország és Oroszország). Németország a szankciókat megelőzően már a harmadik helyet foglalta el az országok rangsorában, megelőzve Oroszországot és a szankciókat követő időszakban a második helyre lépett előre megelőzve Olaszországot is (22. táblázat). Amennyiben figyelmen kívül hagyjuk a súlyokat, akkor Németország csak a 8. helyet foglalta el a szankciókat megelőző időszakban és a 6. helyet az embargót követő időszakban. Tehát Németország kevesebb országgal áll kereskedelmi kapcsolatban, mint Olaszország, de jóval nagyobb volumenben kereskedik velük. Oroszország a súly nélküli élszámok tekintetében az embargót követő időszakban jelentős mértékben visszaesett az országok rangsorában, de ha figyelembe vesszük az élek súlyát, tehát a kereskedelmi volument, akkor jól látható, hogy mindösszesen egy helyet esett vissza a 3. helyről a 4. helyre lépett. Ennek oka, hogy az embargót követő időszakban jóval kevesebb országgal áll kereskedelmi kapcsolatban, de azokkal az embargót megelőző időszakhoz képest jóval nagyobb volumenben kereskedik.

**22. táblázat: A súlyozott élszámok szerinti rangsor országok szerint (HS 080930)**

| 2011* |     | 2014* |     | 2021* |     |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 1     | ESP | 1     | ESP | 1     | ESP |
| 2     | ITA | 2     | DEU | 2     | DEU |
| 3     | DEU | 3     | ITA | 3     | ITA |
| 4     | RUS | 4     | RUS | 4     | FRA |
| 5     | FRA | 5     | FRA | 5     | RUS |

\*DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, ITA: Olaszország, RUS: Oroszország

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A befok (indegree) mutató megmutatja, hogy egy ország hány országból importál barackot. A szankciókat megelőzően és a szankciók bevezetését követően is Oroszország áll a legtöbb országgal importkapcsolatban, viszont jelentős mértékben visszaesett az orosz kapcsolatok száma, olyannyira, hogy 2021-re már Németországnak van a legtöbb kapcsolata, Oroszország pedig szorosan mögötte a második helyen áll.

A súlyozott befok mutató figyelembe veszi a súlyokat is. Esetünkben a súly az importvolumen. Tehát azon országok rendelkeznek nagy súlyozott befok értékkel, amelyek sokat importálnak. Amennyiben a súlyokat is figyelembe vesszük, akkor jól látható, hogy a szankciókat megelőző időszakban is és a szankciókat követő időszakban is Németország áll az első helyen és Oroszország csak a második helyre szorul, de 2021-re már az ötödik helyre esett vissza Oroszország (23. táblázat). Tehát lehet, hogy Németország az embargó bevezetése előtt kevesebb országgal állt importkapcsolatban, mint Oroszország, de sokkal nagyobb volumenben importált barack termékeket.

**23. táblázat: A súlyozott befok mutató értékei és rangsora országok szerint (HS 080930)**

| 2010* |     | 2014* |     | 2021* |     |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 1     | DEU | 1     | DEU | 1     | ESP |
| 2     | RUS | 2     | RUS | 2     | DEU |
| 3     | FRA | 3     | FRA | 3     | ITA |
| 4     | GBR | 4     | GBR | 4     | FRA |
| 5     | ITA | 5     | ITA | 5     | RUS |

\*DEU: Németország, GBR: Nagy-Britannia, FRA: Franciaország, ITA: Olaszország, RUS: Oroszország

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A befok mutató párja a kifok (outdegree), amely megmutatja, hogy a vizsgált ország hány országba exportál barack termékeket. Spanyolország exportál a világ legtöbb országába barackot, míg a második helyen Olaszország áll. A szankciók következtében azonban Olaszország kifok értéke átlagosan 20%-kal esett vissza éves szinten. Görögország a harmadik helyen állt az embargó bevezetése előtt is és azt követően is. Görögország esetében elmondható, hogy képes volt növelni kb. 10%-kal kapcsolatainak számát a szankciókat követő időszakban. Az Amerikai Egyesült Államok általában a negyedik helyen állt az embargó bevezetését megelőzően, majd az embargó hatására jelentősen lecsökkent az exportkapcsolatainak száma úgy, hogy 2021-re a kifok mutató rangsorában a 11. helyre esett vissza. Az Amerikai Egyesült Államok kapcsolatainak száma közel a felére zsugorodott a szankció bevezetését megelőző időszakhoz képest. Kína és Törökország az embargó bevezetését követően kismértékben tudták növelni az exportkapcsolataik számát. Németország kapcsolatainak száma csökkent a szankció következtében.

A súlyozott kifok megmutatja, hogy a vizsgált ország hány országba exportál figyelembe véve a súlyokat is. A súlyok továbbra is az exportvolumen jelentik. Azon országok rendelkeznek nagy kifok értékekkel, amelyek sok ország irányába jelentős exportvolumennel rendelkeznek barackból. Az adatokból jól látszik, hogy továbbra is Spanyolország áll az első helyen az embargó bevezetése előtti és az utáni időszakban is (24. táblázat). Olaszország a második helyen állt a szankció bevezetése előtt, de azt követően visszacsúszott a harmadik helyre és a második helyet Törökország vette át. Törökország az embargó egyik nyertesének tekinthető abban az értelemben, hogy az orosz import egy részét sikerült megszereznie. Olaszország súlyozott kifok értéke közel a felére esett vissza 2014-től. Az Amerikai Egyesült Államok és Görögország mutatóinak értéke kezdetben ugyan csökkent, majd 2019-től emelkedett, olyannyira, hogy 2021-re már elérte a 2011-es szintet. Kína súlyozott kifok értéke közel kétszeresére emelkedett 2021-re. Németország esetében elmondható, hogy ugyan csökkent a kifok mutató értéke az embargó bevezetését

követően, de a súlyozott kifok értéke változatlan maradt. Tehát lehet, hogy kevesebb országba exportál barackot, de az egyes partnerországokba jóval nagyobb mennyiségben. Szerbia a másik legnagyobb nyertese az orosz szankciónak, ugyanis a súlyozott kifok értéke az embargót követően közel kétszeresére emelkedett.

**24. táblázat: A súlyozott kifok mutató értékei és rangsora országok szerint (HS 080930)**

| 2010* |     | 2014* |     | 2021* |     |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 1     | ESP | 1     | ESP | 1     | ESP |
| 2     | ITA | 2     | ITA | 2     | TUR |
| 3     | USA | 3     | USA | 3     | ITA |
| 4     | CHL | 4     | GRC | 4     | USA |
| 5     | FRA | 5     | CHL | 5     | JOR |

\*CHL: Chile, DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, GRC: Görögország, ITA: Olaszország, JOR: Jordánia, TUR: Törökország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Vizsgáltam a közöttség centralitás mutatót is, amely azt mutatja meg, hogy egy csomópontnak mennyire van közvetítő szerepe két csoportosulás (klaszter) között (25. táblázat). Amennyiben jelentős közvetítő szereppel bír a hálózatban, akkor a vizsgált csomópontot központinak tekinthetjük. Az általam vizsgált hálózatban ez azt jelenti, hogy léteznek olyan országcsoportok, melyek elsősorban egymás között kereskednek, és ha van olyan ország, amely összeköti az országcsoportot más országcsoportokkal, akkor ezt az országot központinak nevezzük. A jelentős exportkapcsolatokkal rendelkező országok közül egyedül Spanyolország tudta növelni a közöttség centralitás mutató értékét az embargó hatására.

**25. táblázat: A közöttség centralitási mutató rangsorolása országok szerint (HS 080930)**

| 2010* |     | 2014* |     | 2021* |     |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 1     | ESP | 1     | ESP | 1     | ESP |
| 2     | NLD | 2     | NLD | 2     | NLD |
| 3     | GRC | 3     | ITA | 3     | FRA |
| 4     | ITA | 4     | DEU | 4     | GRC |
| 5     | FRA | 5     | FRA | 5     | ITA |

\*DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, GRC: Görögország, ITA: Olaszország

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A klaszterezettség együttható kiszámításának alapja, hogy a vizsgált csomópont szomszédai között ténylegesen megvalósult kapcsolatokat arányosítjuk az összes lehetséges kapcsolat számához viszonyítva. 1 az értéke, ha mindenki mindenkivel kapcsolatban van, 0 az értéke, ha a szomszédok nincsenek kapcsolatban egymással. A vizsgált hálózat esetében ez azt jelenti, hogy ha a vizsgált ország exportál más országokba, akkor a partnerországok kapcsolatban vannak egymással. Ha ez a kapcsolat jelentős, akkor a mutató értéke magas, ellenkező esetben alacsony. Az eredmények tekintetében elmondható, hogy sem Spanyolország, sem Hollandia nem rendelkezik magas klaszterezettség együttható értékkel. Ennek oka, hogy mindkét ország jól beágyazott a nemzetközi kereskedelembe és a központi szerepükből adódóan inkább a klaszterek közötti hídként viselkednek nem a klaszterek kizárólagos tagjaként. Általában kis és kevés kapcsolattal rendelkező országoknak magas a klaszterezettség együtthatójuk.

### 5.2.5. A hálózat modularitásvizsgálata

A Louvain-módszer lényege a klaszterek feltárása, elemzése, értékelése és megjelenítése (BLONDEL et al. 2008). A klaszterek észlelésére kidolgozott algoritmus mindegyik csoportosuláshoz létrehoz egy modularitási osztályértéket, amely a hálózaton belüli közösségek megjelölésére szolgál. Az eljárás évente 5-6 alhálózatot tárt fel. Nem meglepő, hogy a kialakult klaszterekről elmondható, az egy csoportosuláshoz tartozó országok közös jellemzője az egymáshoz viszonyított földrajzi közelség. Tehát általában szomszédos országok kerültek egy csoportba néhány kivételtől eltekintve. Az alábbiakban ismertetem az egyes klasztereket. A klasztereket a csoportosulásban található központi ország nevével jelöltem.

- Spanyol klaszter: Általában minden vizsgált évben ez volt a legtöbb csomóponttal rendelkező klaszter, vagyis ehhez a csoportosuláshoz tartozik a legtöbb ország. 2012 előtti években Olaszországnak saját klasztere volt, de ezt követően beolvadt a spanyol klaszterbe. Ehhez a közösséghez tartoznak az Európai Unió tagállamainak szinte mindegyike, sőt még 2012-ig Oroszország is. A spanyol csoportosulás mondhatni egy óriásklaszternek minősült a hálózaton belül a 2014-es orosz szankciók bevezetéséig. Ezt követően már más csoportosulásokban megjelenő csomópontok száma megközelíti, néha el is éri a spanyol klaszter tagjainak a számát.
- USA klaszter: Ebbe a közösségbe szinte kivétel nélkül az észak-amerikai, közép-amerikai és dél-amerikai országok tartoznak.
- Egyiptomi klaszter: Ehhez a csoportosuláshoz néhány kivételtől eltekintve a környező arab országok tartoznak.
- Görög klaszter: Ez a közösség 2012-ig nem is létezett, hanem a spanyol közösségen belül helyezkedett el. 2012-től egészen 2021-ig (ameddig adattal rendelkezünk) minden évben saját klaszterrel rendelkezik. Ebbe a csoportosulásba tartozott 2012-2016 között Oroszország is.
- Kínai klaszter: Ehhez a klaszterhez tartozik az ázsiai országok jelentős része, illetve 2016 óta Oroszország is.

Fontos még megemlíteni, hogy minden vizsgált évben volt néhány elszigetelt ország, melyek egyik klaszterhez sem tartoztak, illetve párban alkottak egy mini közösséget. Ezek az országok Afganisztán, Pakisztán, Tunézia, Líbia és több éven keresztül India is ide tartozott.

A barack globális kereskedelmi hálózatának modularitásvizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy az orosz embargó hatására megnövekedett a csoportosulások száma és a korábbi óriásklaszter eltűnt, helyette több kisebb klaszter jött létre, melyekben az országok erősítették a csoporton belüli barack kereskedelmi kapcsolatokat és kisebb volumenben, vagy egyáltalán nem kereskednek a klaszteren kívüli országokkal. Ez a jelenség az orosz embargót megelőzően kevésbé volt jellemző a világ barack kereskedelmi hálózatára, ugyanis volt egy óriásklaszter, melyben földrajzi szomszédságtól függetlenül, kontinenseken átívelve számos ország tartozott. Ez a csoportosulás volt a fő motorja a globális barack kereskedelemnek. Ennek az óriásklaszternek a felbomlása már a 2014-es embargót megelőzően is elkezdődött, de az orosz szankció rendkívüli mértékben megtépázta a meglévő kapcsolatokat és elindult a „blokkosodás” folyamata. Mára a 2021-es év barack globális kereskedelmi hálózatát elemezve elmondható, hogy a klaszterek kialakulásának elsődleges meghatározó tényezője a földrajzi közelség. Talán evidenciának tűnik, hogy minél közelebb helyezkedik el földrajzi értelemben egy ország egy másik országhoz, akkor nagyobb a valószínűsége a kereskedelmi kapcsolatok kialakulásának. A 2014-es orosz embargót megelőzően jóval több ellenpélda jelent meg a hálózatban, mint a kibocsátást követően.

A 2014-es orosz embargó bevezetése teljes mértékben átalakította a barack, mint mezőgazdasági termék nemzetközi kereskedelmének hálózatát. Nemcsak azon országok kapcsolatrendszerében történt változás, melyek érintettek voltak a szankcióban (Oroszország, mint kibocsátó, valamint a nyugati szövetségesek, mint célország), hanem harmadik országok kapcsolatrendszerében is. Az embargó következtében számos új kapcsolat alakult ki és évtizedeken át felépített, jelentős és hagyományosnak tekintett kapcsolatok megszűntek.

A mezőgazdasági termékek importkorlátozása hatására az évtizedeken át felépített barackpiac globális kereskedelmi rendszere súlyos sérüléseket szenvedett. Ez megmutatkozik abban, hogy a szankcióban érintett minden ország, beleértve a kibocsátó és a célországot is, barack kereskedelmére azonnali negatív hatással járt. Az eltelt nyolc év sem volt elegendő arra, hogy az orosz importvolumen és a nyugati szövetségesek exportvolumene visszaépüljön a 2014-et megelőző időszak szintjére. Habár Spanyolország és Görögország barack exportvolumene megközelíti 2021-ben a 2014-et megelőző szintet, még mindig nem éri el. Rövidtávon mindenképp súlyos hatással járt az embargó, ugyanis a szankció bevezetését követő 3-4 évben minden érintett ország esetében jelentős mértékben visszaesett a kereskedelmi volumen. Időbe telik mire új kapcsolatokat építenek ki a globális kereskedelmi hálózat többi országával.

A 2014-es embargó következtében Oroszország barack importkapcsolatait tekintve a diverzifikáció jelentős csökkenése figyelhető meg. Tehát jóval kevesebb országgal áll importkapcsolatban, amennyiben a súlyokat is figyelembe vesszük. Ez a jelenség tartósan bizonyul, ugyanis a vizsgált időszak végéig megmutatkozik a súlyozott befok mutató (weighted indegree) értékének alacsonyabb szintje az embargót megelőző időszakhoz képest.

Jogosan vetődik fel az a feltételezés, hogy az orosz embargó elsősorban a spanyol barack nemzetközi kereskedelmére volt leginkább negatív hatással, ugyanis az orosz import több mint felét a spanyol barack tette ki. A kutatás során arra a következtetésre jutottam, hogy ez a feltételezés nem állja meg a helyét, mert ugyan rövidtávon valóban csökkent a spanyol export volumene és a kereskedelmi kapcsolatok száma, de korántsem olyan mértékben, mint más jelentős barack exportáló ország esetében (például Olaszország). Sőt 2021-re már megközelíti a spanyol barack export volumene és kereskedelmi kapcsolatainak a száma a 2013-as szintet, míg Olaszország továbbra is messze van a korábbi szinttől.

A globális barack kereskedelmi hálózatát elemezve arra a következtetésre jutottam, hogy Spanyolország nem épített ki olyan új exportkapcsolatokat, melyek ellensúlyozni tudják az orosz embargó hatását, hanem a meglévő kereskedelmi kapcsolatait erősítette és növelte az exportvolument a már exportkapcsolatban lévő országokkal. Ez nem azt jelenti, hogy a meglévő kereskedelmi partnerek lakossága (mint például Németország, Franciaország) több barackot fogyaszt, hanem a kereskedelmi partnerek csökkentették a korábbi importpartnereiktől származó import volumenét (például Olaszország kapcsán) és több spanyol barackot vásároltak. Ez a jelenség számos ország esetében megfigyelhető volt. Görögország szintén képes volt az orosz embargó bevezetését megelőző időszakhoz viszonyított volumenhez közelíteni 2021-re, de ezt teljesen más úton érte el, mint Spanyolország, ugyanis Görögország teljesen új kereskedelmi kapcsolatokat épített ki elsősorban Románia, Ukrajna és Bulgária irányába.

Az orosz embargó legnagyobb nyertesei közé Szerbia, Törökország és Kína tartozik. Mindhárom ország jelentős mértékben tudta növelni az exportvolument az orosz embargó hatására. Azonnal kihasználták az orosz piac lehetőségeit a nyugati országokkal szemben alkalmazott embargó következtében, így Oroszország irányába megtöbbszörözték az exportvolument, melyet tartósan fenn tudtak tartani a vizsgált időszak végéig. Szerbia a kapcsolatok számát is jelentősen tudta növelni a szankció bevezetését követő időszakban.

Megjegyzem, hogy további kutatásokat igényel annak vizsgálata, hogy mi volt az oka annak, hogy már az orosz embargó bevezetését megelőzően felbomlott a spanyol klaszternek nevezett óriásklaszter és elindult a blokkosodás folyamata, így a korábban fennálló globális országok közötti diverzifikált kereskedelmi kapcsolat elkezdett leépülni.

### 5.3. Az alma (VTSZ 080810) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A 080810 vámtarifaszámhoz tartozó adatok az UN Comtrade (UN COMTRADE 2023) és a FAO (2023) adatbázisából származnak. A vizsgálat a 2010-től 2020-ig terjedő intervallumra vonatkozik.

#### 5.3.1. A globális almakereskedelem

Mint minden más agrárterméknek, így a globális almatermelés mennyisége sem kiszámítható. Ennek legfőbb oka az időjárás okozta károkban keresendő, mint például a fagykár és a szélvihar. Természetesen a globális termelési mennyiség évről évre történő hullámozása hatással van az alma nemzetközi kereskedelmére. A globális almatermelés 2010 és 2020 között átlagosan 2,02%-kal bővült évente (FAO 2023). A növekedés azonban nem volt kiegyenlített, ugyanis voltak kiugró évek (2013, 2014) és voltak alacsony termelésű évek (2015) (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

Kína a világ legnagyobb almatermelője, a 2020. évi adatok alapján a világ almatermelésének kb. 47%-át adja (FAO 2023) (26. táblázat). A második legnagyobb termelő az Amerikai Egyesült Államok, mely jócskán lemaradva Kína mögött az 5,4%-át biztosítja az össztermelésnek. A harmadik legnagyobb termelő Törökország 5%-os részesedéssel. A negyedik legnagyobb almatermelő ország Lengyelország, mely hosszú éveken keresztül a harmadik helyen állt a maga 4,1%-ával (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

**26. táblázat: A világ legnagyobb almatermelő országainak részesedése a globális almatermelésből 2020-ban (HS 080810)**

| Ország neve   | Részesedés a globális almatermelésből (%) |
|---------------|-------------------------------------------|
| Kína          | 46,9                                      |
| USA           | 5,4                                       |
| Törökország   | 5,0                                       |
| Lengyelország | 4,1                                       |
| India         | 3,2                                       |
| Olaszország   | 2,8                                       |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Amennyiben a globális almakereskedelmet elemezzük, akkor a 27. táblázatban látható, hogy Kína szintén az első helyen áll 19,9%-kal a nemzetközi almaexport tekintetében 2020-ban (UN COMTRADE 2023). A második legnagyobb exportőr Olaszország 13,2%-kal és a harmadik az Amerikai Egyesült Államok 11,7%-kal (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

**27. táblázat: A világ legnagyobb almaexportőr országainak részesedése a globális almakereskedelemből 2020-ban (HS 080810)**

| Ország neve             | Részesedés a globális almaexportból (%) |
|-------------------------|-----------------------------------------|
| Kína                    | 19,9                                    |
| Olaszország             | 13,2                                    |
| USA                     | 11,7                                    |
| Új-Zéland               | 8,1                                     |
| Chile                   | 8,0                                     |
| Franciaország           | 6,6                                     |
| Dél-Afrikai Köztársaság | 5,6                                     |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

A 28. táblázatban látható, hogy a legnagyobb globális almaimportőr Németország, a második Oroszország és a harmadik az Egyesült Királyság volt 2020-ban (UN COMTRADE 2023).

**28. táblázat: A világ legnagyobb almaimportőr országainak részesedése a globális almakereskedelemből 2020-ban (HS 080810)**

| Ország neve        | Részesedés a globális almaexportból (%) |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Németország        | 9,1%                                    |
| Oroszország        | 6,6%                                    |
| Egyesült Királyság | 6,1%                                    |
| Indonézia          | 4,5%                                    |
| Egyiptom           | 4,3%                                    |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Vizsgáltam Oroszország, mint a szankciót kibocsátó ország legnagyobb almaimportőreit. A 29. táblázat adataiból látszik, hogy 2013-ban a szankció bevezetését megelőzően még Lengyelország és Olaszország a legnagyobb almaexportőr Oroszország irányába, majd 2020-ra már Moldova és Szerbia váltak a legnagyobb exportőrökké (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

**29. táblázat: Oroszország legnagyobb almaexportőreinek részesedése a teljes orosz almaimportból 2013 és 2020 között (HS 080810)**

| 2013* |       | 2014* |     | 2015* |     | 2016* |     | 2017* |     | 2018* |     | 2019* |     | 2020* |       |
|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-------|
| POL   | 49.2% | POL   | 37% | SRB   | 30% | SRB   | 37% | SRB   | 32% | SRB   | 21% | SRB   | 30% | MDA   | 26.8% |
| MDA   | 8.9%  | SRB   | 16% | CHN   | 15% | CHN   | 19% | MDA   | 22% | MDA   | 21% | MDA   | 27% | SRB   | 24.5% |
| CHN   | 8.7%  | CHN   | 9%  | BRA   | 6%  | MDA   | 12% | CHN   | 15% | CHN   | 16% | AZE   | 9%  | ZAF   | 8.8%  |
| SRB   | 6.0%  | BLR   | 8%  | MKD   | 6%  | AZE   | 6%  | AZE   | 6%  | IRN   | 7%  | CHL   | 4%  | TUR   | 7.3%  |
| ITA   | 3.9%  | ITA   | 6%  | CHL   | 6%  | MKD   | 5%  | CHL   | 5%  | TUR   | 7%  | CHN   | 4%  | CHL   | 6.3%  |
| CHL   | 3.4%  | FRA   | 4%  | MDA   | 5%  | BLR   | 5%  | ZAF   | 4%  | AZE   | 7%  | ARG   | 4%  | AZE   | 5.9%  |

\*ARG: Argentína, AZE: Azerbajdzsán, BLR: Fehéroroszország, BRA: Brazília, CHL: Chile, CHN: Kína, IRN: Irán, ITA: Olaszország, MDA: Moldova, MKD: Észak-Macedónia, POL: Lengyelország, SRB: Szerbia, TUR: Törökország, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Fontosnak tartottam megvizsgálni az Európai Unió almaexportjának célországait az export volumene szerint. 2013-ban még Oroszország volt a legfőbb exportpartner 42,5%-os rendkívül magas részesedéssel (30. táblázat). Éppen ezért is érintette hirtelen sokként az Európai Unió exportőreit az orosz almaexportra irányuló embargó. Amennyiben a 2020-as adatokat elemezzük, akkor jól látható, hogy az Egyesült Királyság áll az első helyen az almakivitel tekintetében (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

**30. táblázat: Az Európai Unió almaexport célországainak részesedése az Európai Unió almaexportjából 2013-ban és 2020-ban (HS 080810)**

| Az almaexport célországai (2013) | Az export százalékos aránya (2013) | Az almaexport célországai (2020) | Az export százalékos aránya (2020) |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Oroszország                      | 42,5 %                             | Egyesült Királyság               | 22,6%                              |
| Algéria                          | 7,5 %                              | Egyiptom                         | 17,8%                              |
| Fehéroroszország                 | 6,7%                               | Szaúd-Arábia                     | 6,9%                               |
| Líbia                            | 6,4%                               | Fehéroroszország                 | 6,2%                               |
| Norvégia                         | 5,0%                               | Norvégia                         | 5,2%                               |
| Szaúd-Arábia                     | 4,6%                               | India                            | 4,2%                               |

Forrás: UN COMTRADE (2023) adatok alapján saját szerkesztés (2023)

Az Európai Unióból az Egyesült Királyságba történő almakivitel megtévesztő, ugyanis ez korábban a belső piacon történt, így nem jelent meg a statisztikában, de a Brexitet követően már megjelenik export formájában. A második legnagyobb exportpartner 2020-ban Egyiptom (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

A hálózatban a kapcsolatok száma és az átlagos fok mutató folyamatosan növekedett, míg az átlagos úthossz és a hálózat átmérője tekintetében 2016-tól kezdve csökkenés tapasztalható. (31. táblázat).

**31. táblázat: Globális mutatók 2010-2020 között (HS 080810)**

| Megnevezés              | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Csomópontok száma       | 200   | 203   | 204   | 204   | 201   | 202   | 210   | 204   | 204   | 203   | 207   |
| Kapcsolatok száma       | 1357  | 1371  | 1393  | 1467  | 1489  | 1531  | 1492  | 1469  | 1538  | 1577  | 1529  |
| Átlagos fok             | 6,785 | 6,754 | 6,828 | 7,191 | 7,408 | 7,579 | 7,105 | 7,201 | 7,539 | 7,768 | 7,386 |
| Átmérő                  | 7     | 10    | 8     | 6     | 9     | 8     | 8     | 6     | 6     | 6     | 8     |
| Sűrűség                 | 0,034 | 0,033 | 0,034 | 0,035 | 0,037 | 0,038 | 0,034 | 0,035 | 0,037 | 0,038 | 0,036 |
| Átl. klaszt. együttható | 0,361 | 0,378 | 0,391 | 0,379 | 0,381 | 0,372 | 0,394 | 0,364 | 0,388 | 0,375 | 0,37  |
| Átlagos úthossz         | 2,982 | 3,128 | 2,89  | 2,778 | 3,146 | 2,979 | 2,814 | 2,812 | 2,718 | 2,605 | 2,776 |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Miközben Oroszország 2014-ben ellenszankciókat léptetett életbe számos nyugati országgal szemben, addig komplex önellátásra törekvő gazdaságpolitikai intézkedések sorozatát hajtotta végre. Ennek egyik fontos eleme volt az orosz termelők támogatása annak érdekében, hogy az importált mezőgazdasági termékek tekintetében növeljék a termelés alá vont területet, illetve hatékonyabbá tegyék a termelést, így beruházásokat hajtsanak végre. Ennek eredményeként az alma termelésének volumene némi visszaeséstől eltekintve növekedésnek indult 2014-et követően. Mindemellett az orosz exportvolumen stagnált, viszont az importvolumen jelentősen visszaesett. Tehát elsősorban a termelés a hazai fogyasztás kielégítésére szolgált (ERDŐHÁTI et al. 2023b).

### 5.3.2. A reexport tevékenység

Ebben az esetben is a reexportőr pozíciók feltárásához a kétlépéses regressziós modellt alkalmaztam. Első lépésként feltártam, hogy az Oroszországba irányuló exportot hogyan befolyásolja a termelés és az import. A második lépésként megvizsgáltam, hogy az érintett ország importvolumenét hogyan befolyásolja az embargó.

Az alma nemzetközi kereskedelmi hálózatában egy kulcsszereplő országot (Fehéroroszország) azonosítottam, mely feltételezhetően reexport tevékenységet végzett, így kihasználva az élelmiszer importkorlátozásokat. Fehéroroszország esetében is első lépésként megvizsgáltam, hogy az Oroszországba irányuló exportot hogyan befolyásolja Fehéroroszország termelése és importja a világ összes országából ( $F(2;19)=18,57$ ;  $p<0,001$ ). A termelés szignifikanciája 8,04% (32. táblázat), ami azt jelenti, hogy nem szignifikáns befolyásolója annak, hogy hogyan alakul az Oroszországba irányuló exportvolumen, viszont az importnak szignifikáns hatása van az exportra ( $p<0,001$ ). Tehát feltételezhető, hogy Fehéroroszországnak a világ minden országából származó importja befolyásolta az Oroszországba irányuló fehérorosz exportot. A második lépésként azt elemeztem, hogy a fehérorosz importot hogyan befolyásolta az Oroszország által bevezetett embargó. ( $F(3;18)=39,59$ ;  $p<0,001$ ). Az eredmények alapján megállapítható, hogy az élelmiszer importkorlátozó intézkedéseknek szignifikáns hatása volt a fehérorosz importra vonatkozóan ( $p<0,001$ ).

**32. táblázat: A kétlépéses regressziós modell eredményei (Fehéroroszország és a 080810 vámtarifaszámú termékcsoporthoz tekintetében)**

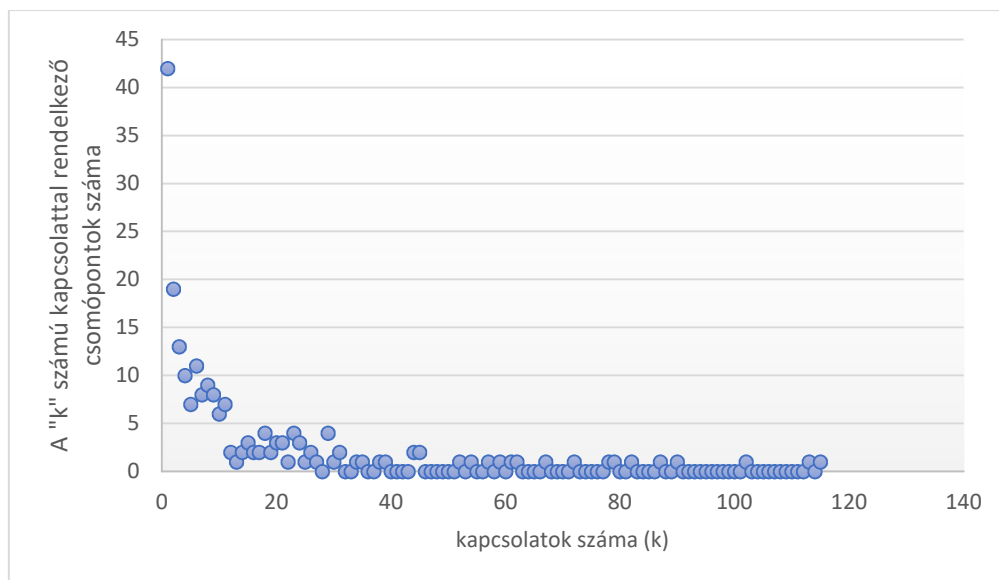
|                             | Estimate | Std. Error | t value | Pr(> t ) |
|-----------------------------|----------|------------|---------|----------|
| (Intercept)                 | -11380   | 42610      | -0,267  | 0,792    |
| BLR_production_apple        | -0,02836 | 0,1124     | -0,252  | 0,804    |
| BLR_import_from_WORLD_apple | 0,4849   | 0,08177    | 5,93    | <0,001   |
| (Intercept)                 | -28673   | 41998      | -0,683  | 0,50347  |
| trend                       | 16016    | 4619       | 3,467   | 0,00275  |
| embargo                     | 2413856  | 282209     | 8,553   | <0,001   |
| trend_embargo               | -122713  | 15320      | -8,01   | <0,001   |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.3.3. Globális mutatók

A 080810-es vámtarifaszámú élelmiszer termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatra jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg. Jellemző továbbá, hogy évről évre egyre nagyobb a sűrűségi mutató értéke. Annak ellenére, hogy növekszik a sűrűség, általánosságban a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Az alacsony sűrűség egyben azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor megvan a veszélye annak, hogy szétesik a háló. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

A hálózatra jellemző a széles foksámeloszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (7. ábra). Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.



**6. ábra: A HS 080810 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának fókuszeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

#### 5.3.4. Lokális mutatók

Élszámok tekintetében az Európai Unió, Chile, Dél-afrikai Köztársaság, Amerikai Egyesült Államok és Kína áll az első öt helyen. Ez azt jelenti, hogy ezek az országok rendelkeznek a legtöbb kapcsolattal. A befok mutató megmutatja, hogy hány él irányul egy csomópontba, ami esetünkben azt jelenti, hogy egy ország hány másik országból importál almát. 2010-ben Oroszország volt a legtöbb kapcsolattal rendelkező ország a világon, vagyis 2010-ben a világ leginkább diverzifikált importkapcsolatokkal rendelkező országa volt az almakereskedelem terén, 2020-ra pedig a 11. helyre esett vissza (33. táblázat). Ennek oka, hogy ebben az időszakban az orosz almaimport volumene és ezzel párhuzamosan a kapcsolatok száma is drasztikusan lecsökkent. Az élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására egy kevésbé szerteágazó kapcsolatrendszer alakult ki, ami kiszolgáltatottságot jelent.

**33. táblázat: Oroszország „helyezései” a befok mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

|                       | 2010 | 2013 | 2015 | 2017 | 2020 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Oroszország helyezése | 1.   | 3.   | 5.   | 5.   | 11.  |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

Hagyományosan jelentős számú kapcsolattal rendelkező országok: Németország, Egyesült Királyság, Hollandia, Egyesült Arab Emírségek, Olaszország, Franciaország és Szaúd-Arábia (34. táblázat). Ezek az országok szerteágazó almaimport portfólióval rendelkeznek, tehát számos országgal vannak importkapcsolataik.

**34. táblázat: Országok rangsora a befok mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

| Befok rangsor | 2010* | 2013* | 2015* | 2017* | 2020* |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1             | RUS   | ARE   | ARE   | ARE   | GBR   |
| 2             | DEU   | DEU   | DEU   | ITA   | DEU   |
| 3             | GBR   | RUS   | SAU   | DEU   | ARE   |
| 4             | NLD   | GBR   | NLD   | GBR   | ITA   |
| 5             | ARE   | FRA   | RUS   | RUS   | SAU   |

\*ARE: Egyesült Arab Emírségek, DEU: Németország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, ITA: Olaszország, NLD: Hollandia, RUS: Oroszország, SAU: Szaúd-Arábia

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott befok mutató a kereskedelmi volument is figyelembe veszi. Alapvetően az importvolumen hálózati elméleti megfelelőjeként lehet értelmezni. A sok országból és nagy mennyiségben importáló országok magas súlyozott befok értékkel rendelkeznek. A befok mutató sorrendje eltér a súlyozott befok mutató alapján számított sorrendtől. Ennek oka, hogy bizonyos országok sok országból importálnak kis mennyiségben, mivel az ország mérete és lakossága csekély, de a nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok diverzifikáltak. Más országok nagy mennyiségben importálnak, mivel általában ezek nagy népességű és jelentős gazdasággal rendelkező országok. Ez nem jelenti azt, hogy a kereskedelmi diverzifikáltság magas lenne, ugyanis számos olyan ország megjelenik a hálózatban, mely ugyan magas befok mutatóval rendelkezik, de viszonylag kevés országgal áll kereskedelmi kapcsolatban a vizsgált termékcsoport tekintetében. Bár Oroszországnak a szankciók bevezetése után is sikerült jelentős importkapcsolatokat kiépíteni új országokkal, de az orosz import összetétele továbbra is kevésbé diverzifikált, mint a nyugati országok esetében, tehát Oroszország kevesebb országból nagyobb mennyiségben importál almát, mint a célországok jelentős többsége (35. táblázat).

**35. táblázat: Országok rangsora a súlyozott befok mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

| Súlyozott befok rangsor | 2010* | 2013* | 2015* | 2017* | 2020* |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                       | RUS   | RUS   | RUS   | RUS   | RUS   |
| 2                       | DEU   | DEU   | BLR   | DEU   | DEU   |
| 3                       | IRQ   | GBR   | DEU   | BLR   | GBR   |
| 4                       | GBR   | NLD   | GBR   | GBR   | EGY   |
| 5                       | NLD   | MEX   | MEX   | IRQ   | VNM   |

\*BLR: Fehéroroszország, DEU: Németország, EGY: Egyiptom, GBR: Nagy-Britannia, IRQ: Irak, MEX: Mexikó, NLD: Hollandia, RUS: Oroszország, VNM: Vietnám

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A kifok mutató szemlélteti, hogy egy ország hány országba exportál almát (36. táblázat). Külön érdemes megemlíteni Szerbia és Azerbajdzsán kiugró értékeit. A szankció első évétől (2015-től) a mutató értéke jelentős mértékben javult. Több országba tudtak almát exportálni, vagyis az orosz importkorlátozások bevezetése és hatálybalépése következtében nemcsak az orosz piacot tudták megnyerni, hanem párhuzamosan más piacokra is képesek voltak eljutni termékeikkel.

**36. táblázat: Országok rangsora a kifok mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

| Kifok rangsor | 2010* | 2013* | 2015* | 2017* | 2020* |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1             | FRA   | FRA   | FRA   | FRA   | FRA   |
| 2             | USA   | USA   | ITA   | ITA   | ITA   |
| 3             | ZAF   | ZAF   | USA   | ZAF   | ESP   |
| 4             | ITA   | ITA   | ZAF   | ESP   | NLD   |
| 5             | NLD   | ESP   | ESP   | USA   | USA   |

\*ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, ITA: Olaszország, NLD: Hollandia, USA: Amerikai Egyesült Államok, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott kifok mutató a kereskedelmi volument is figyelembe veszi. Alapvetően az exportvolumen hálózatalméleti megfelelőjeként lehet értelmezni. A sok országba és nagy mennyiségben exportáló országok magas súlyozott kifok értékkel rendelkeznek. A kifok mutató sorrendje eltér a súlyozott kifok mutató alapján számított sorrendtől. Ennek oka, hogy bizonyos országok sok országba exportálnak kis mennyiségben, de a nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok diverzifikáltak. Más országok nagy mennyiségben exportálnak almát. Ez nem jelenti azt, hogy a kereskedelmi diverzifikáltság magas lenne, ugyanis számos olyan ország megjelenik a hálózatban, mely ugyan magas kifok mutatóval rendelkezik, de viszonylag kevés országgal áll kereskedelmi kapcsolatban a vizsgált termékcsoport tekintetében. Kína, Chile és Lengyelország célországainak összetétele kevésbé diverzifikált, mint az USA, Franciaország vagy Olaszország esetében (37. táblázat).

**37. táblázat: Országok rangsora a súlyozott kifok mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

| Súlyozott kifok rangsor | 2010* | 2013* | 2015* | 2017* | 2020* |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                       | CHN   | POL   | ITA   | CHN   | CHN   |
| 2                       | ITA   | CHN   | USA   | ITA   | ITA   |
| 3                       | CHL   | USA   | POL   | POL   | USA   |
| 4                       | USA   | CHL   | CHN   | USA   | CHL   |
| 5                       | POL   | ITA   | FRA   | CHL   | POL   |

\*CHL: Chile, CHN: Kína, FRA: Franciaország, ITA: Olaszország, POL: Lengyelország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A sajátvektor-centralitás megmutatja, hogy a hálózat csomópontjai milyen mértékben képesek befolyásolni egymást. Ha egy csomópontnak magas a sajátvektor-centralitás értéke, az azt jelenti, hogy ez a csomópont sok csomóponthoz kapcsolódik olyan éleken keresztül, amelyek szintén magas sajátvektor-centralitási pontszámmal rendelkeznek. Ha egy országnak magas a sajátvektor-centralitás értéke, akkor sok magas centralitási indexű országba exportál almát. 2010-ben Oroszországban, Németországban, az Egyesült Királyságban, Hollandiában és Olaszországban volt a legmagasabb a mutató értéke. 2020-ra Oroszország a világ 39. legnagyobb sajátvektor-centralitási indexével rendelkező országa lett, míg 2010-ben még az első helyen állt (38. táblázat). Ennek oka, hogy Oroszország részben elszigetelődött a nagy nyugati almakereskedő országoktól, így elvesztette központi szerepét a kereskedelemben, mert nem tart közvetlen kapcsolatot a jelentős almakereskedelmet folytató országokkal.

**38. táblázat: Országok rangsora a sajátvektor centralitási mutató alapján 2010-ben, 2013-ban 2015-ben, 2017-ben és 2020-ban (HS 080810)**

| Sajátvektor centralitási mutató rangsora | 2010* | 2013* | 2015* | 2017* | 2020* |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1                                        | RUS   | ARE   | DEU   | ARE   | GBR   |
| 2                                        | DEU   | DEU   | SAU   | DEU   | DEU   |
| 3                                        | GBR   | RUS   | ARE   | POL   | SAU   |
| 4                                        | NLD   | GBR   | NLD   | ITA   | ITA   |
| 5                                        | ITA   | NLD   | EGY   | GBR   | NLD   |

\*ARE: Argentína, DEU: Németország, EGY: Egyiptom, GBR: Nagy-Britannia, ITA: Olaszország, NLD: Hollandia, POL: Lengyelország, RUS: Oroszország, SAU: Szaúd-Arábia

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.3.5. A hálózat modularitásvizsgálata

A modularitás vizsgálata során klasztereket és csoportosításokat vizsgáltam a hálózatban, vagyis, hogy mely országcsoportok kereskednek egymással gyakrabban és nagyobb mennyiségben. A klaszterek feltárásához a Louvain módszert (BLONDEL et al. 2008) és a Gephi hálózatelemző szoftver modulját használtam. A vizsgált években átlagosan 6 alhálózatot tártam fel, amelyeket a legmagasabb rangú országról neveztem el. A 080810 vámtarifaszámú termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét a 2013-as évhez képest a 2015-ös évtől a földrajzi szempontok határozzák meg, illetve létrejött egy egységes európai óriásklaszter. Az országokra vonatkozó modularitásvizsgálat eredményeit a 39. táblázat szemlélteti.

A 2013-as évi C1-es klasztert francia közösségnek lehet nevezni, ugyanis a legmagasabb rangú ország ebben a közösségben Franciaország volt. Ez a klaszter az embargó bevezetését követően szétesett és Franciaország az egységes európai óriásklaszter részese lett. Nem meglepő módon az alhálózat főként frankofón országokból és az Európai Unió tagállamaiból állt 2013-ban.

2013-ban a C2-es közösséget nevezhetnénk török közösségnek, mert a legmagasabb rangú ország a klaszterben Törökország volt. A legnagyobb importőr országok a közösségben Irak, Egyiptom, Türkmenisztán, Szíria, míg a legnagyobb exportőrök Irán, Törökország, Libanon és Görögország voltak. Görögország 2015-től már az egységes európai óriásklaszter részese lett.

A 2013-as évi C3-as közösség legnagyobb importőrei az Egyesült Királyság, Malajzia és Brazília, míg a legnagyobb exportőrök Dél-afrikai Köztársaság, Argentína és Brazília voltak. A klaszter összetétele nem változott meg jelentős mértékben a szankciók bevezetését követően sem és 2015 után is stabil maradt. Ez a csoportosulás a 2015-ös évi C1-es közösségnek feleltethető meg.

A 2013-as C4-es közösség legnagyobb importőr országai Mexikó, Amerikai Egyesült Államok és Kanada, míg a legnagyobb exportőrei az Amerikai Egyesült Államok, Chile, Egyesült Arab Emírségek és Kanada voltak. A közösség a 2015-ös C2-es klaszternek feleltethető meg. A klaszter összetétele nem változott meg jelentős mértékben a szankciók bevezetését követően sem és 2015 után is stabil maradt.

A 2013-as évi C5-ös közösség legnagyobb importőr országai India és Kazahsztán, míg a legnagyobb exportőrei Kína, Új-Zéland és Hong-Kong voltak.

A 2013-as C6-os klasztert nevezhetnénk lengyel közösségnek, mivel a legnagyobb rangszámmal rendelkező tagország Lengyelország. A szankciók bevezetése előtt jelentős számú tagországot képviselő közösségként jelent meg. A legmagasabb rangú országok Lengyelország, Ukrajna és Oroszország voltak. A közösségbe elsősorban az Oroszországgal szomszédos ázsiai országok tartoztak. Ez a klaszter az embargó után szétesett. Oroszország a Törökország által dominált közösséghez, míg Ukrajna és Lengyelország az egységes európai óriásklaszterhez csatlakozott.

### 39. táblázat: Modularitásvizsgálat eredményei (HS 080810)\*

| Ssz. | C1-2013 | C2-2013 | C3-2013 | C4-2013 | C5-2013 | C6-2013 | C1-2015 | C2-2015 | C3-2015 |     | C4-2015 | C5-2015 | C6-2015 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|
| 1    | CYP     | AFG     | ZMB     | HND     | MNG     | ALB     | BWA     | HND     | QAT     | SVN | KWT     | AZE     | MNG     |
| 2    | MAR     | JOR     | GHA     | BHR     | PRK     | EST     | ZWE     | PRY     | MAR     | SWE | SYR     | MDA     | KGZ     |
| 3    | CHE     | ISR     | KEN     | SLV     | LKA     | LVA     | ZMB     | SLV     | CHE     | HUN | PAK     | SRB     | LKA     |
| 4    | HRV     | KWT     | ZWE     | VEN     | NPL     | BIH     | AGO     | DOM     | EST     | MKD | TKM     | KAZ     | NPL     |
| 5    | OMN     | SYR     | NAM     | DOM     | KGZ     | BGR     | SEN     | CRI     | ISR     | PRT | AFG     | LTU     | PRK     |
| 6    | FIN     | TKM     | SEN     | CRI     | SGP     | AZE     | KEN     | GTM     | ALB     | LVA | TUR     | RUS     | MMR     |
| 7    | SVK     | GRC     | BEN     | GTM     | PHL     | SVN     | NGA     | BOL     | OMN     | GRC | IRQ     | BLR     | SGP     |
| 8    | IRL     | LBN     | AGO     | QAT     | VNM     | UKR     | MYS     | ECU     | JOR     | ROU | IRN     |         | PHL     |
| 9    | DNK     | TUR     | MYS     | BOL     | IDN     | HUN     | GBR     | PER     | BGR     | DZA |         |         | IDN     |
| 10   | LBY     | EGY     | ARG     | PER     | HKG     | ROU     | ZAF     | COL     | FIN     | AUT |         |         | VNM     |
| 11   | PRT     | IRQ     | BRA     | NOR     | THA     | MKD     |         | ARG     | LBY     | CZE |         |         | THA     |
| 12   | SWE     | IRN     | GBR     | ECU     | BGD     | LTU     |         | HKG     | CYP     | EGY |         |         | BGD     |
| 13   | DZA     | ITA     | ZAF     | COL     | KAZ     | SRB     |         | BRA     | NOR     | BEL |         |         | NZL     |
| 14   | CZE     |         |         | SAU     | IND     | MDA     |         | SAU     | BIH     | ESP |         |         | CHN     |
| 15   | AUT     |         |         | CAN     | NZL     | BLR     |         | CAN     | HRV     | NLD |         |         |         |
| 16   | BEL     |         |         | ARE     | CHN     | POL     |         | IND     | SVK     | DEU |         |         |         |
| 17   | ESP     |         |         | MEX     |         | RUS     |         | ARE     | LBN     | FRA |         |         |         |
| 18   | NLD     |         |         | CHL     |         |         |         | MEX     | UKR     | POL |         |         |         |
| 19   | FRA     |         |         | USA     |         |         |         | CHL     | IRL     | ITA |         |         |         |
| 20   | DEU     |         |         |         |         |         |         | USA     | DNK     |     |         |         |         |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A világ alma nemzetközi kereskedelmi hálózatának ábrája a 6. számú mellékletben található. Amennyiben az élelmiszerembargó bevezetésével Oroszország célja az volt, hogy előnytelenebb helyzetbe hozza a célországokat, akkor a szankció nem bizonyult hatékonynak az almakereskedelem esetében. A nyugati országok jelentős része (Franciaország kivételével) tudta növelni a kapcsolatainak számát és így diverzifikálni tudta exportkapcsolatait. Azonban, ha Oroszország célja az volt, hogy az orosz almatermelőket előnyösebb helyzetbe hozza, akkor valószínűsíthetően elérte célját. Szerbia és Azerbajdzsán voltak a legnagyobb nyertesei az orosz almaembargónak.

#### 5.4. A sertéshús (VTSZ 0203) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A globális sertéshúsfogyasztás évről évre jelentős mértékben növekszik. Az OECD adatai szerint a világ legnagyobb sertéshús fogyasztó országai Vietnám, Dél-Korea, Kína, Chile, Amerikai Egyesült Államok, Paraguay, Oroszország és az Európai Unió (OECD, FAO 2023). A nemzetközi sertéshús kereskedelem sajátossága, hogy jellemzően abban az országban vagy régióban fogyasztják el, ahol azt megtermelték, így a globális termelés 6-7%-a kerül a nemzetközi kereskedelembe (ERDŐHÁTI et al. 2022). A kutatás során kizárólag a 0203 vámtarifaszám alá tartozó termékek adatait elemeztem.

### 5.4.1. Globális mutatók

A 0203-as vámtarifaszámú élelmiszer termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatra jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együttthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg. Jellemző továbbá, hogy évről évre egyre nagyobb a sűrűségi mutató értéke. Annak ellenére, hogy növekszik a sűrűség, általánosságban elmondható, hogy a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Az alacsony sűrűség egyben azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor megvan a veszélye annak, hogy szétesik a háló. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

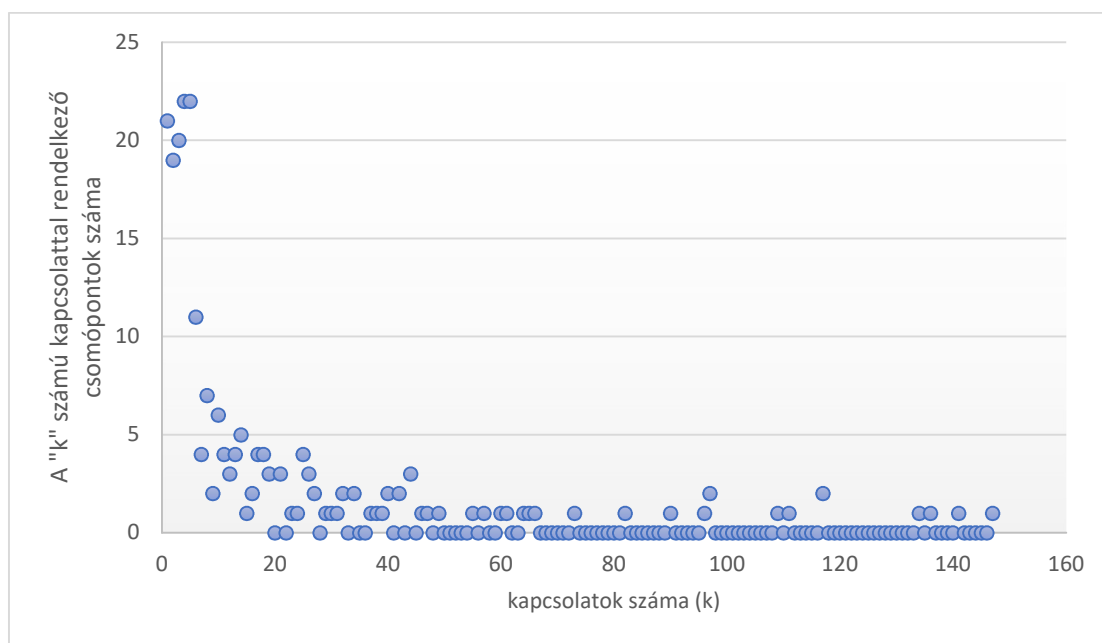
A hálózat csomópontjainak számában megfigyelhető egy minimális emelkedés, míg 2010-ben csak 216 ország vett részt a sertéshús nemzetközi kereskedelmében, addig 2020-ra már 219 ország (40. táblázat). Az élek száma jelen esetben a kereskedelmi kapcsolatok számát jelenti az egyes országok között. A hálózatokban a kapcsolatok száma jelentősen növekedett a vizsgált időszakban. Míg 2010-ben még csak 1 709 db él volt, addig 2020-ra már 2041 él volt jelen a hálózatban (ERDŐHÁTI et al. 2022). Tehát egysre sűrűbbé vált a hálózat 2010-től kezdve egészen 2020-ig. Az átlagos fokszám, az átlagos úthossz és a hálózat átmérője is csökkent, ami összefügg a kapcsolatok számának emelkedésével. A szankciók bevezetése ellenére is növekszik globálisan az országok közötti összekapcsoltság mértéke és egyre több kereskedelmi kapcsolat valósul meg nemzetközi szinten annak ellenére, hogy jelentős számú élt (kapcsolatot) eltávolítottak egy politikai döntés következtében egyik évről a másikra a hálózathoz, ugyanis Oroszország több mint 30 országgal szemben vezetett be élelmiszerembargót. Feltételezhető lenne, hogy ennek hatására jelentősen csökkenni fog a kapcsolatok száma a globális sertéshús kereskedelmi hálózatban. Valójában épp az ellenkezője valósult meg, tehát több kereskedelmi kapcsolat alakult ki a hálózatban. Ennek oka abban keresendő, hogy az Oroszország által bevezetett élelmiszer importkorlátozások hatására a nagy sertéstermelő célországok jelentős része intenzíven elkezdett új kereskedelmi kapcsolatokat kiépíteni olyan harmadik országokkal, melyekkel korábban nem volt kereskedelmi kapcsolatuk. Mindemellett Oroszország is új beszállítókra talált, jellemzően saját szövetségi rendszeréhez tartozó, illetve földrajzilag hozzá közel elhelyezkedő államok tekintetében.

**40. táblázat: Globális mutatók 2010 és 2020 között (HS 0203)**

| Mutató megnevezése       | 2010  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2018  | 2020  | Változás 2012-ről<br>2020-ra |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|
| Csomópontok száma        | 216   | 218   | 219   | 211   | 221   | 220   | 218   | 219   | 0,5%                         |
| Élek száma               | 1709  | 1803  | 1902  | 1962  | 2023  | 1984  | 2024  | 2041  | 13,2%                        |
| Átlagos fokszám          | 7,912 | 8,271 | 8,685 | 9,299 | 9,154 | 9,018 | 9,284 | 9,32  | 12,7%                        |
| Átmérő                   | 8     | 6     | 6     | 6     | 6     | 5     | 6     | 6     | 0,0%                         |
| Sűrűség                  | 0,037 | 0,038 | 0,04  | 0,044 | 0,042 | 0,041 | 0,043 | 0,043 | 13,2%                        |
| Modularitás              | 0,39  | 0,358 | 0,346 | 0,33  | 0,379 | 0,327 | 0,306 | 0,206 | -42,5%                       |
| Átl. klaszt. együtttható | 0,43  | 0,468 | 0,481 | 0,491 | 0,504 | 0,467 | 0,505 | 0,499 | 6,6%                         |
| Átlagos úthossz          | 2,644 | 2,532 | 2,533 | 2,525 | 2,459 | 2,468 | 2,469 | 2,375 | -6,2%                        |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatelemzés során érdemes megvizsgálni az egyik alapvető hálózati topológiai jellemzőt, a fokszámeloszlást. A sertéshús (HS 0203) nemzetközi kereskedelmi hálózatára kifejezetten jellemző a széles fokszámeloszlás (9. ábra). A hálózatban nagyon kevés olyan ország jelenik meg, melyek sok kereskedelmi kapcsolattal rendelkeznek. Tehát csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír. Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.

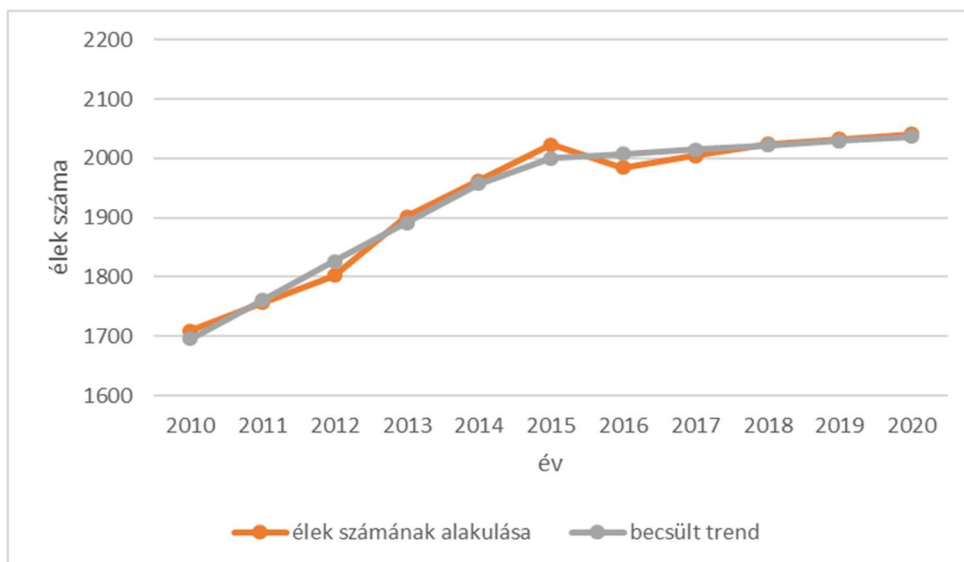


**7. ábra: A HS 0203 termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatának fokszámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

#### 5.4.2. Kapcsolatok számának alakulása

Megvizsgáltam, hogy a termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve vajon a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható-e ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest (10. ábra). A lineáris trendszámításhoz bevezettem egy dummy változót. Ez a dummy változó 2010 és 2014 között 0 értéket vett fel és utána 1-et, ezzel jelezve az embargó 2014 utáni hatályba lépését. Az egyszerű kétváltozós lineáris trendet kiegészítettem a dummy változóval, valamint a dummy változó és a trend interakciójával. Így modelleztem az embargó hatását, mely a kapcsolatok változásának tendenciájában jelent meg. Az eredményekből egyértelműen látszik, hogy szignifikánsan eltérő ( $B=-57,9$ ;  $t(7)=-8,436$ ;  $p<0,001$ ) meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest. Tehát feltételezhető, hogy az embargó hatással volt a kapcsolatok számának alakulására. A 2015. évtől kezdve jelentősen megváltozott a kapcsolatok számának növekedési üteme. A 2016-os évben némi visszaesést követően ismét elkezdett növekedni globálisan a nemzetközi kereskedelmi kapcsolatok száma, de már nem olyan trendet követ a növekedés, mint az embargó bevezetése előtti időszakban volt megfigyelhető.



**8. ábra: A HS0203 termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatában megjelenő kapcsolatok számának alakulása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

#### 5.4.3. Lokális mutatók

Az Európai Unió, az Egyesült Államok, Brazília és Kína rendelkeznek a legtöbb kapcsolattal a globális sertéshús kereskedelem tekintetében, amennyiben az exportkapcsolatokat és az importkapcsolatokat is figyelembe vesszük. Természetesen az importkapcsolatok tekintetében nem meglepő, hogy Oroszországnak az élelmiszer importkorlátozások bevezetését követően csökkent a kapcsolatainak száma. Ennek elsődleges oka, hogy az embargó következtében számos célországgal megszakadt az importkapcsolata. Amennyiben csak az exportkapcsolatokat vesszük figyelembe, akkor elmondható, hogy az Európai Unió, az Egyesült Államok, Brazília és Kína rendelkeznek a legtöbb kapcsolattal a globális sertéshús kereskedelem tekintetében. Az Európai Unió abban a különleges és egyben központi helyzetben van, hogy szinte a világ minden olyan országával van exportkapcsolata, melyek részt vesznek a globális sertéshús kereskedelemben.

A centralitási mutatókat elemezve elmondható, hogy az Európai Unió és Kína rendelkezik a legnagyobb centralitási értékekkel. Néhány országtól eltekintve a célországok tudták növelni az exportvolumenüket a szankciók bevezetését követően is, tehát az embargó nem váltotta be Oroszország azon reményét, hogy előnytelen helyzetbe hozza a nyugati országokat. Vizsgálataim alapján elmondható, hogy Oroszország exportvolumene közel azonos mértékben növekedett az importvolumen csökkenésével. Tehát miközben kevesebb sertéshúst szerzett be külföldről, ugyanolyan mértékben képes volt többet eladni a határain kívülre. Első ránézésre ellentmondásosnak tűnhet, ugyanakkor, ha abból a szemszögből vizsgáljuk a folyamatokat, hogy időközben Oroszország egy olyan importhelyettesítő gazdaságpolitikát indított útnak, melyben jelentős mértékű hangsúlyt kapott az orosz termelők támogatása és versenyképességének javítása, akkor már érthető az eredmény. Valószínűleg Oroszország már korábban felkészült a szankciókra, mint ahogyan azt bevezette volna. Ez másképp elképzelhetetlen lenne, ugyanis a mezőgazdasági termelés különbözik az ipari termeléstől, ami többek között abban nyilvánul meg, hogy nem lehet azonnal a termelést elindítani és átcsoportosítani. Ahhoz, hogy az agrárszektorban nagyobb hozamokat és termésátlagot érjünk el, évekkorábban elő kell készíteni az állományt. Egyik évről a másikra nem lettek volna képesek a gazdák növelni a sertésállományt kizárólag azért, mert támogatást kaptak.

#### 5.4.4. A hálózat modularitásvizsgálata

A 41. táblázat alapján elmondható, hogy 2012-ről 2020-ra nem növekedett a klaszterek száma. Az európai óriásklaszter tovább bővült és Oroszország által vezetett csoportosulás taglétszáma csökkent.

**41. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye az országcsoportokra vonatkozóan 2012-ben és 2020-ban (HS 0203)\***

| Év   | „A”                                                                                                                                                                 | „B”                                                                                                                                             | „C”                                                                  | „D”                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2012 | AUS, USA, ALB                                                                                                                                                       | KGZ, TUR, HRV, ISL, MLT, SRB, PRT, SVN, LUX, CHN, BGR, ROU, ESP, LTU, NLD, ITA, HUN, DEU, BEL, DNK, AUT, FRA, NOR, CZE, GRC, MNE, SVK, CYP, IND | AZE, MNG, TKM, UZB, RUS, KAZ, GEO, SWE, FIN, POL, LVA, UKR, EST, BLR | IRL, GBR                     |
| 2020 | ESP, CHN, DNK, DEU, NLD, ITA, FRA, BEL, POL, PRT, GBR, AUT, CZE, IRL, SWE, HRV, FIN, LTU, SRB, SVN, GEO, EST, LVA, LUX, NOR, MNE, MLT, CYP, ISL, TUR, UZB, AZE, TKM | USA, AUS, UKR, ALB                                                                                                                              | GRC, ROU, HUN, SVK, BGR                                              | RUS, BLR, KAZ, MNG, KGZ, IND |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

#### 5.5. A marhahús (VTSZ 0202) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A marhahús nemzetközi kereskedelmi hálózata kapcsán kiszámoltam a hálózati globális és lokális mutatóit egyaránt, illetve megvizsgáltam a kapcsolatok számának alakulását, valamint hálózati modularitásvizsgálatot végeztem.

##### 5.5.1. Globális mutatók

A 0202-es vámtarifaszámú élelmiszer termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetése után sem változtak meg. Továbbá évről évre nagyobb a sűrűségi mutató értéke, ugyanakkor általánosságban a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Az alacsony sűrűség egyben azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor széteshet a háló. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

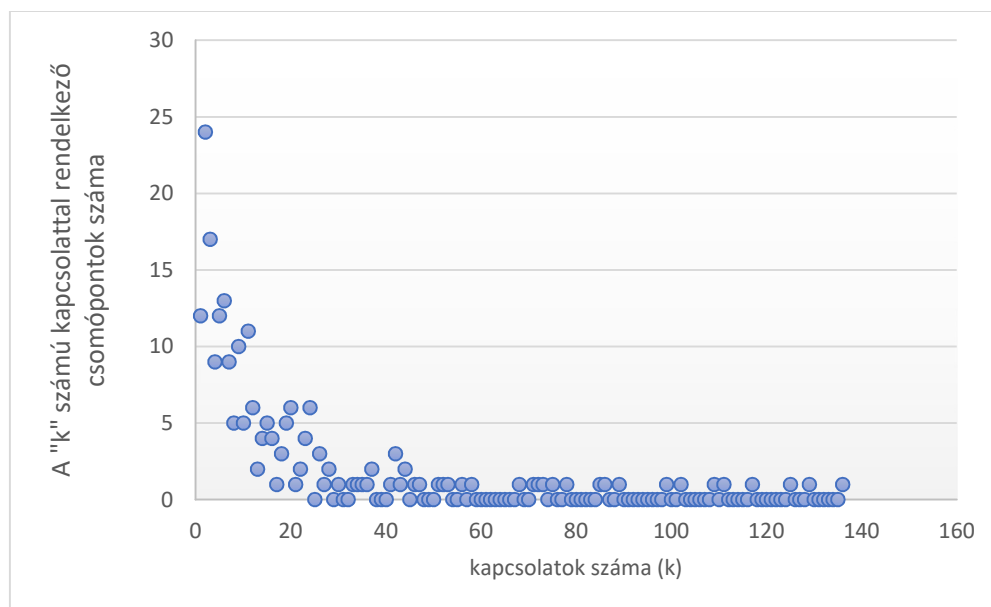
A 42. táblázat alapján a kereskedelmi kapcsolatok száma 13,4%-kal emelkedett 2012-ről 2020-ra. A hálózat sűrűsége is növekedett 15,8%-kal. Tehát annak ellenére, hogy Oroszország 2014-ben élelmiszer importkorlátozásokat vezetett be számos nyugati országgal szemben, a világ országai egyre több kereskedelmi kapcsolatot építettek ki egymással, mindezt úgy, hogy a nemzetközi kereskedelemben résztvevő országok száma kis mértékben csökkent. Az átlagos klaszterezettségi együttható mértéke 19%-kal emelkedett a vizsgált időszakban. Összességében elmondható, hogy miközben egyre több kapcsolat alakult ki a hálózatban, egyre inkább növekedett a „blokkosodás”, ami azt jelenti, hogy egyre inkább az országok a saját csoportjukon belül kereskednek egymással. Egy országnak az exportpartnerei egyre nagyobb valószínűséggel kereskednek egymással is.

**42. táblázat: Globális mutatók 2012 és 2020 között (HS 0202)**

| Megnevezés              | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2018  | 2020  | Változás 2012-ről<br>2020-ra |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|
| Csomópontok száma       | 221   | 223   | 219   | 223   | 222   | 220   | 220   | -0,5%                        |
| Élek száma              | 1859  | 1952  | 1985  | 2145  | 2116  | 2065  | 2109  | 13,4%                        |
| Átlagos foksám          | 8,412 | 8,753 | 9,064 | 9,619 | 9,532 | 9,386 | 9,586 | 14,0%                        |
| Átmérő                  | 7     | 7     | 6     | 6     | 5     | 6     | 6     | -14,3%                       |
| Sűrűség                 | 0,038 | 0,039 | 0,042 | 0,043 | 0,043 | 0,043 | 0,044 | 15,8%                        |
| Modularitás             | 0,46  | 0,496 | 0,485 | 0,487 | 0,428 | 0,434 | 0,381 | -17,2%                       |
| Átl. klaszt. együttható | 0,385 | 0,432 | 0,438 | 0,441 | 0,408 | 0,472 | 0,458 | 19,0%                        |
| Átlagos úthossz         | 2,771 | 2,607 | 2,597 | 2,502 | 2,503 | 2,551 | 2,477 | -10,6%                       |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles foksámeloszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (11. ábra). Ez a topológiai jellemző az embargo bevezetését követően sem változott meg.

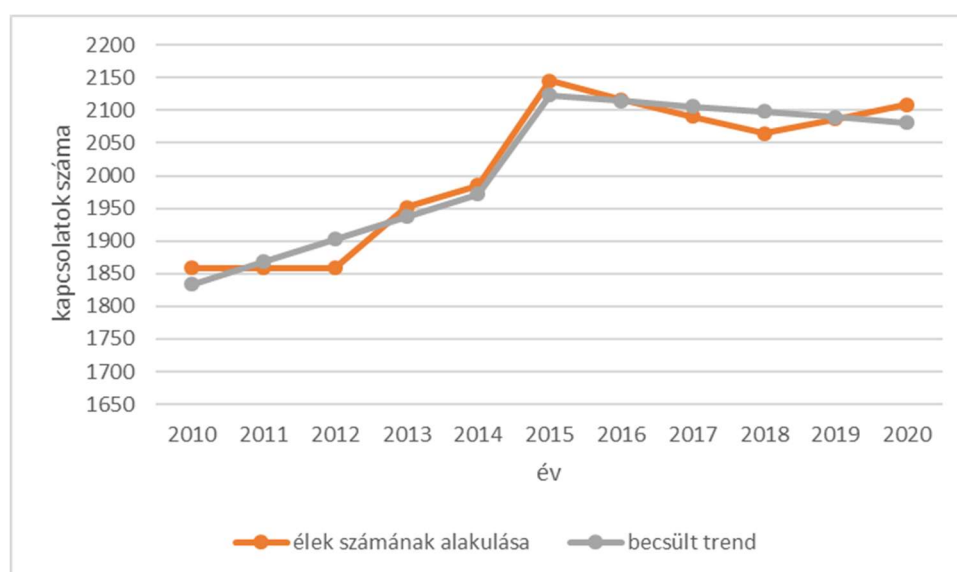


**9. ábra: A HS 0202 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának foksámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.5.2. Kapcsolatok számának alakulása

Megvizsgáltam, hogy a termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve, hogy a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható-e ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest (12. ábra). A lineáris trendszámításhoz bevezettem egy dummy változót. Ez a dummy változó 2010 és 2014 között 0 értéket vett fel, majd 1-et, ezzel jelezve az embargó 2014 utáni hatályba lépését. Az egyszerű kétváltozós lineáris trendet kiegészítettem a dummy változóval, valamint a dummy változó és a trend interakciójával. Így modelleztem az embargó hatását, mely a kapcsolatok változásának tendenciájában öltött testet. Az eredményekből egyértelműen látszik, hogy szignifikánsan eltérő ( $B=-42,857$ ;  $t(\text{szabadságfok})=-3,813$ ;  $p=0,007$ ) meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest. Tehát feltételezhető, hogy az embargó hatással volt a kapcsolatok számának alakulására.



**10. ábra: A HS 0202 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában megjelenő kapcsolatok számának alakulása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.5.3. Lokális mutatók

Az élelmiszerembargó bevezetését követően rövidtávon a célországok 62%-a tudta növelni az exportkapcsolatainak számát. Legnagyobb mértékben Horvátország, Bulgária, Finnország, Litvánia, Szlovénia, Hollandia, Görögország, Szlovákia és Spanyolország volt képes felmutatni növekedést a partnerek számában. A célországoknak hosszútávon is közel 60%-a növelte exportkapcsolatainak számát. Hosszútávon a partnerek számában a legnagyobb mértékben Horvátország, Bulgária, Görögország és Ukrajna volt képes növekedést elérni. A kapcsolatok számát még jelentős mértékben tudta növelni a célországokon kívül Törökország, Szerbia, Grúzia, Oroszország és Fehéroroszország 2012-ről 2015-re. A felsorolt országok rövid- és hosszútávon is képesek voltak növelni a kapcsolatok számát.

A 43. táblázat alapján a célországok 47%-a tudta növelni a súlyozott kifok kapcsolatok számát már rövidtávon is (2012-ről 2015-re). Jelentős mértékben növelte a súlyozott kapcsolatok számát Törökország, Szerbia és Grúzia rövid- és hosszútávon is egyaránt. A célországok 50%-a hosszútávon növelte a mutató értékét, legnagyobb mértékben Horvátország, Görögország, Szlovénia, Írország, és Portugália. Mindemellett jelentős mértékben csökkent a mutató értéke Albánia, Málta, Románia, Luxemburg, Magyarország, Litvánia és Svédország tekintetében 2012 és 2015 között.

**43. táblázat: A HS 0202 termékcsoport esetében a súlyozott kifok mutató értékének növekedése 2012-ről 2015-re (%)**

| Országok         | A súlyozott kifok mutató értékének növekedése<br>2012-ről 2015-re (%) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Törökország      | 1333,3                                                                |
| Szerbia          | 800,0                                                                 |
| Grúzia           | 300,0                                                                 |
| Horvátország     | 200,0                                                                 |
| Bulgária         | 112,5                                                                 |
| Finnország       | 100,0                                                                 |
| Oroszország      | 100,0                                                                 |
| Litvánia         | 83,3                                                                  |
| Szlovénia        | 66,7                                                                  |
| Hollandia        | 62,9                                                                  |
| Görögország      | 58,3                                                                  |
| Szlovákia        | 50,0                                                                  |
| Spanyolország    | 41,2                                                                  |
| Fehéroroszország | 33,3                                                                  |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott befok mutató megmutatja, hogy hány országból importál terméket a vizsgált állam amennyiben az importvolumen is figyelembe vesszük. Már rövidtávon jelentős mértékben tudta javítani a mutató értékét Mongólia, Türkmenisztán, Kína, Törökország, Fehéroroszország és Szerbia is. Párhuzamosan megnövekedett ezen országok tekintetében Oroszország irányába az exportvolumen nagyságrendileg azonos mértékben. A súlyozott kifok mutató alapján elkészített hálózati ábra a 7. számú mellékletben található.

#### **5.5.4. A hálózat modularitásvizsgálata**

A 0202 vámtarifaszámú termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét a 2013-as évhez képest a 2015-ös évtől a földrajzi szempontok határozzák meg, illetve létrejött egy egységes európai óriásklaszter (44. táblázat).

A 2013. évi C1-es klaszter egy jelentős tagszámú kifejezetten ázsiai közösség volt. A legnagyobb importőr országok Vietnám, Malajzia, Thaiföld és Jordánia, míg a legnagyobb exportőrök India, Thaiföld, Pakisztán és Malajzia voltak. Ez a közösség a 2015-ös évi C5-ös klaszternek feleltethető meg.

A 2013-as C2-es közösség legnagyobb importőrei Oroszország, Venezuela, Egyiptom, Irán és Olaszország, míg a legnagyobb exportőrök Brazília, Paraguay, Nicaragua és Olaszország voltak. A közösség összetétele 2015-re teljesen megváltozott. Oroszország egy ázsiai közösség részese lett, míg Olaszország a nagy európai óriásklaszterhez csatlakozott.

A 2013-as évi C3-as klaszter legnagyobb importőr országai Hong-Kong és az Egyesült Államok, míg a legnagyobb exportőrök az Egyesült Államok, Új-Zéland és Kanada voltak. Ez a klaszter 2015-re teljesen szétesett és a felére zsugorodott.

A 2013-as C4-es klaszter legnagyobb importőrei Japán, Kína és Dél-Korea, míg a legnagyobb exportőrök Ausztrália, Mexikó és Kína voltak.

A 2013-as évi C5-ös közösség legnagyobb importőrei Izrael, Franciaország, Hollandia és Németország, míg a legnagyobb exportőrei Uruguay, Argentína, Lengyelország és Németország voltak. Ez a klaszter alakult át 2015-re egy egységes európai óriásklaszterré, amely a 2015-ös évi C6-os klaszternek feleltethető meg.

A 2013-as C6-os közösséghez olyan országok tartoztak, melyek csekély kapcsolatszámmal és kis kereskedelmi forgalommal rendelkeztek.

#### 44. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2013-ban és 2015-ben (HS 0202)\*

| Ssz. | C1-2013 |     | C2-2013 |     | C3-2013 |     | C4-2013 | C5-2013 |     | C6-2013 | C1-2015 | C2-2015 | C3-2015 | C4-2015 | C5-2015 | C6-2015 |     |
|------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|
| 1    | IND     | SLE | BRA     | SMR | USA     | GUY | AUS     | URY     | NOR | KEN     | NAM     | BRB     | SVN     | ABW     | SEN     | SVK     | POL |
| 2    | THA     | MMR | PRY     | GNB | NZL     | WLF | MEX     | ARG     | ZMB | UGA     | OMN     | JAM     | PNG     | SRB     | SYR     | GEO     | DEU |
| 3    | PAK     | LBR | NIC     | DJI | CAN     | TUV | CHN     | POL     | GRC | RWA     | PAK     | SLV     | NOR     | SDN     | BRN     | CHE     | ITA |
| 4    | MYS     | COM | ITA     | HTI | HKG     | TKL | JPN     | DEU     | LUX | TZA     | ZAF     | BHS     | KHM     | COL     | TJK     | CYP     | NLD |
| 5    | JOR     | YEM | BLR     | CPV | CRI     | NIU | SGP     | NLD     | CYP | SSD     | KWT     | PER     | TTO     | LBY     | COD     | EST     | DNK |
| 6    | NPL     | MDV | COL     | CUB | PAN     | DMA | KOR     | IRL     | MLT | SOM     | ARE     | PYF     | KGZ     | KAZ     | MUS     | HRV     | SWE |
| 7    | QAT     | ARM | UKR     | CUW | ARE     | MRT | SAU     | ESP     | ISL | SDN     |         | PAN     | MAC     | PSE     | AZE     | ROU     | BEL |
| 8    | LKA     | GHA | LTU     | ALB | TUR     | ERI | KWT     | AUT     | LVA |         |         | BHR     | IDN     | UKR     | COG     | CZE     | ESP |
| 9    | OMN     | GNQ | RUS     | TUN | BOL     | ETH | FJI     | GBR     | SWE |         |         | GTM     | THA     | CHL     | LBN     | FIN     | IRL |
| 10   | BHR     | TJK | CHL     | LBY | BGD     | KNA | IOT     | BWA     | BGR |         |         | QAT     | ARG     | JOR     | GAB     | BIH     | FRA |
| 11   | LBN     | COD | MDA     |     | GTM     | BLZ | CCK     | FRA     | FIN |         |         | DOM     | ISR     | BLR     | TKM     | MLT     | GBR |
| 12   | SEN     | TKM | SRB     |     | HRV     | GRD | CXR     | BEL     | SWZ |         |         | CRI     | CAN     | IRN     | LAO     | LTU     |     |
| 13   | MUS     | SYR | VEN     |     | PHL     | VCT | KIR     | NAM     | SVK |         |         | SGP     | URY     | PRY     | AGO     | UZB     |     |
| 14   | BRN     | GAB | EGY     |     | MAC     | AIA | VUT     | DNK     | SVN |         |         | NIC     | JPN     | VEN     | DZA     | BGR     |     |
| 15   | VNM     | LAO | PSE     |     | WSM     | PLW | GUM     | ZAF     |     |         |         | MEX     | KOR     | EGY     | IRQ     | HUN     |     |
| 16   | BDI     | AZE | GEO     |     | JAM     | SUR | NRU     | HUN     |     |         |         | SAU     | CHN     | RUS     | PHL     | GRC     |     |
| 17   | CIV     | COG | MNE     |     | MDG     | MNP | SLB     | ROU     |     |         |         | NZL     | AUS     | HKG     | MYS     | BWA     |     |
| 18   | TLS     | IRQ | ABW     |     | LCA     | COK | SYC     | CZE     |     |         |         | USA     |         | VNM     | IND     | PRT     |     |
| 19   | BEN     | DZA | IRN     |     | SLV     | ASM | PRK     | PRT     |     |         |         |         |         | BRA     |         | TUR     |     |
| 20   | TCD     | AGO | KAZ     |     |         |     |         | EST     |     |         |         |         |         |         |         | AUT     |     |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

#### 5.6. A baromfi (VTSZ 0207) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A baromfi nemzetközi kereskedelmi hálózata kapcsán kiszámoltam a hálózati globális és lokális mutatóit egyaránt, illetve megvizsgáltam a kapcsolatok számának alakulását, valamint hálózati modularitásvizsgálatot végeztem.

### 5.6.1. Globális mutatók

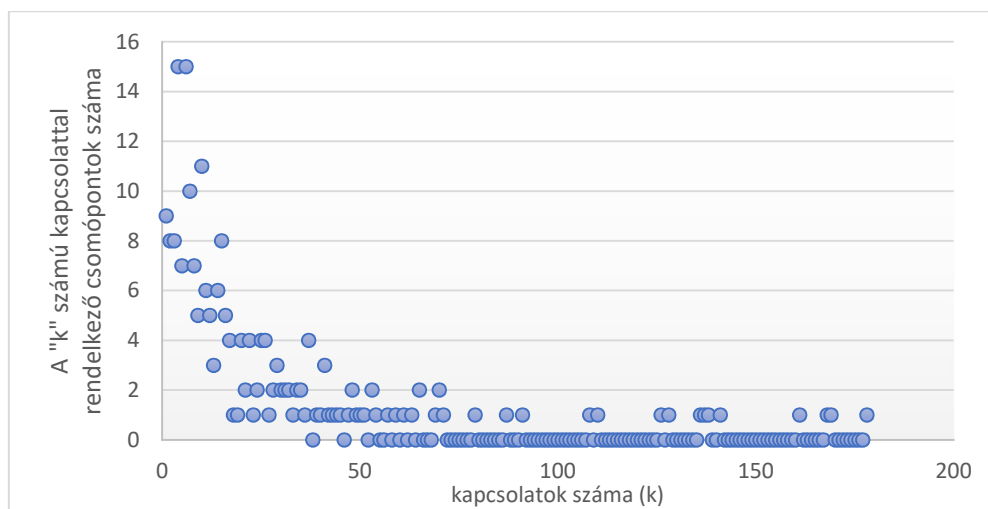
A termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együttthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg. Itt is jellemző, hogy folyamatosan nagyobb a sűrűségi mutató értéke, de a növekvő sűrűség ellenére a kereskedelmi hálózatokhoz képest alacsony sűrűségűnek mondható, vagyis a hálózat sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot, akkor a háló széteshet. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő. A 45. táblázatban látható, hogy 2012-es évhez képest 13,2%-kal növekedett az élek száma, ami azt mutatja, hogy a hálózatban az importkorlátozás bevezetésétől függetlenül jelentősen növekedett a kapcsolatok száma. A hálózat sűrűsége 11,8%-kal nőtt a vizsgált időszakban. Az átlagos klaszterezettségi együtttható 0,6%-kal csökkent, vagyis egyre kevésbé figyelhető meg a hálózatban a „blokkosodás” folyamata, tehát kevésbé kereskednek az országcsoportokon belüli országok elsősorban a saját csoportjukon belül, hanem mindinkább nyitnak harmadik országok felé.

**45. táblázat: Globális mutatók 2012 és 2020 között (HS 0207)**

| Megnevezés               | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2018   | 2020   | Változás 2012-ről 2020-ra (%) |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| Csomópontok száma        | 222   | 226    | 218    | 222    | 222    | 226    | 224    | 0,9%                          |
| Élek száma               | 2522  | 2684   | 2672   | 2712   | 2727   | 2867   | 2855   | 13,2%                         |
| Átl. foksám              | 11,36 | 11,876 | 12,257 | 12,216 | 12,284 | 12,686 | 12,746 | 12,2%                         |
| Átmérő                   | 6     | 6      | 7      | 6      | 6      | 6      | 6      | 0,0%                          |
| Sűrűség                  | 0,051 | 0,053  | 0,056  | 0,055  | 0,056  | 0,056  | 0,057  | 11,8%                         |
| Modularitás              | 0,436 | 0,438  | 0,44   | 0,474  | 0,504  | 0,445  | 0,466  | 6,9%                          |
| Átl. klaszt. együtttható | 0,463 | 0,484  | 0,477  | 0,485  | 0,481  | 0,497  | 0,46   | -0,6%                         |
| Átlagos úthossz          | 2,454 | 2,374  | 2,462  | 2,423  | 2,476  | 2,529  | 2,482  | 1,1%                          |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles foksámeloszlás, tehát csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (13. ábra). Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.



**11. ábra: A HS 0207 termékcsoport nemzetközi kereskedelmi hálózatának foksámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

## 5.6.2. Lokális mutatók

Ebben az esetben is vizsgáltam a közöttség centralitás mutatót, amely megmutatja, hogy egy csomópontnak mennyire van közvetítő szerepe két csoportosulás (klaszter) között. Tehát amennyiben egy csomópont jelentős közvetítő szereppel bír a hálózatban, akkor a vizsgált csomópontot központinak tekinthetjük. Az általam vizsgált hálózatban ez azt jelenti, hogy léteznek olyan országcsoporthok, melyek elsősorban egymás között kereskednek és ha van olyan ország, amely összeköti az országcsoporthot más országcsoporthokkal, akkor ezt az országot központinak nevezzük. Elmondható, hogy minden vizsgált évben az Amerikai Egyesült Államok számított a hálózatban a leginkább központi szereplőnek (46. táblázat). Jelentős centralitással rendelkezik még Hong-Kong, Franciaország, Egyesült-Királyság és Hollandia.

**46. táblázat: A közöttség centralitási mutató értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0207)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   |
| 2.      | HKG   | HKG   | NLD   | FRA   | NLD   | FRA   | BRA   | GBR   |
| 3.      | FRA   | FRA   | DEU   | NLD   | FRA   | NLD   | FRA   | FRA   |
| 4.      | ZAF   | NLD   | FRA   | GBR   | THA   | DEU   | ARE   | ARE   |
| 5.      | NLD   | ZAF   | ZAF   | THA   | ZAF   | BRA   | VNM   | NLD   |

\*ARE: Argentína, BRA: Brazília, DEU: Németország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, HKG: Honkong, NLD: Hollandia, THA: Thaiföld, USA: Amerikai Egyesült Államok, VNM: Vietnám, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A klaszterezettségi együttható megmutatja, hogy egy ország kapcsolatrendszerének tagjai milyen mértékben vannak kapcsolatban egymással, tehát átlagosan egy ország összes közvetlen partnerei esetében azok egymás közötti lehetséges kapcsolatából hány létezik a valóságban is. A legkisebb klaszterezettségi együtthatóval minden vizsgált évben az Amerikai Egyesült Államok rendelkezett (47. táblázat). A jelentős kereskedelmi kapcsolattal és volumennel rendelkező országok közül még alacsony értékkel rendelkezett Brazília, Ausztrália, Kanada, Franciaország és Hollandia. Ez azt jelenti, hogy az említett országok jól beágyazottak a nemzetközi kereskedelmi hálózatba és a központi szerepükből adódóan inkább a klaszterek közötti hídként viselkednek, nem a klaszterek kizárólagos tagjaként. A 2014-es élelmiszer importkorlátozás hatására Törökország bekerült az első öt helyezett közé.

**47. táblázat: A klaszterezettségi együttható értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0207)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   | USA   |
| 2.      | BRA   | BRA   | BRA   | BRA   | FJI   | BRA   | BRA   | BRA   |
| 3.      | AUS   | NZL   | NZL   | FRA   | BRA   | FRA   | NZL   | PSE   |
| 4.      | CAN   | FJI   | NLD   | FJI   | NLD   | TUR   | NLD   | TUR   |
| 5.      | NLD   | CAN   | CAN   | TUR   | FRA   | NLD   | TUR   | NLD   |

\*AUS: Ausztrália, BRA: Brazília, CAN: Kanada, FJI: Fidzsi, FRA: Franciaország, NLD: Hollandia, NZL: Új-Zéland, PSE: Palesztina, TUR: Törökország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A célországok 38%-ánál csökkent a kifok mutató értéke rövidtávon, ugyanakkor hosszútávon már csak a 26%-ánál tapasztalható csökkenés. Ez azt jelenti, hogy a tagországok döntő többsége 2015-re vonatkozóan is képes voltak megtartani, vagy növelni a kereskedelmi kapcsolatainak számát az embargó bevezetésétől függetlenül.

A súlyozott kifok mutató értékeinek változásakor megfigyelhető, hogy a célországok 71%-ánál romlott a mutató értéke. Ez azt jelenti, hogy az exportvolumen, mint súly értéket is, figyelembe véve a súlyozott kapcsolatok száma csökkent rövidtávon. Tehát a célországok rövidtávon nem voltak képesek alkalmazkodni az élelmiszer importkorlátozásokhoz, de hosszútávon már csak a célországok 53%-a esetében romlott a mutató értéke. Ettől függetlenül volt néhány olyan célország mely esetében rövid- és hosszútávon is jelentős javulás volt tapasztalható. Ilyen ország volt Ukrajna, Lengyelország, Spanyolország, Portugália, Svédország, Horvátország, Kirgizisztán, Kazahsztán, Oroszország, India, Szerbia és Kína. A súlyozott kifok mutató hálózati ábrája a 8. számú mellékletben látható.

Hosszútávon a súlyozott befok mutató értékét jelentős mértékben tudta növelni India, Kína és Mongólia. Párhuzamosan megnövekedett ezen országok tekintetében Oroszország irányába az exportvolumen nagyságrendileg azonos mértékben.

### 5.6.3. A hálózat modularitásvizsgálata

Valamelyest növekedett a klaszterek száma 2012-ről 2020-ra (48. táblázat). Oroszország által dominált és számos országot magában foglaló klaszter tagjainak száma lecsökkent. Továbbra is megmaradt az európai óriásklaszter és az Amerikai Egyesült Államok különálló klaszterbe került néhány országgal karöltve. 2012-ben még az Amerikai Egyesült Államok az orosz klaszterhez tartozott és ez a két ország dominálta a csoportosulást, 2020-ra mindkét ország külön csoporthoz tartozott. Ukrajna az Oroszország által dominált klaszterből átkerült az európai óriásklaszterbe.

**48. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2012-ben és 2020-ban (HS 0207)\***

| Év   | „A”                                         | „B”                                                                                    | „C”                                                                                                                                                                  | „D”                                                                                                                                                      | „E”                                                 | „F” |
|------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 2012 | CHN,<br>HRV,<br>IND,<br>KGZ,<br>MNE,<br>SRB | ALB, AZE,<br>BLR, EST, FIN,<br>GEO, KAZ,<br>LTU, LVA,<br>MNG, RUS,<br>TKM, UKR,<br>USA | TUR                                                                                                                                                                  | AUT, BEL, BGR,<br>CYP, CZE, DEU,<br>DNK, ESP, FRA,<br>GBR, GRC, HUN,<br>IRL, ISL, ITA, LUX,<br>MLT, NLD, NOR,<br>POL, PRT, ROU,<br>SVK, SVN, SWE,<br>UZB | AUS                                                 | -   |
| 2020 | ALB,<br>BLR,<br>CHN,<br>MNG,<br>RUS         | GEO, KAZ,<br>USA                                                                       | AUT, AZE, BEL, BGR,<br>CYP, CZE, DEU, ESP,<br>FRA, GBR, GRC,<br>HRV, HUN, IRL, ISL,<br>ITA, KGZ, LTU, LUX,<br>MLT, MNE, NLD,<br>POL, PRT, ROU, SRB,<br>SVK, SVN, UKR | TKM, TUR, UZB                                                                                                                                            | AUS,<br>DNK,<br>EST,<br>FIN,<br>LVA,<br>NOR,<br>SWE | IND |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

## 5.7. A tej- és tejtermékek (VTSZ 0402) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A tej- és tejtermékek nemzetközi kereskedelmi hálózata kapcsán kiszámoltam a hálózati globális és lokális mutatóit egyaránt, illetve megvizsgáltam a kapcsolatok számának alakulását, valamint hálózati moduaritásvizsgálatot végeztem.

### 5.7.1. Globális mutatók

Szintén a 2014-es orosz élelmiszerembargó hatásait vizsgáltam a tej és tejszín termékek (sűrítve cukor vagy más édesítőanyag hozzáadásával) nemzetközi kereskedelmére vonatkozóan (VTSZ 0402). A termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg. Ebben az esetben is évről évre nagyobb a sűrűségi mutató értéke, de továbbra is alacsony sűrűségűnek mondható. Ez azt is jelenti, hogy a hálózat kevésbé robusztus, ezáltal sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor megvan a veszélye annak, hogy szétesik a háló. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

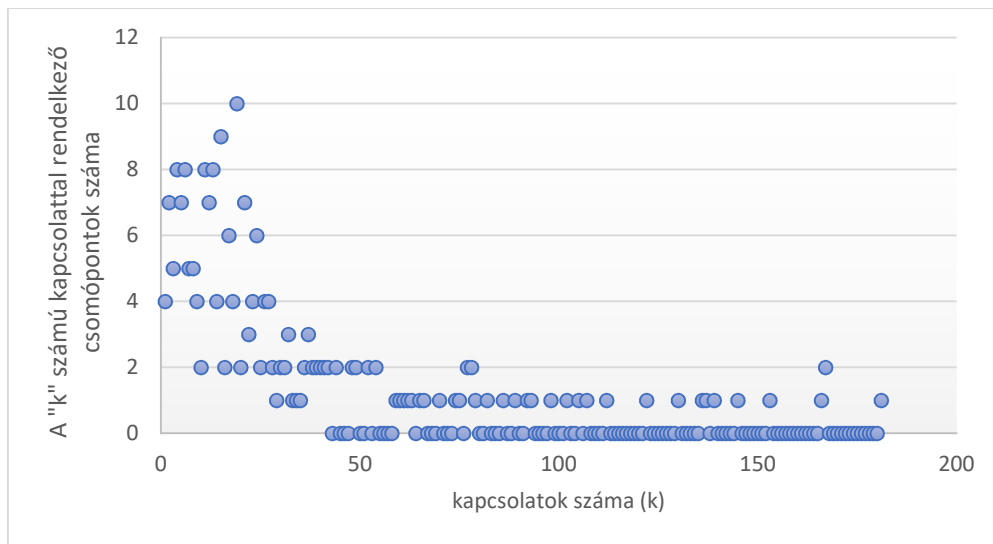
A 49. táblázatban látható, hogy a kereskedelmi kapcsolatok száma 6,8%-kal emelkedett 2012-ről 2020-ra. A hálózat sűrűsége is növekedett 7,4%-kal. Az átlagos klaszterezettségi együttható mértéke 2,5%-kal emelkedett. Tehát összességében elmondható, hogy miközben egyre több kapcsolat alakult ki, egyre inkább növekedett a „blokkosodás”, ami azt jelenti, hogy egyre inkább az országok a saját csoportjukon belül kereskednek egymással.

**49. táblázat: Globális mutatók 2012 és 2020 között (HS 0402)**

| Megnevezés              | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2018   | 2020   | Változás 2012-ről 2020-ra (%) |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| Csomópontok száma       | 223    | 225    | 222    | 225    | 224    | 224    | 223    | 0,0%                          |
| Élek száma              | 3389   | 3477   | 3605   | 3610   | 3529   | 3554   | 3619   | 6,8%                          |
| Átl. foksám             | 15,197 | 15,457 | 16,239 | 16,044 | 15,754 | 15,866 | 16,229 | 6,8%                          |
| Átmérő                  | 5      | 7      | 5      | 6      | 6      | 7      | 6      | 20,0%                         |
| Sűrűség                 | 0,068  | 0,069  | 0,073  | 0,072  | 0,071  | 0,071  | 0,073  | 7,4%                          |
| Modularitás             | 0,344  | 0,363  | 0,363  | 0,365  | 0,331  | 0,429  | 0,372  | 8,1%                          |
| Átl. klaszt. együttható | 0,488  | 0,469  | 0,475  | 0,497  | 0,478  | 0,503  | 0,5    | 2,5%                          |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles foksámeloszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (14. ábra). Ez a topológiai jellemző az Oroszország által bevezetett 2014-es élelmiszer importkorlátozás hatálybalépését követően sem változott meg.

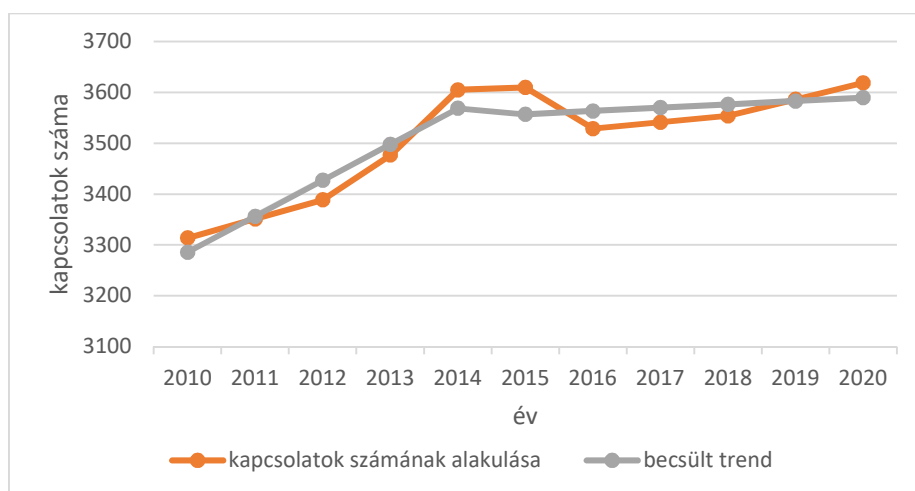


**12. ábra: A HS 0402 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának fokszámoszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.7.2. Kapcsolatok számának alakulása

Ebben az esetben is megvizsgáltam, hogy a termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatánál a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható-e ki a 2014 előtti a 2015 utáni időszakhoz képest (15. ábra). A lineáris trendszámításhoz bevezettem egy dummy változót, amely 2010 és 2014 között 0 értéket vett fel, 2015 után pedig 1-et, ezzel jelezve az embargó 2014 utáni hatályba lépését. Az egyszerű kétváltozós lineáris trendet kiegészítettem a dummy változóval, valamint a dummy változó és a trend interakciójával. Így modelleztem az embargó hatását, mely a kapcsolatok változásának tendenciájában értelmezhető. Az eredményekből egyértelműen látszik, hogy szignifikánsan eltérő ( $B=-64,179$ ;  $t(7)=-4,233$ ;  $p=0,004$ ) meredekség mutatható ki a 2014 előtti a 2015 utáni időszakhoz képest. Tehát feltételezhető, hogy az embargó hatással volt a kapcsolatok számának alakulására.



**13. ábra: A HS 0402 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában megjelenő kapcsolatok számának alakulása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.7.3. Lokális mutatók

Ebben az esetben is vizsgáltam a közöttiség centralitás mutatót. Ha egy csomópont jelentős közvetítő szereppel bír a hálózatban, akkor a vizsgált csomópont központi. A hálózatban ez azt jelenti, hogy léteznek olyan országsoportok, melyek elsősorban egymás között kereskednek és ha van olyan ország, amely összeköti az országsoportot más országsoportokkal, akkor ezt az országot központinak nevezzük. Elmondható, hogy szinte minden vizsgált évben az Amerikai Egyesült Államok és Franciaország a leginkább központi szereplő a hálózatban (50. táblázat). A 2014-es embargó hatására a két ország jelentősége valamelyest csökkent 2015-ben, Hollandia „előzött”, de így is csak a második és a harmadik helyre szorultak vissza az országok rangsorában. 2016-ra viszont sikerült Hollandiának ismét az első helyet megszereznie, így újra a hálózat legjelentősebb szereplőjévé vált. A közöttiségcentralitás alapján elkészített hálózati ábrát a 9. számú melléklet tartalmazza.

**50. táblázat: A közöttiség centralitási mutató értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0402)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | USA   | USA   | USA   | USA   | NLD   | USA   | FRA   | USA   |
| 2.      | FRA   | FRA   | ARE   | FRA   | FRA   | FRA   | USA   | ARE   |
| 3.      | NLD   | DEU   | DEU   | NLD   | USA   | NLD   | NLD   | FRA   |
| 4.      | ZAF   | NLD   | FRA   | ARE   | ARE   | ARE   | DEU   | NLD   |
| 5.      | DEU   | GBR   | NLD   | DEU   | DEU   | NZL   | ARE   | DEU   |

\*ARE: Argentína, DEU: Németország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, NLD: Hollandia, NZL: Új-Zéland, USA: Amerikai Egyesült Államok, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A klaszterezettségi együttható megmutatja, hogy egy ország kapcsolatrendszerének tagjai milyen mértékben vannak kapcsolatban egymással, tehát, hogy átlagosan egy ország összes közvetlen partnerei esetében azok egymás közötti lehetséges kapcsolatából hány létezik a valóságban is. A legkisebb klaszterezettségi együtthatóval szinte minden vizsgált évben Hollandia rendelkezett (51. táblázat). Alacsony értékkel rendelkezett még a jelentős kereskedelmi kapcsolattal és volumennel rendelkező országok közül Argentína, Új-Zéland, Amerikai Egyesült Államok, Franciaország és Belgium. Ez azt jelenti, hogy az említett országok jól beágyazottak a nemzetközi kereskedelmi hálózatba és a központi szerepükből adódóan inkább a klaszterek közötti hídszereplőként viselkednek, nem a klaszterek kizárólagos tagjaként.

**51. táblázat: A klaszterezettségi együttható értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0402)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | NLD   | NZL   | NLD   | NLD   | NLD   | NZL   | NLD   | NLD   |
| 2.      | ARG   | NLD   | DEU   | NZL   | NZL   | NLD   | NZL   | NZL   |
| 3.      | NZL   | ARG   | NZL   | FRA   | FRA   | FRA   | FRA   | FRA   |
| 4.      | USA   | DEU   | FRA   | DEU   | DEU   | BEL   | DEU   | TUR   |
| 5.      | BEL   | BEL   | USA   | USA   | BEL   | DEU   | BEL   | BEL   |

\*ARG: Argentína, BEL: Belgium, DEU: Németország, FRA: Franciaország, NLD: Hollandia, NZL: Új-Zéland, TUR: Törökország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A célországok 35%-a esetében csökkent a súlyozott kifok mutató értéke rövidtávon. Hosszútávon viszont már csak a 41%-ánál tapasztalható csökkenés. Ez azt jelenti, hogy a tagországok döntő többsége már a 2015-ös évre vonatkozóan is képes volt megtartani, vagy növelni a kereskedelmi kapcsolatok számát az embargó bevezetésétől függetlenül és képesek voltak alkalmazkodni az embargó negatív hatásaihoz. Negatív tendenciaként figyelhető meg, hogy 2020-ra valamelyest romlott a mutató értéke. Ettől függetlenül volt néhány olyan célország, ahol rövid- és hosszútávon is jelentős javulás volt tapasztalható. Ilyen ország volt Észtország, Olaszország, Horvátország, Finnország, Ausztria és Egyesült Királyság.

A súlyozott kifok mutató értékét képes volt jelentős mértékben növelni rövid- és hosszútávon egyaránt Azerbajdzsán, Szerbia, Törökország és Grúzia. Hosszútávon a súlyozott befok mutató értékét jelentős mértékben tudta növelni Kína, Grúzia, Fehéroroszország és Üzbegisztán. Párhuzamosan megnövekedett ezen országok tekintetében Oroszország irányába az exportvolumen nagyságrendileg azonos mértékben.

#### 5.7.4. A hálózat modularitásvizsgálata

A modularitásvizsgálat eredményét 2013-ra és 2015-re vonatkozóan az 52. táblázat tartalmazza.

**52. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2013-ban és 2015-ben (HS 0402)\***

| Ssz. | C1-2013 |     | C2-2013 | C3-2013 | C4-2013 | C5-2013 | C6-2013 | C1-2015 |     | C2-2015 | C3-2015 | C4-2015 | C5-2015 | C6-2015 | C7-2015 |
|------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1    | SVN     | LUX | NCL     | TKM     | PRY     | ZWE     | GNB     | HRV     | BEL | ZWE     | FJI     | NAM     | LAO     | MDV     | AZE     |
| 2    | NOR     | ISR | SWZ     | AZE     | HND     | MDV     | GMB     | TUN     | FRA | GUY     | MAC     | NER     | MDG     | TUR     | MOZ     |
| 3    | SRB     | ROU | JAM     | GEO     | MAR     | BWA     | BOL     | HUN     | DEU | BWA     | HKG     | BOL     | GMB     | KEN     | GEO     |
| 4    | HRV     | LVA | GUY     | COL     | PAN     | TUR     | HTI     | BEN     | NLD | DJI     |         | COL     | HND     | IRN     | KAZ     |
| 5    | EST     | SVK | FJI     | UKR     | SLV     | KEN     | SEN     | LVA     |     | PAN     |         | AGO     | KHM     | DOM     | ZAF     |
| 6    | TUN     | JOR | MNG     | KAZ     | GTM     | AFG     | PER     | AFG     |     | MUS     |         | URY     | SLV     | IRQ     | UKR     |
| 7    | LTU     | FIN | MOZ     | CUB     | CRI     | SOM     |         | EST     |     | SYR     |         | RUS     | MMR     | SWE     | BLR     |
| 8    | CZE     | HUN | MUS     | BRA     | CAN     | SYR     |         | ISR     |     | SDN     |         | BRA     | CRI     | DNK     |         |
| 9    | GRC     | AUT | NIC     | URY     | IDN     | IRN     |         | SVK     |     | SOM     |         | ARG     | GTM     | OMN     |         |
| 10   | SWE     | PRT | SDN     | VEN     | MEX     | DOM     |         | LUX     |     | JOR     |         | VEN     | HTI     |         |         |
| 11   | EGY     | NLD | CHL     | BLR     | USA     | PAK     |         | FIN     |     | YEM     |         |         | NIC     |         |         |
| 12   | ITA     | DEU | JPN     | DZA     |         | IRQ     |         | CZE     |     | BGD     |         |         | KOR     |         |         |
| 13   | IRL     | FRA | PHL     | ARG     |         | LKA     |         | GRC     |     | SAU     |         |         | AUT     |         |         |
| 14   | ESP     | BEL | SGP     | RUS     |         | BGD     |         | ESP     |     | ARE     |         |         | JPN     |         |         |
| 15   | THA     |     | MYS     |         |         | IND     |         | EGY     |     | CHN     |         |         | PER     |         |         |
| 16   | POL     |     | AUS     |         |         | DNK     |         | ITA     |     | NZL     |         |         | THA     |         |         |
| 17   | VNM     |     | ARE     |         |         | OMN     |         | IRL     |     |         |         |         | VNM     |         |         |
| 18   | HKG     |     | CHN     |         |         |         |         | POL     |     |         |         |         | MEX     |         |         |
| 19   | GBR     |     | NZL     |         |         |         |         | GBR     |     |         |         |         | AUS     |         |         |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A 2013. évi C1-es közösség az európai óriásklaszter, melynek legnagyobb importőrei Hollandia, Szaúd-Arábia, Nigéria, Vietnám és Németország, míg a legnagyobb exportőrök Hollandia, Németország, Franciaország, Belgium és az Egyesült Királyság voltak. Ez a klaszter a 2015. évi szintén C1-es közösségnek feleltethető meg.

2013-ban a C2-es közösség legnagyobb importőr államai Kína, Egyesült Arab Emírségek és Malajzia, ugyanakkor a legnagyobb exportőrök Új-Zéland, Ausztrália, Egyesült Arab Emírségek és Szingapúr voltak.

A 2013. évi C3-as közösség legnagyobb importőr országai Oroszország, Algéria, Venezuela és Brazília, míg a legnagyobb exportőrei Argentína, Fehéroroszország és Uruguay voltak.

A 2013-as évben a C4-es közösség legnagyobb importőrei Mexikó, Indonézia és az Amerikai Egyesült Államok. A legnagyobb exportőrei az Amerikai Egyesült Államok, Mexikó és Kanada voltak.

A 2013. évi C5-ös közösség legnagyobb importőr országai Omán, Banglades és Srí Lanka, a legnagyobb exportőrei pedig India, Dánia és Omán voltak.

2013-ban a C6-os közösség legnagyobb importőrei Peru és Haiti, míg legnagyobb exportőrei Peru és Szenegál voltak.

## 5.8. A burgonya (VTSZ 0701) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A burgonya nemzetközi kereskedelmi hálózata kapcsán kiszámoltam a hálózati globális és lokális mutatóit egyaránt, illetve megvizsgáltam a kapcsolatok számának alakulását, valamint hálózati modularitásvizsgálatot végeztem.

### 5.8.1. Globális mutatók

Szintén a 2014-es orosz élelmiszerembargó hatásait vizsgáltam a 0701-es vámtarifaszámú termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelme tekintetében, melyre jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együttthatóval rendelkeztek az élelmiszerembargó bevezetése előtt. Ezek a topológiai jellemzők az embargó bevezetése után sem változtak meg. Jellemző továbbá, hogy évről évre egyre nagyobb a sűrűségi mutató értéke. Ebben az esetben is nőtt a sűrűség, de általánosságban a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható, ezért a hálózat sérülékeny. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózatból, akkor a háló széteshet. A hálózat minden évben egy nagy egybefüggő óriáskomponenst alkot.

A globális mutatók értékei az 53. táblázatban láthatók.

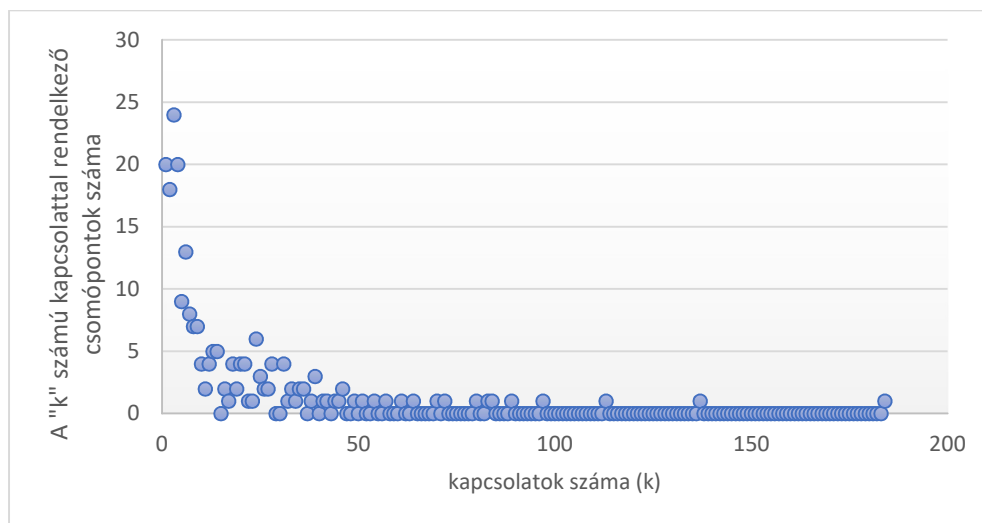
**53. táblázat: Globális mutatók 2012 és 2020 között (HS 0701)**

| Megnevezés               | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2018  | 2020  | Változás 2012-ről 2020-ra (%) |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| Csomópontok száma        | 211   | 219   | 215   | 219   | 215   | 218   | 220   | 4,3%                          |
| Élek száma               | 1630  | 1729  | 1745  | 1728  | 1703  | 1798  | 1859  | 14,0%                         |
| Átlagos fokszám          | 7,725 | 7,895 | 8,116 | 7,89  | 7,921 | 8,248 | 8,45  | 9,4%                          |
| Átmérő                   | 8     | 7     | 7     | 6     | 7     | 7     | 7     | -12,5%                        |
| Sűrűség                  | 0,037 | 0,036 | 0,038 | 0,036 | 0,037 | 0,038 | 0,039 | 5,4%                          |
| Modularitás              | 0,461 | 0,463 | 0,518 | 0,56  | 0,53  | 0,565 | 0,561 | 21,7%                         |
| Átl. klaszt. együtttható | 0,43  | 0,394 | 0,396 | 0,431 | 0,53  | 0,399 | 0,394 | -8,4%                         |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A kereskedelmi kapcsolatok száma 14,0%-kal emelkedett 2012-ről 2020-ra. A hálózat sűrűsége is növekedett 5,4%-kal. Az átlagos klaszterezettségi együtttható 8,4%-kal csökkent. Ez azt jelenti, hogy egyre kevésbé figyelhető meg a hálózatban a „blokkosodás” folyamata, tehát kevésbé kereskednek az országcsoportokon belüli országok elsősorban a saját csoportjukon belül, hanem mindinkább nyitnak harmadik országok felé.

A 16. ábra alapján a hálózatra jellemző a széles fokszámoszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír. Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.



**14. ábra: A HS 0701 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának fokszámoszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

### 5.8.2. Lokális mutatók

Megvizsgáltam a közöttség centralitás mutató alakulását is, amely azt mutatja meg, hogy egy csomópontnak mennyire van közvetítő szerepe két csoportosulás (klaszter) között. Ha egy csomópont jelentős közvetítő szereppel bír a hálózatban, akkor központi tekinthető. A hálózatban szinte minden vizsgált évben Hollandia volt a központi szereplő (54. táblázat). A 2014-es Oroszország által bevezetett élelmiszer importkorlátozások hatálybalépésének hatására Hollandia jelentősége ugyan csökkent, de így is csak a második helyre szorult vissza 2016-ban, és az Amerikai Egyesült Államok előzte meg. 2017-re viszont sikerült Hollandiának ismét az első helyre kerülnie, így újra a hálózat legjelentősebb szereplőjévé vált a közöttség centralitási mutató alapján.

Az Amerikai Egyesült Államok minden évben a dobogós helyezettek között szerepelt, tehát rendkívüli jelentőséggel bír a kereskedelmi hálózat szempontjából. Nagy közöttség centralitással rendelkezik az összes vizsgált évben Franciaország, Egyesült Királyság, Németország és Ukrajna. Az említett országok jelentős mértékben játszanak közvetítő szerepet a kereskedelmi hálózatban, komoly mértékű centrális kapcsolatban állnak a többi országgal. Az orosz embargó után 2015-re Oroszország bekerült az első öt helyezett közé, de 2016-ra viszont gyengült a központi szerepe. A közöttségcentralitási mutató alapján elkészített hálózati ábrát a 10. számú melléklet tartalmazza. A csomópontok mérete a közöttségcentralitási mutató értéke alapján változik, míg a csomópontok színe a modularitásvizsgálat eredményeként megjelenő klaszterekhez való hovatartozást jeleníti meg.

**54. táblázat: A közöttiség centralitási mutató értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0701)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | USA   | NLD   | NLD   |
| 2.      | USA   | FRA   | FRA   | FRA   | USA   | NLD   | USA   | USA   |
| 3.      | FRA   | USA   | GBR   | USA   | FRA   | GBR   | FRA   | GBR   |
| 4.      | GBR   | GBR   | USA   | GBR   | GBR   | FRA   | GBR   | FRA   |
| 5.      | UKR   | UKR   | DEU   | DEU   | RUS   | ZAF   | DEU   | UKR   |

\*DEU: Németország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, NLD: Hollandia, RS: Oroszország, UKR: Ukrajna, USA: Amerikai Egyesült Államok, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A legkisebb klaszterezettségi együtthatóval minden vizsgált évben Hollandia rendelkezett (55. táblázat). Alacsony értékkel rendelkezett még a jelentős kereskedelmi kapcsolattal és volumennel rendelkező országok közül az Amerikai Egyesült Államok, Ausztrália, Franciaország és Kanada. Ez azt jelenti, hogy az említett országok jól beágyazottak a nemzetközi kereskedelmi hálózatba és a központi szerepükből adódóan inkább a klaszterek közötti hídként viselkednek, nem klaszterek kizárólagos tagjaként.

**55. táblázat: A klaszterezettségi együttható értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 0701)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   | NLD   |
| 2.      | USA   | UGA   | NZL   | USA   | USA   | ZAF   | USA   | USA   |
| 3.      | ZAF   | USA   | ZAF   | ZAF   | FRA   | USA   | FRA   | VUT   |
| 4.      | AUS   | ZAF   | USA   | NZL   | NZL   | CHN   | ZAF   | NZL   |
| 5.      | CAN   | FRA   | DJI   | FRA   | ZAF   | PNG   | AUS   | FRA   |

\*AUS: Ausztrália, CAN: Kanada, CHN: Kína, DJI: Dzsibuti, FRA: Franciaország, NLD: Hollandia, NZL: Új-Zéland, PNG: Pápua Új-Guinea, UGA: Uganda, USA: Amerikai Egyesült Államok, VUT: Vanuatu, ZAF: Dél-afrikai Köztársaság

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott kifok mutató értéke a célországok döntő többségében (88%-ában) romlott rövidtávon (2012-ről 2015-re). Hosszútávon viszont már csak a célországok 44%-a esetében romlott a mutató értéke. Tehát rövidtávon még nem, de hosszútávon képesek voltak alkalmazkodni az embargó negatív hatásaihoz. Ennek ellenére volt néhány célország, melyek már rövidtávon is jelentős mértékben képesek volt növelni a mutató értékét. Ilyen volt Írország és Litvánia. Jelentősen növelte a mutató értékét rövid- és hosszútávon egyaránt Grúzia, India, Montenegró, Oroszország, Fehéroroszország és Kína.

### 5.8.3. A hálózat modularitásvizsgálata

A klaszterek száma 2012-ről 2020-ra nem változott (56. táblázat). Továbbra is az európai országok két különálló nagy taglétszámot számláló csoportban oszlanak meg. Oroszország továbbra is az általa dominált közép-ázsiai klasztert vezeti.

**56. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2012-ben és 2020-ban (HS 0701)\***

| Év   | „A”      | „B”                                                                                                                              | „C”                                    | „D”                                                                            | „E”                                              | „F” |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| 2012 | USA      | ALB, AUT, BEL, BGR, CZE, DEU, EST, FRA, GEO, HRV, HUN, IRL, ITA, KAZ, KGZ, LUX, LVA, MLT, MNE, NLD, ROU, SRB, SVK, TKM, TUR, UZB | DNK, ESP, GBR, ISL, NOR, PRT, SVN, SWE | AZE, BLR, CYP, FIN, GRC, LTU, POL, RUS, UKR                                    | AUS, CHN, MNG                                    | IND |
| 2020 | AUS, USA | AUT, CYP, DNK, ESP, EST, FIN, GBR, GRC, IRL, ISL, LTU, LVA, NOR, POL, PRT, ROU, SWE, UKR                                         | CHN                                    | ALB, BEL, BGR, CZE, DEU, FRA, HRV, HUN, ITA, LUX, MLT, MNE, MNG, NLD, SRB, SVK | AZE, BLR, GEO, KAZ, KGZ, RUS, SVN, TKM, TUR, UZB | IND |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.9. A kolbász és hasonló húskészítmények (VTSZ 160100) nemzetközi kereskedelmi hálózatának elemzése

A 160100 vámtarifaszámú termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózata kapcsán kiszámoltam a hálózati globális és lokális mutatókat egyaránt, illetve megvizsgáltam a kapcsolatok számának alakulását, valamint hálózati modularitásvizsgálatot végeztem.

#### 5.9.1. Globális mutatók

Szintén a 2014-es orosz élelmiszerembargó hatásait vizsgáltam a kolbász és hasonló húskészítmények (vagy vérből készült termékek, ideértve az elkészített élelmiszeripari termékeket is) termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelme tekintetében. Itt is a termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy növekvő élszámmal és alacsony klaszterezettségi együtthatóval rendelkeztek a 2014-es élelmiszerembargó bevezetése előtt és ezek a topológiai jellemzők 2015 után sem változtak meg. A sűrűségi mutató értéke növekedett, de továbbra is a kereskedelmi hálózatokhoz képest rendkívül alacsony sűrűségűnek mondható. Ha eltávolítunk több központi csomópontot a hálózathoz, akkor megvan a veszélye annak, hogy szétesik a háló, mert sérülékeny az alacsony sűrűség miatt. A hálózat minden évben egy nagy óriáskomponenst alkot, tehát a hálózat egybefüggő.

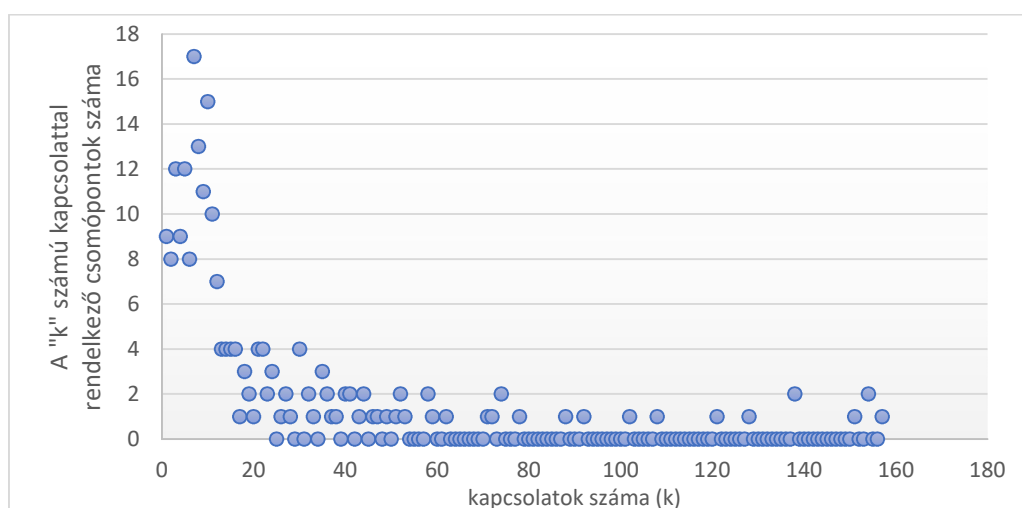
Az 57. táblázatban látható, hogy a kereskedelmi kapcsolatok száma 14,7%-kal emelkedett 2012-ről 2020-ra. A hálózat sűrűsége is növekedett 14,0%-kal. Az átlagos klaszterezettségi együttható 6,1%-kal növekedett. Tehát összességében elmondható, hogy miközben egyre több kapcsolat alakult ki, egyre inkább növekedett a „blokkosodás”, ami azt jelenti, hogy egyre inkább az országok a saját csoportjukon belül kereskednek egymással.

**57. táblázat: Globális mutatók 2012 és 2020 között (HS 160100)**

| Megnevezés               | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2018   | 2020   | 2012-ről 2020-ra változás (%) |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| Csomópontok száma        | 222   | 223    | 224    | 224    | 223    | 223    | 224    | 0,9%                          |
| Élek száma               | 2131  | 2285   | 2302   | 2362   | 2353   | 2374   | 2444   | 14,7%                         |
| Átlagos foksám           | 9,599 | 10,247 | 10,277 | 10,545 | 10,552 | 10,646 | 10,911 | 13,7%                         |
| Átmérő                   | 7     | 8      | 7      | 6      | 6      | 7      | 6      | -14,3%                        |
| Sűrűség                  | 0,043 | 0,046  | 0,046  | 0,047  | 0,048  | 0,048  | 0,049  | 14,0%                         |
| Modularitás              | 0,511 | 0,512  | 0,522  | 0,488  | 0,459  | 0,463  | 0,472  | -7,6%                         |
| Átl. klaszt. együtttható | 0,442 | 0,453  | 0,448  | 0,466  | 0,462  | 0,488  | 0,469  | 6,1%                          |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A hálózatra jellemző a széles foksámeloszlás, ami azt jelenti, hogy csak néhány ország birtokolja a kapcsolatok jelentős többségét és a többi ország csak kevés kapcsolattal bír (17. ábra). Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetése után sem változott meg.



**15. ábra: A HS 160100 termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatának foksámeloszlása**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)

## 5.9.2. Lokális mutatók

Egy országot központinak nevezünk, ha az országcsoporthoz elsősorban egymás között kereskednek, és ha van olyan ország, amely összeköti az országcsoporthoz más országcsoporthoz. Vizsgáltaim alapján elmondható, hogy szinte minden vizsgált évben az Amerikai Egyesült Államok volt a központi szereplő a hálózatban (57. táblázat). A 2014-es embargó hatására az Amerikai Egyesült Államok jelentősége valamelyest csökkent, de így is csak a második helyre szorult vissza az országok rangsorában, Németország előzte meg. 2015-re viszont sikerült újra az első helyet megszereznie, így ismét a hálózat legjelentősebb szereplőjévé vált. Németország minden évben az első három helyezett között szerepelt, így rendkívüli jelentőséggel bír a kereskedelmi hálózat szempontjából. Nagy közönség centralitással rendelkezik az összes vizsgált évben Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Hollandia, Egyesült Királyság és az Egyesült Arab Emírségek. Ezek az országok jelentős mértékben játszanak közvetítő szerepet a kereskedelmi hálózatban, komoly mértékű centrális kapcsolatban állnak a többi országgal.

**58. táblázat: A közöttség centralitási mutató értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 160100)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | USA   | USA   | DEU   | DEU   | USA   | USA   | USA   | DEU   |
| 2.      | DEU   | DEU   | USA   | USA   | DEU   | FRA   | ESP   | ARE   |
| 3.      | ESP   | FRA   | FRA   | GBR   | FRA   | DEU   | DEU   | BRA   |
| 4.      | NLD   | ARE   | NLD   | FRA   | ARE   | ESP   | GBR   | USA   |
| 5.      | FRA   | NLD   | KOR   | ARE   | ITA   | ITA   | RUS   | ITA   |

\*ARE: Argentína, BRA: Brazília, DEU: Németország, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, GBR: Nagy-Britannia, ITA: Olaszország, KOR: Dél-Korea, NLD: Hollandia, RUS: Oroszország, USA: Amerikai Egyesült Államok

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A klaszterezettségi együtttható megmutatja, hogy egy ország kapcsolatrendszerének tagjai milyen mértékben vannak kapcsolatban egymással. A legkisebb klaszterezettségi együttthatóval szinte minden vizsgált évben Brazília rendelkezett (59. táblázat). Alacsony értékkel rendelkezett még az Amerikai Egyesült Államok, Hollandia, Franciaország, Dánia és Olaszország. Ez azt jelenti, hogy az említett országok jól beágyazottak a nemzetközi kereskedelmi hálózatba és a központi szerepükből adódóan inkább a klaszterek közötti hídként viselkednek, nem a klaszterek kizárólagos tagjaként.

**59. táblázat: A klaszterezettségi együtttható értéke szerinti rangsora országoként 2010 és 2020 között (HS 160100)**

| Rangsor | 2010* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* | 2016* | 2018* | 2020* |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.      | BRA   | BRA   | USA   | BRA   | BRA   | BRA   | BRA   | BRA   |
| 2.      | USA   | USA   | DEU   | DEU   | USA   | ZAF   | USA   | TUR   |
| 3.      | NLD   | DEU   | BRA   | USA   | FRA   | FRA   | JAM   | FRA   |
| 4.      | DNK   | FRA   | WSM   | FRA   | DNK   | ITA   | ESP   | JAM   |
| 5.      | ITA   | NLD   | ESP   | ITA   | ITA   | USA   | FRA   | USA   |

\*BRA: Brazília, DEU: Németország, DNK: Dánia, ESP: Spanyolország, FRA: Franciaország, ITA: Olaszország, JAM: Jamaica, NLD: Hollandia, TUR: Törökország, USA: Amerikai Egyesült Államok, WSM: Szamoa

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A súlyozott kifok mutató esetében a célországok döntő többségében, azaz 87%-ában romlott a mutató értéke rövidtávon (2012-ről 2015-re). Hosszútávon viszont már csak a célországok 34%-a esetében romlott a mutató értéke. Tehát rövidtávon még nem, de hosszútávon képesek voltak alkalmazkodni az embargó negatív hatásaihoz. Ennek ellenére volt néhány célország melyek már rövidtávon is jelentős mértékben képesek volt növelni a mutató értékét. Ilyen volt Írország, Lengyelország, Bulgária és Szlovákia. Jelentősen növelte a mutató értékét rövid- és hosszútávon egyaránt Kazahsztán, Grúzia, India és Szerbia. A súlyozott kifok alapján elkészített hálózati ábra a 11. számú mellékletben található.

### 5.9.3. A hálózat modularitásvizsgálata

Összességében elmondható, hogy a klaszterek száma csökkent 2012-ről 2020-ra (60. táblázat). Szerbia egy kifejezetten kelet-európai klaszterből átkerült egy közép-ázsiai csoportosuláshoz, illetve az európai országok két különálló, viszonylag sok országot tömörítő csoportba tartoznak.

**60. táblázat: Modularitásvizsgálat eredménye 2012-ben és 2020-ban (HS 160100)\***

| Év   | „A”                                                   | „B”                                                        | „C”                                                   | „D”                                                                                           | „E”                                         | „F”                     | „G”                          |
|------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 2012 | KGZ, CHN, AUS, USA                                    | IRL, BEL, FIN, SWE, POL, ESP, DNK, NLD, FRA, GBR, NOR, ISL | PRT                                                   | MLT, TKM, ROU, CZE, ITA, AUT, SVK, DEU, HUN, IND, LUX                                         | KAZ, MNG, BLR, RUS, UKR, EST, LVA, LTU, GEO | SRB, HRV, MNE, SVN, ALB | UZB, AZE, TUR, BGR, GRC, CYP |
| 2020 | BEL, NLD, FRA, MLT, TKM, ITA, AUT, DEU, HUN, LUX, ALB | CHN, AUS, USA, IND                                         | KAZ, MNG, BLR, RUS, UKR, GEO, SRB, HRV, MNE, SVN, AZE | IRL, FIN, SWE, POL, ESP, DNK, GBR, NOR, ISL, PRT, ROU, CZE, SVK, EST, LVA, LTU, UZB, BGR, GRC | KGZ, TUR, CYP                               | -                       | -                            |

\*Az országok megnevezése a 4. számú mellékletben található.

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.10. A kifok mutató és az exportvolumen alakulása

A kutatásom során megvizsgáltam, hogy Oroszország legnagyobb beszállító célországai hogyan tudták növelni az exportvolumenüket és a kapcsolatok számát 2013-ról 2015-re (61. táblázat). A 08, 0202, 0203, 0207, 0402, 0701 és a 160100 termékcsoporthoz tekintetében Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak diverzifikálni exportkapcsolataikat, viszont exportvolumenük jelentősen csökkent 2013-ról 2015-re. A barack (080930) és az alma (080810) nemzetközi kereskedelmi hálózatról (Trade Network, TN) ez nem mondható el, ugyanis a két termékcsoporthoz tekintetében átlagosan nőtt mind a célországok exportkapcsolatainak száma, mind az exportvolumen. Tehát e két termékcsoporthoz tekintetében a célországbeli exportőröket nem érintette negatívan az embargó, mert képesek voltak diverzifikálni az exportkapcsolataikat és mindemellett növelni tudták az értékesített mennyiséget is. A többi termékcsoporthoz tekintetében kivétel nélkül viszont teljesen más hatása lett az embargónak, mivel a kapcsolatok számát a célországbeli exportőrök tudták növelni, ugyanakkor az exportvolumen jelentősen visszaesett. Ez azt jelenti, hogy miközben a célországok diverzifikálták exportkapcsolataikat az embargó bevezetését követően, ez a kapcsolatbővítés nem volt arra elegendő, hogy megtartsák, vagy növeljék a világ többi országába irányuló értékesített mennyiséget.

**61. táblázat: A kifok mutató és az exportvolumen változása 2013-ról 2015-re 08, 0202, 0203, 0207, 0402, 0701, 160100, 080930 és 080930 termékcsoportok esetében**

| Termékcsoport | Kifok (otdegree) mutató értékének változása 2013-ról 2015-re | Exportvolumen változása 2013-ról 2015-re |
|---------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 08            | 12,4%                                                        | -17,6%                                   |
| 0202          | 30,2%                                                        | -10,7%                                   |
| 0203          | 9,6%                                                         | -22,5%                                   |
| 0207          | 7,9%                                                         | -21,6%                                   |
| 0402          | 10,3%                                                        | -19,0%                                   |
| 0701          | 21,3%                                                        | -32,6%                                   |
| 160100        | 8,4%                                                         | -23,2%                                   |
| 080810        | 29,0%                                                        | 130,8%                                   |
| 080930        | 23,7%                                                        | 109,7%                                   |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

### 5.11. A kapcsolatok száma és a sűrűségi mutató alakulása

Megvizsgáltam, hogy az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozások bevezetésének hatására vajon csökkent-e globálisan az embargó alá vont élelmiszerek tekintetében a kereskedelmi kapcsolatok száma és a hálózatok sűrűsége. Feltételezhető, hogy amennyiben egy jelentős lakosságszámmal rendelkező felvevőpiac (jelen esetben Oroszország) importkorlátozást vezet be néhány élelmiszer termékcsoportra vonatkozóan, akkor a kapcsolatok száma globálisan csökkenni fog és ezzel párhuzamosan a hálózat sűrűsége is csökken. Mivel Oroszország 36 országgal szemben vezetett be embargót, így az lenne a „logikus” következtetés, hogy legalább ilyen mértékben fog csökkenni az exportkapcsolatok száma a nemzetközi kereskedelemben minden egyes termékcsoport esetében.

Kutatásomban részletesen feltártam a kapcsolatok számának és a sűrűség alakulását az élelmiszerkereskedelmi hálózatban 2012 és 2020 között (62. táblázat). Hosszútávon a kapcsolatok száma és a sűrűség is növekedett mindegyik vizsgált hálózatban. Átlagosan 13,3%-os növekedés figyelhető meg a kapcsolatok számában 2012-ről 2020-ra és 4,6%-os 2013-ról 2015-re. A sűrűségi mutató hosszútávon átlagosan 11,8%-kal nőtt, rövidtávon pedig 5,1%-os növekedés tapasztalható 2013-ról 2015-re.

**62. táblázat: A kapcsolatok száma és a sűrűségi mutató változása hosszú- és rövidtávon termékcsoportonként**

| Vizsgált mutató         | 08    | 0202  | 0203  | 0206  | 0207  | 0402 | 0701  | 160100 | Átlagos változás |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|------------------|
| <b>2012-ről 2020-ra</b> |       |       |       |       |       |      |       |        |                  |
| Kapcsolatok száma       | 12,8% | 13,4% | 13,2% | 18,2% | 13,2% | 6,8% | 14,0% | 14,7%  | 13,3%            |
| Sűrűség                 | 14,9% | 15,8% | 13,2% | 11,6% | 11,8% | 7,4% | 5,4%  | 14,0%  | 11,8%            |
| <b>2012-ről 2015-re</b> |       |       |       |       |       |      |       |        |                  |
| Kapcsolatok száma       | 5,0%  | 9,9%  | 6,4%  | 7,1%  | 1,0%  | 3,8% | 0,0%  | 3,4%   | 4,6%             |
| Sűrűség                 | 8,1%  | 10,3% | 5,0%  | 7,1%  | 3,8%  | 4,3% | 0,0%  | 2,2%   | 5,1%             |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

A vizsgált két mutató növekedésének oka lehet, hogy a szankció alá vont nyugati államok új kereskedelmi kapcsolatokat alakítottak ki Oroszország szövetségeseivel, amely országok tovább értékesítik a termékeket Oroszország irányába. Ezen túl a szankció alá vont államok jelentős része új kereskedelmi kapcsolatokat alakított ki más nyugati államokkal is. Az Oroszország által bevezetett 2014-es szankciós csomag sokként érte a célországokat és rövidtávon az exportvolumen jelentős visszaesését jelentette, így rákényszerültek új kereskedelmi csatornák feltárására és az export diverzifikálására. Ez a kényszerhelyzet azt eredményezte, hogy képesek voltak új tartós kereskedelmi kapcsolatokat kialakítani olyan országokkal is, melyek nem értékesítik tovább az élelmiszereket Oroszországba.

## 5.12. Az átlagos klaszterezettségi együtttható alakulása

A fentiek alapján látható, hogy az általam vizsgált hálózatokban a kapcsolatok száma és sűrűsége évről évre növekedett, vagyis a célországok jelentős része új kereskedelmi kapcsolatokat épített ki Oroszország szövetséges és szomszédos országaival, így elméletileg az átlagos klaszterezettségi együttthatók csökkenésének kellett volna bekövetkeznie az összes vizsgált hálózatban. Ezzel szemben rövidtávon éppen az ellenkezője valósult meg, vagyis a klaszterezettségi együttthatók növekedtek. Ennek oka lehet, hogy amennyiben egy jelentős lakosságszámmal rendelkező felvevőpiac (jelen esetben Oroszország) importkorlátozást vezet be számos országgal szemben, akkor a klaszterezettség globális szinten növekedni fog, mivel elindul az élelmiszerkereskedelemben egyfajta „blokkosodási” folyamat, így bizonyos csoportosulások sűrűbben kereskednek egymással és az egymással kereskedő országok partnerei is valószínűleg főleg a klaszteren belül kereskednek. Kutatásom során részletesen feltártam a globális klaszterezettségi együttthatók alakulását minden vizsgált évben és minden vizsgált termékcsoport kereskedelmi hálózatában. Arra az eredményre jutottam, hogy a mutató értéke rövidtávon minden esetben növekedett, ugyanakkor hosszútávon már nem állapítható meg egyértelmű növekedés minden termékcsoportban (63. táblázat). Az együtttható értéke rövidtávon átlagosan 4,1%-os nőtt 2012-ről 2015-re, viszont hosszútávon a takarmány jellegű, a szárnyasok és a burgonya, termékcsoportok (0206, 0207, 0701) esetében csökkenés, a többi termékcsoportnál pedig növekedés érzékelhető.

Összességében elmondható, hogy rövidtávon a célországokat sokként érte az importkorlátozások bevezetése és nem tudtak azonnal alkalmazkodni a megváltozott piaci körülményekhez, de közép- és hosszútávon már új kereskedelmi kapcsolatokat tudtak kiépíteni, melyek klasztereken átívelő folyamatokat indítottak el. Ennek oka, hogy a nyugati államok olyan országokkal alakítottak ki új kereskedelmi kapcsolatokat melyek korábban Oroszország csoportjához tartoztak közvetlenül. Ezek a szoros kapcsolatok természetesen továbbra is megmaradtak az orosz viszonylatban, de a nyugati államok klasztereket átívelően diverzifikálták a kapcsolataikat. Ugyanez elmondható Oroszország és szövetségesei tekintetében is.

**63. táblázat: Az átlagos klaszterezettségi mutató változása hosszú- és rövidtávon termékcsoportonként**

| Vizsgált mutató         | 08   | 0202  | 0203 | 0206   | 0207  | 0402 | 0701  | 160100 | Átlagos változás |
|-------------------------|------|-------|------|--------|-------|------|-------|--------|------------------|
| <b>2012-ről 2020-ra</b> |      |       |      |        |       |      |       |        |                  |
| Átl. klaszt. egy.       | 7,3% | 19,0% | 6,6% | -33,8% | -0,6% | 2,5% | -8,4% | 6,1%   | -0,2%            |
| <b>2012-ről 2015-re</b> |      |       |      |        |       |      |       |        |                  |
| Átl. klaszt. egy.       | 2,7% | 2,1%  | 4,8% | 4,8%   | 0,2%  | 6,0% | 9,4%  | 2,9%   | 4,1%             |

Forrás: Saját kutatás és szerkesztés (2023)

## 6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Kutatásomban az Oroszország által 2014-ben bevezetett importkorlátozások hatásaival foglalkoztam. Megállapítható, hogy Oroszország a szankciókat egy összetett importhelyettesítő gazdaságpolitika részeként alkalmazta (WEGREN, NILSSEN 2021). Ennek a gazdaságpolitikának nem önmagában az élelmiszerembargók bevezetése volt a célja, hanem a hazai gazdaság megerősítése és azon belül is az orosz termelők számára lehetőséget teremteni arra, hogy piaci részesedést nyerjenek a hazai élelmiszerpiac tekintetében. A termelők számára jelentős támogatásokat vezettek be annak érdekében, hogy hatékonyságukat és azon keresztül a versenyképességüket is növelni tudják. Az orosz önellátásra törekvő gazdaságpolitika bevezetésének hatására valóban a termelők jelentős piaci részesedést szereztek a hazai piacon, a termelésüket és az exportvolumenüket is érdemben tudták növelni (TUKHKANEN et al. 2023). Ennek elsődleges oka, hogy a célországok termékei kiszorultak az orosz piacról és új, főként ázsiai országokból származó drágább importtermékek jelentek meg (SEIFULLAEVA et al. 2018). Mindemellett a hazai termelők jelentős támogatásokban részesültek, melyeket hatékonyságnövelő beruházásokra fordíthattak. Az intézkedések hatására az orosz élelmiszerimport jelentősen csökkent a 2014-es évet követően. A szankciók bevezetésének egyértelmű vesztesei az orosz fogyasztók voltak, mivel az élelmiszerek tekintetében a fogyasztói árak növekedtek (BYKOVA et al. 2023). Az orosz termelők és az új exportpartnerek is magasabb áron tudták értékesíteni a termékeket. Több vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy az élelmiszerembargók igazi nyertesei az orosz termelők voltak, mivel jelentős állami támogatások igénybevételeivel a szankciók bevezetését megelőzően beruházásokat hajtottak végre, így növelni tudták termelésüket, majd a célországok termékeinek kiszorítását követően a hazai piacon ki tudták elégíteni a keresletet (SHAGAIDA, UZUN 2016, SEIFULLAEVA et al. 2018, TSUTSIEVA et al. 2019, VERTAKOVA et al. 2017).

Kutatásom során azonos megállapításra jutottam a korábbi tanulmányokban megfogalmazottakkal, miszerint az élelmiszerkereskedelmi szankciók bevezetésének hatására Oroszország nemzetközi élelmiszerkereskedelmi diverzifikációja csökkent az érintett termékcsoportok tekintetében (BORISOV et al. 2020, WEGREN, ELVESTAD 2018). Szintén azonos megállapításra jutottam a szakirodalomban megfogalmazottakkal, miszerint az embargó a célországokra negatív hatást gyakorolt abban az értelemben, hogy elveszítették az orosz piacot és összességében az exportvolumenük csökkent az érintett termékcsoportok kapcsán (SMUTKA, ABRHÁM 2022, WEGREN, ELVESTAD 2018).

Vizsgálataim során arra a következtetésre jutottam, hogy a 080810 (alma) és a 080930 (barack) termékcsoportok esetén néhány Oroszországgal szövetséges állam a szankció bevezetését követően megvásárolja a nyugati mezőgazdasági termékeket és továbbexportálja Oroszország irányába. Így a nyugati államok ugyanúgy képesek exportálni a termékeiket Oroszország irányába és az orosz fogyasztók ugyanúgy hozzájutnak a nyugati barackhoz és almához, mivel Oroszország változatlanul megvásárolja ezeket az élelmiszer termékeket, csak egy köztes állam reexport tevékenységén keresztül. Ezen köztes államok a szankciók nyerteseinek tekinthetők, mert többszöröse tudták növelni az exportvolumenüket az érintett termékcsoportok tekintetében.

Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy a bevezetett élelmiszer importkorlátozásokat megelőző években a 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús) és a 080810 (alma) termékcsoportok tekintetében az európai országok nem tartoztak egyetlen összefüggő európai klaszterhez, hanem jellemzően szétszóródva más-más csoportosulások tagjai voltak saját kereskedelmi hagyományaiknak megfelelően. Ezt az állapotot változtatta meg az orosz embargó, mert rákényszerítette a célországokat arra, hogy elsősorban a földrajzi szempontok határozzák meg a hálózati klaszterhez való hovatartozásukat.

A kutatás eredményei segítséget nyújthatnak a politikai döntéshozóknak a nemzetközi kereskedelempolitika szabályrendszerének kialakításához, valamint hozzájárulhatnak az élelmiszerkereskedelmi hálózatok általános topológiai jellemzőinek megértéséhez.

Kutatásom alapján javaslom az élelmiszer importkorlátozások alkalmazásának mellőzését a kereskedelempolitika kialakításakor, mert:

- Számos tudományos kutatás bizonyítja, hogy a küldő ország fogyasztói több csatornán keresztül is kárát szenvedik az intézkedésnek.
- Számos tudományos kutatás bizonyítja, hogy a küldő ország élelmiszerkereskedelmi diverzifikáltsága csökken.
- Globálisan elindul egy „blokkosodási” folyamat, mely káros hatással jár a szabadkereskedelemre.
- Harmadik országok (melyek nem minősülnek sem küldő államnak, sem célországnak) egy részének lehetősége nyílhat reexport tevékenység útján a küldő állam által elérni kívánt célt semlegesíteni.

Amennyiben a politikai döntéshozók ennek ellenére az élelmiszer importkorlátozások bevezetése mellett döntenek annak érdekében, hogy a célországokra nézve negatív gazdasági hatást fejtsenek ki, akkor az alábbi feltételek teljesülése esetén lehet sikeres egy ilyen intézkedés:

- A szankció bevezetését megelőzően felkészíteni a hazai gazdaságot a kínálati oldalon megjelenő hiány elkerülése érdekében.
- Meggátolni, hogy a harmadik országok egy része képes legyen reexport tevékenység útján semlegesíteni a szankciók hatásait.
- A küldő állam jelentős importpartnere kell, hogy legyen a célországnak.

További lehetséges kutatási irány, hogy a vizsgálatot ki lehetne terjesztetni az exportkorlátozásokra és egyéb kereskedelempolitikai intézkedésekre is, valamint megvizsgálni az élelmiszereken kívül más termékcsoportok esetében is az importkorlátozások hatásait.

### **Hipotézisvizsgálataim eredményei a következők:**

**T1: Vizsgálataim alapján az első hipotézisemet elfogadom, miszerint Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző az alacsony sűrűség és a széles fokszámoszlás. Ezen topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg.**

Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző, hogy a lehetséges kapcsolatoknak csak a töredéke valósult meg a valóságban. Ennek a hipotézisnek a bizonyítására hálózati sűrűségi mutatót számoltam minden évre és hálózatra vonatkozóan. Összességében megállapítható, hogy a globális hálózatokban a lehetséges kapcsolatoknak átlagosan csak az 5,3%-a valósult meg, mely a kereskedelmi hálózatok tekintetében is csekélynek mondható. Továbbá megállapítottam, hogy széles fokszámoszlás jellemző mindegyik élelmiszerkereskedelmi hálózatra, ami azt jelenti, hogy van néhány olyan ország, mely jelentős kapcsolatszámmal rendelkezik és a többi ország kevés kapcsolattal bír. Ez a topológiai jellemző az embargó bevezetését követően sem változott meg.

**T2: A második hipotézisemet elfogadom, miszerint a 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús), 0203 (sertéshús) és a 0402 (tej- és tejtermékek) vámtarifaszámú termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest.**

Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok egy részének nemzetközi kereskedelmi hálózatát elemezve megfigyelhető, hogy 2014-et követően globálisan az exportkapcsolatok alakulását tekintve a trend megváltozott. 2014 előtt az említett hálózatokban a kapcsolatok száma dinamikusan növekedett, majd az embargó életbe lépését követően ez a növekedési ütem jelentős mértékben egyes termékcsoportok esetében lassul, más termékek esetén pedig csökkenésbe fordul át. Ennek a trendváltozásnak a hatása nem ideiglenes, hanem tartósan megmarad. A 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékek tekintetében nem figyelmeztető meg szignifikáns változás a 2014 előtti és az azt követő időszak között.

**T3: Harmadik hipotézisemet részben elfogadom, miszerint az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak diverzifikálni exportkapcsolataikat, viszont exportvolumenük jelentősen csökkent 2013-ról 2015-re.**

Az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak diverzifikálni exportkapcsolataikat minden vizsgált termékcsoport esetén. Attól függetlenül, hogy Oroszország megszakította exportkapcsolatait számos nyugati országgal, ezen célországok további kapcsolatokat építettek ki más országokkal. Az embargó rákényszerítette a célországokat arra, hogy az orosz piac elvesztését követően új fellelőpiacot keressenek, ugyanakkor exportvolumenük jelentős csökkenését csak a 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékcsoportok hálózatának kivételével tudtam kimutatni. Az említett két termékcsoport esetén Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak növelni exportvolumenüket és exportkapcsolataik számát is 2013-ról 2015-re.

**T4: Negyedik hipotézisemet elfogadom, miszerint Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására a 080810 (alma) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Fehéroroszország, a 080930 (barack) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Szerbia, Üzbegisztán és Fehéroroszország exportvolumene szignifikánsan növekedett Oroszország irányába. Ezt a növekedést nem az említett országok termelése magyarázza, hanem az importvolumenük.**

A harmadik hipotézis igazolása kapcsán az embargó alá vont termékcsoportok esetében kimutatható volt, hogy a célországok nem tudták növelni, vagy megtartani a korábbi exportvolumenük mértékét az embargót követően, kivéve a 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékcsoportok esetében, ezért mélyebb vizsgálatokat végeztem a két termékcsoportra vonatkozóan. Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy a két termékcsoport esetén néhány Oroszországgal szövetséges állam a szankció bevezetését követően megvásárolja a nyugati mezőgazdasági termékeket és továbbexportálja Oroszország irányába. Így a nyugati államok ugyanúgy képesek exportálni a termékeiket Oroszország irányába és az orosz fogyasztók ugyanúgy hozzájutnak a nyugati barackhoz és almához. Ennek oka, hogy változatlanul Oroszország vásárolja meg az érintett termékeket, csak egy köztes állam reexport tevékenységén keresztül. Ennek a tevékenységnek a feltérképezése érdekében kétlépéses regressziószámítást alkalmaztam.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a 080810 vámtarifaszámú termékcsoporthoz tekintetében Fehéroroszország és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékcsoporthoz esetén Szerbia, Üzbegisztán és Fehéroroszország Oroszország irányába irányuló exportjára szignifikáns hatással van az említett országok importvolumene a világ összes többi országából. A termelés növekedésének nincs szignifikáns hatása az export növekedésére. Az orosz élelmiszerembargónak szignifikáns hatása van az említett három ország importjára a 080810 és a 080930 vámtarifaszámú termékcsoporthoz tekintetében. Feltételezhető, hogy az érintett három ország megvásárolja, majd tovább értékesíti Oroszország irányába az embargó alá vont élelmiszerek egy részét a 2014-es évet követően. Ezen országok az élelmiszer importkorlátozások nyertesének tekinthetők, mert kihasználták a korlátozás adta lehetőséget és az orosz fogyasztók által támasztott keresletet gyorsan és hatékonyan ki tudták elégíteni.

**T5: Az ötödik hipotézisemet elfogadom, miszerint a 08 (gyümölcsök), a 0202 (marhahús) és a 080810 (alma) vámtarifaszámú termékcsoporthoz nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét a 2013-as évhez képest a 2015-ös évtől a földrajzi szempontok határozzák meg, illetve létrejött egy egységes európai óriásklaszter.**

Modularitásvizsgálatot végeztem az összes érintett nemzetközi élelmiszerkereskedelmi hálózatra vonatkozóan. Az eredményeim alapján megállapítható, hogy a 08, 080810 és a 0202 vámtarifaszámú termékcsoporthoz esetében a klaszterek összetételét a földrajzi szempontok határozzák meg 2015-től, illetve létrejött egy egységes európai óriásklaszter 2013-ról 2015-re. Az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozásokat megelőző években az említett termékcsoporthoz tekintetében az európai országok nem tartoztak egyetlen klaszterhez, hanem jellemzően szétszóródva más-más csoportosulások tagjai voltak saját kereskedelmi hagyományaiknak megfelelően. Ezt az állapotot változtatta meg az orosz embargó, mert rákényszerítette a célországokat arra, hogy elsősorban a földrajzi szempontok határozzák meg a hálózati klaszterhez való tartozásukat.

## 7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Doktori értekezésem új és újszerű tudományos eredményeit a szakirodalom feldolgozását követően, kutatómunkám és a hipotézisvizsgálataim eredményei alapján fogalmaztam meg.

1. A hálózatelmélet és a gráfelmélet módszertana alkalmas arra, hogy az importkorlátozások hatásait hálózati topológiai jellemzőkön keresztül feltárja.
2. Kutatásom során igazoltam, hogy Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések által érintett termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatára jellemző az alacsony sűrűség és a széles fokszámeloszlás. Ezen topológiai jellemzők az embargó bevezetését követően sem változtak meg.
3. Tudományosan igazoltam, hogy a 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús), 0203 (sertéshús) és a 0402 (tej és tejtermékek) vámtarifaszámú termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatát tekintve a kapcsolatok számában szignifikánsan eltérő meredekség mutatható ki a 2014 és azelőtti időszakban a 2015 és azutáni időszakhoz képest.
4. Kutatásom során igazoltam, hogy Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására a 080810 (alma) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Fehéroroszország, a 080930 (barack) vámtarifaszámú termékcsoport tekintetében Szerbia, Üzbegisztán és Fehéroroszország exportvolumene szignifikánsan növekedett Oroszország irányba. Ezt a növekedést nem az említett országok termelése magyarázza, hanem az importvolumenük.
5. Tudományosan igazoltam, hogy a 08 (gyümölcsök), 080810 (alma) és a 0202 (marhahús) vámtarifaszámú termékcsoportok nemzetközi kereskedelmi hálózatában a klaszterek összetételét a 2013-as évhez képest a 2015-ös évtől a földrajzi szempontok határozzák meg, illetve létrejött egy egységes európai óriásklaszter.
6. Kutatásom során igazoltam, hogy az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozó intézkedések hatására Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek diverzifikálni exportkapcsolataikat, viszont exportvolumenük jelentősen csökkent 2013-ról 2015-re a 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús), 0203 (sertéshús), 0207 (baromfi), 0402 (tej és tejtermékek), 0701 (burgonya) és a 160100 (kolbász és hasonló húskészítmények) vámtarifaszámú termékcsoportok tekintetében.

## 8. ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatásom célja volt, hogy részletesen feltárjam Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszerembargó hatásait a nemzetközi kereskedelmi hálózatokra vonatkozóan. Vizsgálataimat hálózatalméleti és gráfelméleti módszerek segítségével végeztem el.

A szakirodalom feldolgozása során feltártam a gazdasági szankciók hatékonyságát, a kereskedelmi szankciók és az agrártermékekre vonatkozó importkorlátozások hatását, valamint az országok közötti kölcsönös függőséget vizsgáló tanulmányokat. Az élelmiszertermékekre vonatkozó importkorlátozások hatékonyságával foglalkozó szakirodalmak vizsgálatát szisztematikus irodalomelemzés módszerével végeztem el. Az irodalomkutatás során feltárt tanulmányok jól dokumentált rendszerben összefoglalják a fellelhető és szorosan kapcsolódó közleményeket. Részletesen ismertettem a tanulmányok célkitűzéseit, eredményeit, valamint következtetéseit.

Oroszország a szankciókat egy összetett importhelyettesítő gazdaságpolitika részeként alkalmazta. Ennek a gazdaságpolitikának nem önmagában az élelmiszerembargók bevezetése volt a célja, hanem a hazai gazdaság megerősítése és az orosz termelők számára lehetőséget teremteni arra, hogy piaci részesedést nyerjenek az orosz élelmiszerpiac tekintetében. A termelők számára jelentős állami támogatásokat vezettek be annak érdekében, hogy hatékonyságukat és azon keresztül a versenyképességüket is növelni tudják. Az orosz önellátásra törekvő gazdaságpolitika bevezetésének hatására a termelők jelentős piaci részesedést szereztek a hazai piacon, a termelésüket és exportvolumenüket is érdemben tudták növelni. Az intézkedések hatására az orosz élelmiszerimport jelentősen csökkent 2014-es évet követően.

Kutatásomba azokat a termékcsoportokat vontam be, melyek esetében az orosz import a célországokból jelentősnek mondható. A vizsgálatot a 2010 és 2020 közötti időintervallumra vonatkozóan végeztem el. Minden évre külön-külön termékenként építettem fel a hálózatokat. Mindösszesen 99 db hálózatot elemeztem.

Megvizsgáltam, hogy az Oroszország által 2014-ben bevezetett élelmiszer importkorlátozások hatására hogyan alakult át a felállított hálózatok szerkezete és topológiai tulajdonsága, valamint az egyes csomópontok (országok) helyzete hogyan változott a vizsgált időszakban. Az általam vizsgált hálózatokra jellemző, hogy a lehetséges kapcsolatoknak csak a töredéke valósult meg a valóságban és ezt a topológiai jellemzőt az élelmiszerembargó sem változtatta meg. Széles fókuszeloszlás jellemző mindegyik élelmiszerkereskedelmi hálózatra, ami azt jelenti, hogy van néhány olyan ország, mely jelentős kapcsolatszámmal rendelkezik és a többi ország kevés kapcsolattal bír.

A 08 (gyümölcsök), 0202 (marhahús), 0203 (sertéshús) és a 0402 (tej és tejtermékek) vámtarifaszámú termékek nemzetközi kereskedelmi hálózatát elemezve megfigyelhető, hogy 2014-et követően az exportkapcsolatok alakulását tekintve a trend megváltozott. 2014 előtt az említett hálózatokban a kapcsolatok száma dinamikusan növekedett, majd az embargó életbe lépését követően ez a növekedési ütem jelentős mértékben egyes termékcsoportok esetében lassul, más termékek esetén pedig csökkenésbe fordul át. Ennek a trendváltozásnak a hatása nem ideiglenes, hanem tartósan megmarad.

A 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékek tekintetében nem figyelhető meg szignifikáns változás a 2014 előtti és az azt követő időszak között. Oroszország legnagyobb célország exportőrei képesek voltak diverzifikálni exportkapcsolataikat minden vizsgált termékcsoport esetén. Attól függetlenül, hogy Oroszország megszakította exportkapcsolatait számos nyugati országgal, ezen célországok további kapcsolatokat építettek ki más országokkal. Az embargó rákényszerítette a célországokat arra, hogy az orosz piac elvesztését követően új felvevőpiacot keressenek, ugyanakkor exportvolumenük jelentős csökkenését csak a 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékcsoportok hálózatának kivételével tudtam kimutatni. Az említett két termékcsoport esetén Oroszország legnagyobb

célország exportőrei képesek voltak növelni exportvolumenüket és exportkapcsolataik számát is 2013-ról 2015-re. Tehát a 080810 (alma) és a 080930 (őszibarack és nektarin) vámtarifaszámú termékcsoporthoz tartozó esetében a célországok nem realizáltak akkora veszteségeket az exportvolumen tekintetében, mint a többi termékcsoporthoz. Ennek egyik oka, hogy néhány ország (Szerbia, Üzbegisztán és Fehéroroszország) megvásárolta a nyugati élelmiszer termékeket és tovább értékesítette Oroszország irányába, így a célországok szinte ugyanolyan mennyiségben voltak képesek értékesíteni a termékeiket, ugyanis a vásárló nem Oroszországból, hanem más államokból került ki. Vizsgálataim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy az Oroszország által bevezetett 2014-es szankciós csomag sokként érte a célországokat és rövidtávon az exportvolumen visszaesését jelentette, így rákényszerültek új kereskedelmi csatornák feltárására és az export diverzifikálására. Ez a kényszerhelyzet azt eredményezte, hogy képesek voltak új, tartós kereskedelmi kapcsolatokat kialakítani.

A modularitásvizsgálat eredményei kapcsán megállapítható, hogy az embargó bevezetését követően egyre inkább a földrajzi szempontok meghatározóak az egyes közösségekhez való tartozás tekintetében számos termékcsoporthoz tartozó esetében.

A doktori disszertációm kutatási eredményei további kutatások alapját adja, illetve segítséget nyújthat a politikai döntéshozóknak a nemzetközi kereskedelem-politika szabályrendszerének kialakításához is.

## SUMMARY

The aim of my research was to comprehensively explore the effects of the food embargo introduced by Russia in 2014 on international trade networks. I conducted my examinations using network theory and graph theory methods.

During the processing of the literature, I explored the effectiveness of economic sanctions, the impact of trade sanctions, and import restrictions on agricultural products, as well as studies examining mutual dependencies between countries. The examination of literature on the effectiveness of import restrictions on food products was conducted through a systematic literature analysis method. Studies uncovered during the literature review summarize available and closely related publications in a well-documented framework. I detailed the objectives, results, and conclusions of the studies.

Russia implemented sanctions as part of a complex import-substituting economic policy. The primary goal of this economic policy was not solely to introduce food embargoes but to strengthen the domestic economy and provide opportunities for Russian producers to gain market share in the Russian food market. To achieve this, significant state support was introduced for producers to enhance their efficiency and, consequently, competitiveness. As a result of the introduction of the policy aimed at Russian self-sufficiency, producers indeed gained substantial market share in the domestic market and significantly increased their production and export volumes. The measures led to a significant reduction in Russian food imports after the year of 2014.

In my research, I examined those product groups where Russian imports from target countries were significant. The investigation was conducted for the time between 2010 and 2020. I constructed separate networks for each year per product. I analyzed a total of 99 networks.

Based on my examinations, I concluded that the sanctions imposed by Russia in 2014 lead to a shock in the target countries, resulting in a short-term decline in their export volumes. Consequently, these countries were compelled to explore new trade channels and diversify their exports. This imperative situation allowed them to establish new, enduring trade relationships. I explored which countries and country groups gained new markets and relationships, and in which cases the export volume increased significantly as the impact of the food import restrictions introduced by Russia in 2014. I found that the clear winners of the import restrictions were Serbia, Uzbekistan, and Belarus. Generally, the target countries were the losers of the sanctions. However, there were some countries where the negative effects of import restrictions were not observed; instead, they were able to increase both their export volumes and the number of export relationships. Typically, these were the relatively small-populated, rather net importer European Union member states.

I have examined how the structure and topological properties of the established networks, as well as the positions of individual nodes (countries), changed during the period under investigation due to the food import restrictions introduced by Russia in 2014. The networks I studied exhibit the characteristic that only a small number of possible connections materialized in reality, and this topological feature remained unaffected by the food embargo. Each food trade network has a wide degree distribution, meaning that there are a few countries with significant numbers of connections, while the rest have fewer connections.

Analyzing the international trade network of products with customs tariff codes 08, 0202, 0203, and 0402, it can be observed that the trend in export relationships changed following 2014. Before 2014, the number of connections in these networks dynamically increased, but after the embargo, this growth significantly slowed for some product groups and even turned into a decline for others. The impact of this trend change is not temporary but rather persistent over time. For products with customs tariff codes 080810 (apples) and 080930 (peaches and nectarines), there is no significant change between the periods before and after 2014. Russia's major target exporter countries were

able to diversify their export relationships in case of all examined product groups. Despite Russia severing its export ties with many Western countries, these target countries established additional connections with other nations. The embargo compelled target countries to seek new markets after losing the Russian market, yet the significant decrease in export volume could only be shown for the network of products except for customs tariff codes 080810 (apples) and 080930 (peaches and nectarines). In the case of these two product groups, Russia's most major target countries for exports were able to increase both their export volume and the number of export relationships from 2013 to 2015. Therefore, for the 080810 (apples) and 080930 (peaches and nectarines) product groups, target countries did not incur losses in export volume as significant as for other product groups. One of the reasons behind is that some countries (Serbia, Uzbekistan, and Belarus) purchased Western food products and resold them to Russia, allowing target countries to sell their products in almost the same quantities because the buyer originated from other countries, not from Russia.

Regarding the results of the modularity analysis, it can be concluded that geographical considerations increasingly determine the belongingness of various communities for many product groups after the introduction of the embargo.

My doctoral dissertation's research findings provide foundation for further studies and could assist policymakers in shaping the international trade policy framework. —

## 9. MELLÉKLETEK

### M1. IRODALOMJEGYZÉK

1. ÁGOSTON N. (2022): Külföldi csődelőrejelző módszerek szisztematikus irodalomelemzése. In: *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, 53 (1) 69-90. p.
2. AL-ABDELMALEK, N., KUCUKVAR, M., ONAT, N.C., FARES, E., AYAD, H., BULAK, M.E., EKREN, B.Y., KAZANCOGLU, Y., ERTOGRAL, K. (2023): Transforming Challenges into Opportunities for Qatar's Food Industry: Self-Sufficiency, Sustainability, and Global Food Trade Diversification. In: *Sustainability (Switzerland)*, 15 (7) 13-26. p.
3. ALBERT, R., BARABASI, A.L. (2009): Statistical Mechanics of Complex Networks. In: *Reviews of Modern Physics*, 74 (47) 43-86. p.
4. ALLEE, V. (2008): Value network analysis and value conversion of tangible and intangible assets. In: *Journal of Intellectual Capital*, 9 (1) 1469-1930. p.
5. ALLEE, V. (2009): Value-creating networks: Organizational issues and challenges. In: *Learning Organization*, 16 (6) 5-24. p.
6. ALLESINA, S., AZZI, A., BATTINI, D., REGATTIERI, A. (2010): Performance measurement in supply chains: New network analysis and entropic indexes. In: *International Journal of Production Research*, 48 (8) 2297-2321. p.
7. ALREAHI, M., BUJDOSÓ, Z., DÁVID, L.D., GYENGE, B. (2023): Green supply chain management in hotel industry: a systematic review. In: *Sustainability*, 15 (1) 5622. <https://doi.org/10.3390/su15075622>
8. AN, H., ZHONG, W., CHEN, Y., LI, H., GAO, X. (2014): Features and evolution of international crude oil trade relationships: A trading-based network analysis. In: *Energy*, 74 (1) 254-259. p.
9. ANG, A.U.J., PEKSEN, D. (2007): When do economic sanctions work?: Asymmetric perceptions, issue salience, and outcomes. In: *Political Research Quarterly*, 60 (1) 135–145. p.
10. ANTIMIANI, A., CASTELLOTTI, T., SOLAZZO, R. (2014): L'impatto dell'embargo russo sull'agroalimentare italiano. In: *INEA Working paper*. 1 (1) 1-59. p.
11. ARIA, M., CORRADO, C. (2017): Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. In: *Journal of informetrics* 11 (1) 959-975 p.
12. ARRIBAS, I., PÉREZ, F., TORTOSA-AUSINA, E. (2009): Measuring Globalization of International Trade: Theory and Evidence. In: *World Development*, 37 (1) 127-145. p.
13. ASLAM, F., MOHMAND, Y.T., FERREIRA, P., MEMON, B.A., KHAN, M. –KHAN, M. (2020): Network analysis of global stock markets at the beginning of the coronavirus disease (Covid-19) outbreak. In: *Borsa Istanbul Review*, 20 (1) 1-13. p.
14. BACSI, Z., FEKETE-FARKAS, M., MA'RUF, M.I. (2023): A Graph-Based Network Analysis of Global Coffee Trade—The Impact of COVID-19 on Trade Relations in 2020. In: *Sustainability (Switzerland)*, 15 (4) 32-64. p.
15. BAIR, J. (2008): Analysing economic organization: Embedded networks and global chains compared. In: *Economy and Society*, 37 (3) 339-364. p.

16. BALDWIN D., A. (1985): Economic Statecraft. In: *Princeton University Press*. New Jersey. 1 (1) 512-525. p.
17. BANSE, M., DURIC, I., GÖTZ, L., LAQUAI, V. (2019): From the Russian food import ban to free trade from Lisbon to Vladivostok, will farmers benefit? In: *Journal of International Studies*, 12 (4) 13-26. p.
18. BAPAT, N., KWON, B. (2015): When are sanctions effective? A bargaining and enforcement framework. In: *International Organization*, 69 (1) 131–162. p.
19. BARABÁSI, A.L. (2005): The origin of bursts and heavy tails in human dynamics. In: *Nature*, 435 (7039) 207-211. p.
20. BARABÁSI, A.-L., ALBERT, R. (1999): Emergence of scaling in random networks. In: *Science*, 286 (5439) 509-512. p.
21. BARABÁSI, A.-L., BONABEAU, E. (2003): Scale-free networks. In: *Scientific American*, 288 (5) 60-69. p.
22. BARABÁSI, A.L., JEONG, H., NÉDA, Z., RAVASZ, E., SCHUBERT, A., VICSEK, T. (2002): Evolution of the social network of scientific collaborations. In: *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 311 (3) 590-614. p.
23. BARBER, J. (1979): Economic Sanctions as a Policy Instrument In: *International Affairs*, 55 (3) 367–384. p.
24. BARGIGLI, L., GALLEGATI, M., RICCETTI, L., RUSSO, A. (2014): Network analysis and calibration of the „leveraged network-based financial accelerator”. In: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 99 (1) 109-125. p.
25. BASTIAN M., HEYMANN, S., JACOMY, M. (2009): Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In: *Proceedings of the Third International Conference on Weblogs and Social Media, ICWSM 2009*, San Jose, California, USA, May 17-20. 361-362 p.
26. BĚLÍN, M., HANOUSEK, J. (2021): Which sanctions matter? Analysis of the EU/Russian sanctions of 2014. In: *Journal of Comparative Economics*, 49 (1) 244–257. p.
27. BELOZEROV, S., SOKOLOVSKAYA, E. (2022): The game-theoretic approach to modeling the conflict of interests: The economic sanctions. In: *Terra Economicus*, 20 (1) 65-80. p.
28. BENCKENDORFF, P. (2009): Themes and trends in Australian and New Zealand tourism research: A social network analysis of citations in two leading journals (1994-2007). In: *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16 (1) 1-15. p.
29. BENCKENDORFF, P., ZEHRER, A. (2013): A network analysis of tourism research. In: *Annals of Tourism Research*, 43 (1) 121-149. p.
30. BENEDICTIS, L.D., TAJOLI, L. (2011): The world trade network. In: *World Econ.* 34 (1) 1417–1454 p.
31. BEUTHE, M., JOURQUIN, B., GEERTS, J.-F., KOUL À NDJANG’HA, C. (2001): Freight transportation demand elasticities: A geographic multimodal transportation network analysis. In: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 37 (4) 253-266. p.
32. BEZUIDENHOUT, C.N., BODHANYA, S., SANJIKA, T., SIBOMANA, M., BOOTE, G.L.N. (2012): Network-analysis approaches to deal with causal complexity in a supply network. In: *International Journal of Production Research*, 50 (7) 1-15. p.

33. BHATTACHARYA, M., INEKWE, J.N., VALENZUELA, M.R. (2020): Credit risk and financial integration: An application of network analysis. In: *International Review of Financial Analysis*, 72 (1) 1-15. p. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101588>
34. BLONDEL, V. D., GUILLAUME, J. L., LAMBIOTTE, R., LEFEBVRE, E. (2008): Fast unfolding of communities in large networks. In: *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 10008 (1) 1-12. p.
35. BORGATTI, S.P., LI, X. (2009): On social network analysis in a supply chain context. In: *Journal of Supply Chain Management*, 45 (2) 5-22. p. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03166.x>
36. BORISOV, G.V., POPOVA, L.V., RASOULINEZHAD, E. (2020): Modification of russia's trade pattern under external shocks in 2014 and beyond. In: *Journal of Economic Integration*, 35 (2) 296-325. p. <https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.2.296>
37. BOULANGER, P., DUDU, H., FERRARI, E., PHILIPPIDIS, G. (2016): Russian roulette at the trade Table: a specific factors CGE analysis of an agri-food import ban. In: *Journal of Agricultural Economics*. 67 (1) 272–291. p.
38. BRANCACCIO, E., GIAMMETTI, R., LOPREITE, M., PULIGA, M., 2018. Centralization of capital and financial crisis: A global network analysis of corporate control. In: *Structural Change and Economic Dynamics*, 45 (1) 94-104. p. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2018.03.001>
39. BROOKS, R.A. (2002): Sanctions and regime type: what works, and when? In: *Security Studies*, 11 (4), 1–50. p.
40. BYKOVA, O.N., GARNOV, A.P., ABRAMOV, V.L., MORKOVKIN, D.E., PROTSSENKO, I.O. (2023): Import substitution as the most important strategic target of the state. In: *International Journal of Services and Operations Management*, 44 (4) 561-570. p. <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2023.130181>
41. CAMMARANO, A., CAPUTO, M., LAMBERTI, E., MICHELINO, F. (2017): R&D Collaboration Strategies for Innovation: An Empirical Study Through Social Network Analysis. In: *International Journal of Innovation and Technology Management*, 14 (1) 1-21. p. <https://doi.org/10.1142/S0219877017400016>
42. CARNOVALE, S., ROGERS, D.S., YENIYURT, S. (2016): Bridging structural holes in global manufacturing equity based partnerships: A network analysis of domestic vs. international joint venture formations. In: *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22 (1) 7-17. p. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2015.08.002>
43. CARTER, C.R., ELLRAM, L.M., TATE, W. (2007): THE USE OF SOCIAL NETWORK ANALYSIS IN LOGISTICS RESEARCH. In: *Journal of Business Logistics*, 28 (1) 137-168. p. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2007.tb00235.x>
44. CASANUEVA, C., GALLEGO, Á., GARCÍA-SÁNCHEZ, M.R., (2016): Social network analysis in tourism. In: *Current Issues in Tourism*, 19 (12) 1190-1209. p. <https://doi.org/10.1080/13683500.2014.990422>
45. CETORELLI, N., PERISTIANI, S. (2013): Prestigious stock exchanges: A network analysis of international financial centers. In: *Journal of Banking and Finance*, 37 (5) 1543-1551. p. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.06.011>

46. CHAKRABARTI, P., JAWED, M.S., SARKHEL, M. (2021): COVID-19 pandemic and global financial market interlinkages: a dynamic temporal network analysis. In: *Applied Economics*, 53 (25) 2930-2945. p. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1870654>
47. CHEN, W., ZHAO, X. (2023): Understanding Global Rice Trade Flows: Network Evolution and Implications. In: *Foods*, 12 (17) 2-35. p. <https://doi.org/10.3390/foods12173298>
48. CHEPTEA, A., GAIGNÉ, C. (2020): Russian food embargo and the lost trade. In: *European Review of Agricultural Economics*, 47 (2) 684-718. p. <https://doi.org/10.1093/ERA/EBZ032>
49. CHUNG, M.G., HERZBERGER, A., FRANK, K.A., LIU, J. (2020): International Tourism Dynamics in a Globalized World: A Social Network Analysis Approach. In: *Journal of Travel Research*, 59 (3) 3-31. p. <https://doi.org/10.1177/0047287519844834>
50. COQUIDÉ, C., LAGES, J., ERMANN, L., SHEPELYANSKY, D.L. (2022): COVID-19's Impact on International Trade. In: *Entropy*, 24 (3) 327-340. p. <https://doi.org/10.3390/e24030327>
51. COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION (2023): <https://www.consilium.europa.eu/hu/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/history-restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: „Russian-Ukraine war”. Lekérdezés időpontja: 2023.12.10.
52. CRANMER, S. J., HEINRICH, T., DESMARAIS, B. A. (2014): Reciprocity and the Structural Determinants of the International Sanctions Network. In: *Social Networks*, 36 (1) 5-22. p. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2013.01.001>
53. CRONIN, P., RYAN, F., COUGHLAN, M. (2008): Undertaking a literature review: a step-by-step approach. In: *British Journal of Nursing (Mark Allen Publishing)*, 17 (1) 38-43. p. <https://doi.org/10.12968/bjon.2008.17.1.28059>
54. DORFF, C., MINHAS, S. (2017): When Do States Say Uncle? Network Dependence and Sanction Compliance. In: *International Interactions*, 43 (4) 563-572. p.
55. DOXEY, M. (1972): International Sanctions: A Framework for Analysis with Special Reference to the UN and Southern Africa. In: *International Organization*, 26 (3) 527-550. p.
56. DREZNER, D. W. (1999): The Sanctions Paradox. Economic Statecraft and International Relations. In: *Cambridge University Press*, Cambridge. 26-342. p.
57. DREZNER, D. W. (2000): Bargaining, enforcement, and multilateral sanctions: when is cooperation counterproductive? In: *International Organization*, 54 (1) 73-102. p.
58. DUMOR, K., LI, Y., AMPAW, E.M., ESSEL, C.H.K., ESSEL, E.O., MUTIIRIA, O.M. (2021): Situating Africa in the exports patterns of China's Belt and Road Initiative: A network analysis. In: *African Development Review*, 33 (2) 343-356. p. <https://doi.org/10.1111/1467-8268.12540>
59. EBOLI, M. (2019): A flow network analysis of direct balance-sheet contagion in financial networks. In: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 103 (1) 205-233. p. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2019.04.007>

60. ERDŐHÁTI-KISS, A., JANIK, H., TÓTH-NAÁR, ZS., ERDEI-GALLY, SZ. (2022): Az élelmiszerimportra kivetett orosz szankciók hatása a sertéshús nemzetközi kereskedelmére: hálózatelméleti megközelítés, In: *Mezőgazdasági Technika*, 63 (5) 40-43 p.
61. ERDŐHÁTI-KISS, A., NAÁR-TÓTH, ZS., ERDEI-GALLY, SZ. (2023a): The Impact of Russian Import Ban on the International Peach Trade Network, In: *Acta Polytechnica Hungarica*, 20 (10) 181-198. p.
62. ERDŐHÁTI-KISS, A., JANIK, H., TÓTH, A., TÓTH-NAÁR, ZS., ERDEI-GALLY, SZ. (2023b): The effectiveness of Russian import sanction on the international apple trade: Network theory approach. In: *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 10 (5), 712-726. p. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v10i5.1249>
63. FAO (2023): Detailed trade matrix in FAOSTAT. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TM> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: food trade matrix. Lekérdezés időpontja: 2023.12.10.
64. FLANDREAU, M., JOBST, C. (2005): The ties that divide: A network analysis of the international monetary system, 1890-1910. In: *Journal of Economic History*, 65 (4) 977-1007. p. <https://doi.org/10.1017/S0022050705000379>
65. GALTUNG, J. (1967): On the Effects of International Sanctions. In: *World Politics*, 19 (3) 378-416. p.
66. GAN, C., VODA, M., WANG, K., CHEN, L., YE, J. (2021): Spatial network structure of the tourism economy in urban agglomeration: A social network analysis. In: *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 47 (1) 124-133. p. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.03.009>
67. GAROUPA, N.R., GATA, J.E. (2002): A Theory of International Conflict Management and Sanctioning. In: *Public Choice*, 110 (1–2) 41–65. p.
68. GEPHART, J.A., PACE, M.L. (2015): Structure and evolution of the global seafood trade network. In: *Environmental Research Letters*, 10 (12) 12-34. p. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/12/125014>
69. GIANNAKIS, M. (2012): The intellectual structure of the supply chain management discipline: A citation and social network analysis. In: *Journal of Enterprise Information Management*, 5 (2) 136-169. p. <https://doi.org/10.1108/17410391211204392>
70. GLÜCKLER, J. (2007): Economic geography and the evolution of networks. In: *Journal of Economic Geography*, 7 (5) 619-634. p. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm023>
71. GOODELL, J.W., GOUTTE, S. (2021): Diversifying equity with cryptocurrencies during COVID-19. In: *International Review of Financial Analysis*, 76 (1) 1-11. p. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101781>
72. GRINBERG, R.S., BELOZYOROV, S.A., SOKOLOVSKA, O. (2021): Effectiveness of economic sanctions: Assessment by means of a systematic literature review. In: *Economy of Regions*, 17 (2) 12-20. p. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-1>
73. GUTIÉRREZ-MOYA, E., ADENSO-DÍAZ, B., LOZANO, S. (2021): Analysis and vulnerability of the international wheat trade network. In: *Food Security*, 13 (1) 113-128. p. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01117-9>

74. HAENLEIN, M. (2011): A social network analysis of customer-level revenue distribution. In: *Marketing Letters*, 22 (1) 15-29. p. <https://doi.org/10.1007/s11002-009-9099-9>
75. HAIM, D.A. (2016): Alliance networks and trade: The effect of indirect political alliances on bilateral trade flows. In: *Journal of Peace Research*, 53 (3) 472-490. p. <https://doi.org/10.1177/0022343316630938>
76. HAMBRICK, M.E., PEGORARO, A. (2014): Social Sochi: Using social network analysis to investigate electronic word-of-mouth transmitted through social media communities. In: *International Journal of Sport Management and Marketing*, 15 (3-4) 120-140. p. <https://doi.org/10.1504/IJSM.2014.072005>
77. HAMBRICK, M.E., SVENSSON, P.G., KANG, S. (2019): Using social network analysis to investigate interorganizational relationships and capacity building within a sport for development coalition. In: *Sport Management Review*, 22 (5) 708-723. p. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.12.002>
78. HAO, X., AN, H., QI, H., GAO, X. (2016): Evolution of the exergy flow network embodied in the global fossil energy trade: Based on complex network. In: *Applied Energy*, 162 (1) 1515-1522. p. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.04.032>
79. HAYTHORNTHWAITE, C. (1996): Social network analysis: An approach and technique for the study of information exchange. In: *Library and Information Science Research*, 18 (4) 323-342. p. [https://doi.org/10.1016/S0740-8188\(96\)90003-1](https://doi.org/10.1016/S0740-8188(96)90003-1)
80. HEDBERG, M. (2018): The target strikes back: explaining countersanctions and Russia's strategy of differentiated retaliation. In: *Post-Soviet Affairs*, 34 (1) 35-54. p. <https://doi.org/10.1080/1060586X.2018.1419623>
81. HISANO, R., IYETOMI, H., MIZUNO, T. (2019): Identifying the Hierarchical Influence Structure Behind Smart Sanctions Using Network Analysis. In: *Social Informatics*, Tokyo, 95-107. p.
82. HOANG, V.P., PICCARDI, C., TAJOLI, L. (2023): Reshaping the structure of the World Trade Network: a pivotal role for China? In: *Applied Network Science*, 8 (1) 1-24. p. <https://doi.org/10.1007/s41109-023-00560-9>
83. HUANG, C.-C. (1999): An agile approach to logical network analysis in decision support systems. In: *Decision Support Systems*, 25 (1) 53-70. p. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(98\)00091-8](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(98)00091-8)
84. HUFBAUER, G. C., SCHOTT, J. J., ELLIOTT, K. A., OEGG, B. (1990): ECONOMIC SANCTIONS RECONSIDERED. In: Peterson Institute for International Economics, Washington, 233-400. p.
85. HUFBAUER, G. C., SCHOTT, J. J., ELLIOTT, K. A., OEGG, B. (2007): Economic Sanctions Reconsidered. In: *Peterson Institute for International Economics*, Washington. 1-248. p.
86. HUFBAUER, G.C., SCHOTT, J.J., ELLIOTT, K.A. (2009): Economic Sanctions Reconsidered, 3rd Edition (paper). In: Peterson Institute Press: All Books, Peterson Institute for International Economics, 4129 (1) 365. p.
87. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2023): ISO 3166 alpha-3 codes by countries. <https://www.iso.org/obp/ui/#search> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: ISO 3166 alpha-3 codes. Lekérdezés időpontja: 2023.12.10.

88. JACKSON, M. (2010): Social and Economic Networks. In: Princeton University Press: Princeton, NJ, USA, 1-235. p.
89. JI, Q., MARFATIA, H., GUPTA, R. (2018): Information spillover across international real estate investment trusts: Evidence from an entropy-based network analysis. In: *North American Journal of Economics and Finance*, 46 (1) 103-113. p. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.04.002>
90. JOSHI, S., MAHMUD, A.S. (2016): Sanctions in networks: “The Most Unkindest Cut of All”. In: *Games and Economic Behavior*, 97 (1) 5-37. p. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2016.03.005>
91. JOSHI, S., MAHMUD, A.S. (2018): Unilateral and multilateral sanctions: A network approach. In: *Journal of Economic Behavior & Organization*, 145 (1) 52-65. p. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.10.010>
92. JOSHI, S., MAHMUD, A.S. (2020): Sanctions in networks. In: *European Economic Review*, 130 (1) 10-78. p. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103606>
93. JUN, S.-P., PARK, D.H. (2017): Visualization of brand positioning based on consumer web search information: Using social network analysis. In: *Internet Research*, 27 (2) 12-45. p. <https://doi.org/10.1108/IntR-02-2016-0037>
94. KAEMPFER, W., LOWENBERG, A (1999): Unilateral versus multilateral international sanctions: a public choice perspective. In: *International Studies Quarterly*, 43 (1) 37–58. p.
95. KIM, Y., CHOI, T.Y., YAN, T., DOOLEY, K. (2011): Structural investigation of supply networks: A social network analysis approach. In: *Journal of Operations Management*, 29 (3) 194-211. p. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.11.001>
96. KIMBU, A.N., NGOASONG, M.Z. (2013): Centralised decentralisation of tourism development: A network Perspective. In: *Annals of Tourism Research*, 40 (1) 235-259. p. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.09.005>
97. KOLLECK, N. (2013): Social network analysis in innovation research: using a mixed methods approach to analyze social innovations. In: *European Journal of Futures Research*, 1 (1) 1-9. p. <https://doi.org/10.1007/s40309-013-0025-2>
98. KURBUCZ, M.T., SUGÁR, A., KERESZTÉLY, T. (2023): Analysis of the international trade networks of COVID-19 medical products. In: *Applied Network Science*, 8 (1) 1-16. p. <https://doi.org/10.1007/s41109-023-00586-z>
99. KUSRAEVA, O.A., REBIAZINA, V.A. (2021): Agribusiness changes caused by the russian food embargo: An interfirm relationships perspective. In: *Market-Trziste*, 33 (1) 7-24. p. <https://doi.org/10.22598/mt/2021.33.1.7>
100. KUTLINA-DIMITROVA, Z. (2017): The economic impact of the Russian import ban: a CGE analysis. In: *International Economics and Economic Policy*, 14 (4) 537-552. p.
101. LACY, D., NIOU, E.M.S. (2004): A Theory of Economic Sanctions and Issue Linkage: The Roles of Preferences, Information, and Threats. In: *Journal of Politics*, 66 (1) 25-42. p.
102. LARCH, M., SHIKHER, S., SYROPOULOS, C., YOTOV, Y. (2021): Quantifying the impact of economic sanctions on international trade in the energy and mining sectors. In: *Economic Inquiry*, 60 (3) 1038-1063. p. <https://doi.org/10.1111/ecin.13077>

103. LEE, T.A. (2000): A social network analysis of the founders of institutionalized public accountancy. In: *Accounting Historians Journal*, 27 (2) 1-48. p. <https://doi.org/10.2308/0148-4184.27.2.1>
104. LENG, Z., SUN, H., CHENG, J., WANG, H., YAO, Z. (2021): China's rare earth industry technological innovation structure and driving factors: A social network analysis based on patents. In: *Resources Policy*, 73 (1) 12-45. p. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102233>
105. LEONCINI, R., MONTRESOR, S. (2000): Network analysis of eight technological systems. In: *International Review of Applied Economics*, 14 (2) 213-234. p. <https://doi.org/10.1080/02692170050024750>
106. LEUNG, X.Y., WANG, F., WU, B., BAI, B., STAHURA, K.A., XIE, Z. (2012): A Social Network Analysis of Overseas Tourist Movement Patterns in Beijing: The Impact of the Olympic Games. In: *International Journal of Tourism Research*, 4 (5) 469-484. p. <https://doi.org/10.1002/jtr.876>
107. LI, X.L., FENG, J. (2021): Empowerment or disempowerment: Exploring stakeholder engagement in nation branding through a mixed method approach to social network analysis. In: *Public Relations Review*, 47 (3) 5-13. p. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2021.102024>
108. LINARES, I.M.P., DE PAULO, A.F., PORTO, G.S. (2019): Patent-based network analysis to understand technological innovation pathways and trends. In: *Technology in Society*, 59 (1) 12-45. p. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.010>
109. LIU, B., HUANG, S.S., FU, H. (2017): An application of network analysis on tourist attractions: The case of Xinjiang, China. In: *Tourism Management*, 58 (1) 132-141. p. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.10.009>
110. LIU, C., WANG, J., ZHANG, H., YIN, M. (2018): Mapping the hierarchical structure of the global shipping network by weighted ego network analysis. In: *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 10 (1) 63-86. p. <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2018.088323>
111. LIU, F., FAN, C., LI, J., TAN, Q. (2023): Unraveling the driving factors of the plastic waste trade network formation and dynamics. In: *Journal of Environmental Management*, 348 (1) 12-45. p. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119422>
112. LIU, W., WEI, W., YAN, X., DONG, D., CHEN, Z. (2020): Sustainability risk management in a smart logistics ecological chain: An evaluation framework based on social network analysis. In: *Journal of Cleaner Production*, 276 (1) 56-77. p. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124189>
113. LIU, Z., WANG, T., SONN, J.W., CHEN, W. (2018): The structure and evolution of trade relations between countries along the Belt and Road. In: *Journal of Geographical Sciences*, 28 (9) 1233-1248. p. <https://doi.org/10.1007/s11442-018-1522-9>
114. LOGINOVA, D., IREK, J. (2022): Russian meat price transmission and policy interventions in 2014. In: *Agricultural and Food Economics*, 10 (1) 13-34. p. <https://doi.org/10.1186/s40100-021-00208-1>

115. LUO, Q., ZHONG, D. (2015): Using social network analysis to explain communication characteristics of travel-related electronic word-of-mouth on social networking sites. In: *Tourism Management*, 46 (1) 274-282. p. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.07.007>
116. MALHOTRA, A., ZHANG, H., BEUSE, M., SCHMIDT, T. (2021): How do new use environments influence a technology's knowledge trajectory? A patent citation network analysis of lithium-ion battery technology. In: *Research Policy*, 50 (9) 56-77. p. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104318>
117. MALLIARIS, A.G., MALLIARIS, M. (2013): Are oil, gold and the euro inter-related? Time series and neural network analysis. In: *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 40 (1) 1-14. p. <https://doi.org/10.1007/s11156-011-0265-9>
118. MARQUES, A., LACERDA, D.P., CAMARGO, L.F.R., TEIXEIRA, R. (2014): Exploring the relationship between marketing and operations: Neural network analysis of marketing decision impacts on delivery performance. In: *International Journal of Production Economics*, 153 (1) 178-190. p. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.02.020>
119. MARTIN, L.L. (1992): Coercive cooperation: explaining multilateral economic sanctions. Princeton, N.J.: Princeton University Press. 1-324 p.
120. MARTIN, L.L. (1993): Credibility, costs, and institutions: cooperation on economic sanctions. In: *World Politics*, 45 (3) 406-432. p.
121. MATESANZ, D., TORGLER, B., DABAT, G., ORTEGA, G.J. (2014): Co-movements in commodity prices: A note based on network analysis. In: *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 45 (1) 13-21. p. <https://doi.org/10.1111/agec.12126>
122. MCCALLIG, J., ROBB, A., ROHDE, F., (2019): Establishing the representational faithfulness of financial accounting information using multiparty security, network analysis and a blockchain. In: *International Journal of Accounting Information Systems*, 33 (1) 47-58. p. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.03.004>
123. MEHTIYEV, J., MAGDA, R., VASA, L. (2021): Exchange rate impacts on international trade, *Economic Annals*, XXI, 190 (5-6(2)) 12-22. p.
124. MILO, R., SHEN-ORR, S., ITZKOVITZ, S., KASHTAN, N., CHKLOVSKII, D., ALON, U. (2002): Network motifs: Simple building blocks of complex networks. In: *Science*, 298 (5594) 824-827. p. <https://doi.org/10.1126/science.298.5594.824>
125. MINGJI, J., PING, Z. (2014): Research on the Patent Innovation Performance of University-Industry Collaboration Based on Complex Network Analysis. In: *Journal of Business-to-Business Marketing*, 21 (2) 65-83. p. <https://doi.org/10.1080/1051712X.2014.903454>
126. MINOIU, C., REYES, J.A. (2013): A network analysis of global banking: 1978-2010. In: *Journal of Financial Stability*, 9 (2) 168-184. p. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2013.03.001>
127. MONTRESOR, S., MARZETTI, G.V. (2008): Innovation clusters in technological systems: A network analysis of 15 OECD countries for the mid-1990s. In: *Industry and Innovation*, 15 (3) 321-346. p. <https://doi.org/10.1080/13662710802041679>

128. MONTRESOR, S., MARZETTI, G.V. (2009): Applying social network analysis to input-output based innovation matrices: An illustrative application to six oecd technological systems for the middle 1990s. In: *Economic Systems Research*, 21 (2) 129-149. p. <https://doi.org/10.1080/09535310902940228>
129. MORACHEVSKAYA, K.A., LIALINA, A.V. (2023): THE IMPACT OF THE FOOD EMBARGO ON CONSUMER PREFERENCES AND CROSS-BORDER PRACTICES IN THE KALININGRAD REGION. In: *Baltic Region*, 15 (2) 62-81. p. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2023-2-4>
130. MORACHEVSKAYA, K.A., LYZHINA, E.A. (2021): Are the Food Embargo and Import Substitution Changing Regional Production? A Case Study of Leningrad Oblast. In: *Regional Research of Russia*, 11 (4) 502-512. p. <https://doi.org/10.1134/S2079970521040146>
131. NEUENKIRCH, M., NEUMEIER, F. (2016): The impact of US sanctions on poverty. In: *Journal of Development Economics*, 121 (1) 110-119. p. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.03.005>
132. NICOLÁS, J., TOVAL, A. (2009): On the generation of requirements specifications from software engineering models: A systematic literature review. In: *Information and Software Technology*, 51 (9) 1291-1307. p. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.04.001>
133. NOGALES, A., MORA-CANTALLOPS, M., DÍAZ MORÓN, R., GARCÍA-TEJEDOR, Á.J. (2023): Network analysis for food safety: Quantitative and structural study of data gathered through the RASFF system in the European Union. In: *Food Control*, 45 (1) 45-65. p. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109422>
134. OECD, FAO (2022): OECD–FAO Agricultural Outlook 2010-2025. [http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=HIGH\\_AGLINK\\_2016&lang=en#](http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=HIGH_AGLINK_2016&lang=en#)  
Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: Agricultural outlook. Lekérdezés időpontja: 2023.12.10.
135. OKOLI, C. (2015): A guide to conducting a standalone literature review. In: *Communications of the Association for Information Systems*, 37 (43) 879-910. p. <http://aisel.aisnet.org/cais/vol37/iss1/43>
136. OKORIE, D.I. (2021): A network analysis of electricity demand and the cryptocurrency markets. In: *International Journal of Finance and Economics*, 26 (2) 3093-3108. p. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1952>
137. OPRUNENCO, A. (2011): The impact of the Russian wine embargo: estimation of the economic impact, In: Report as part of the PASOS policy think tank bridging initiative, Chisinau, 1 (1) 1-22. p.
138. OTTE, E., ROUSSEAU, R. (2002): Social network analysis: A powerful strategy, also for the information sciences. In: *Journal of Information Science*, 28 (6) 12-33. p. <https://doi.org/10.1177/016555150202800601>
139. ÖZDAMAR Ö., SHAHIN, E. (2021): Consequences of Economic Sanctions: The State of the Art and Paths Forward. In: *International Studies Review*, 23 (4) 1646-1671. p.
140. PAPE, R. A. (1997): Why Economic Sanctions Do Not Work. In: *International Security*, 22 (2) 90–136. p.

141. PAPPA, E.C., KONDYLI, E., SOTIRAKOGLU, K., BOSNEA, L., MATARAGAS, M., ALLOUCHE, L., TSIPLAKOU, E., PAPPAS, A.C. (2021): Farmers profile and characterization of sheep and goat dairy chain in northwestern Greece. In: *Sustainability (Switzerland)*, 13 (2) 1-16. p. <https://doi.org/10.3390/su13020833>
142. PARK, J. S. (2014): The Key to the North Korean Targeted Sanctions Puzzle. In: *The Washington Quarterly*, 37 (3) 199-214. p.
143. PECHLANER, H., BAGGIO, R., SCOTT, N., COOPER, C. (2010): Improving tourism destination governance: a complexity science approach. In: *Tourism Review*, 65 (4) 51-61.p. <https://doi.org/10.1108/16605371011093863>
144. PEKSEN, D., SON, B. (2015): Economic Coercion and Currency Crises in Target Countries. In: *Journal of Peace Research*, 52 (4) 448–62. p.
145. PINIOR, B., KONSCHAKE, M., PLATZ, U., THIELE, H.D., PETERSEN, B., CONRATHS, F.J., SELHORST, T. (2012): The trade network in the dairy industry and its implication for the spread of contamination. In: *Journal of Dairy Science*, 95 (11) 6351-6361. p. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5809>
146. POND, A. (2015): Economic Sanctions and Demand for Protection. In: *Journal of Conflict Resolution*, 61 (5) 1073–94. p. doi: 10.1177/0022002715596777.
147. POPP, J., KISS, A., OLÁH, J., MÁTÉ, D., BAI, A. y-LAKNER, Z. (2018): Network analysis for the improvement of food safety in the international honey trade. In: *Amfiteatru Economic*, 20 (47) 84-98. p. <https://doi.org/10.24818/ea/2018/47/84>
148. RAGHAVAN, N.R.S., VISWANADHAM, N. (2001): Generalized queueing network analysis of integrated supply chains. In: *International Journal of Production Research*, 39 (2) 205-224. p. <https://doi.org/10.1080/00207540010003846>
149. RICHARDSON, A.J. (2009): Regulatory networks for accounting and auditing standards: A social network analysis of Canadian and international standard-setting. In: *Accounting, Organizations and Society*, 34 (5) 571-588. p. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2008.11.005>
150. SÁGI, J., NIKULIN, E.E. (2017): The economic effect of Russia imposing a food embargo on the European Union with Hungary as an example. In: *Studies in Agricultural Economics*, 119 (2) 85-90. p. <https://doi.org/10.7896/j.1708>
151. SALISBURY, J.G.T., BARNETT, G.A. (1999): The world system of international monetary flows: A network analysis. In: *Information Society*, 15 (1) 31-49. p. <https://doi.org/10.1080/019722499128655>
152. SEIFULLAEVA, M.E., PANASENKO, S.V., SHIROCHENSKAYA, I.P., TSVETKOVA, A.B., YEVSEYEVA, J. (2018): Main tendencies and problems of agricultural export and import in Russia under economic sanctions. In: *Espacios*, 39 (9) 11-16. p.
153. SEIFULLAEVA, M.E., SHIROCHENSKAYA, I.P., SHKLYAR, T.L., MKHYTARYAN, S.V., PANASENKO, S.V. (2017): Strategy of import substitution at Russian food market. In: *International Journal of Economic Perspectives*, 11 (3) 1-10. p.
154. SEMPREBON, E., MANTOVANI, D., DEMCZUK, R., SOUTO MAIOR, C., VILASANTI, V. (2019): Green consumption: a network analysis in marketing. In: *Marketing Intelligence and Planning*, 37 (1) 18-32. p. <https://doi.org/10.1108/MIP-12-2017-0352>

155. SHAGAIDA, N., UZUN, V. (2016): Food embargo and choice of priorities. In: *Voprosy Ekonomiki*, 2016 (7) 1-16. p. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2016-7-93-105>
156. SHAHZAD, S.J.H., BOURI, E., AHMAD, T., NAEEM, M.A. (2022): Extreme tail network analysis of cryptocurrencies and trading strategies. In: *Finance Research Letters*, 44 (1) 16-56. p. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102106>
157. SHALPEGIN, T., KUMAR, A., BROWNING, T.R. (2023): Undiversity, inequity, and exclusion in supply chains: The unintended fallout of economic sanctions and consumer boycotts. In: *Production and Operations Management*, 1 (1) 1-34. p. <https://doi.org/10.1111/poms.14001>
158. SHEN, X., LOVRIĆ, M. (2022): Structural determinants of global trade in graphic paper and pulp products. In: *Forest Policy and Economics*, 134 (1) 1-18. p. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102629>
159. SHIH, H.-Y. (2006): Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism. In: *Tourism Management*, 27 (5) 1029-1039. p. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.08.002>
160. SHIH, H.-Y. (2008): Contagion effects of electronic commerce diffusion: Perspective from network analysis of industrial structure. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 75 (1) 78-90 p. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.10.002>
161. SHULMAN, N. (1976): Network Analysis: A New Addition to an Old Bag of Tricks. In: *Acta Sociologica*, 19 (4) 1-22. p. <https://doi.org/10.1177/000169937601900402>
162. SMITH, D.A., WHITE, D.R. (1992): Structure and dynamics of the global economy: Network analysis of international trade 1965-1980. In: *Social Forces*, 70 (4) 857-893. p. <https://doi.org/10.1093/sf/70.4.857>
163. SMUTKA, L., ABRHÁM, J. (2022): The impact of the Russian import ban on EU agrarian exports. In: *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 68 (2) 39-49. p. <https://doi.org/10.17221/351/2021-AGRICECON>
164. SNYDER, D., KICK, E.L. (1979): Structural position in the world system and economic growth, 1955- 1970: a multiple-network analysis of transnational interactions. In: *American Journal of Sociology*, 84 (5) 1-350. p. <https://doi.org/10.1086/226902>
165. STAMOPOULOS, D., DIMAS, P., TSAKANIKAS, A. (2022): Exploring the structural effects of the ICT sector in the Greek economy: A quantitative approach based on input-output and network analysis. In: *Telecommunications Policy*, 46 (7) 1-34. p. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102332>
166. STEPHEN, A.T., TOUBIA, O. (2010): Deriving value from social commerce networks. In: *Journal of Marketing Research*, 47 (2) 1-23. p. <https://doi.org/10.1509/jmkr.47.2.215>
167. SUMMER, M. (2013): Financial contagion and network analysis. In: *Annual Review of Financial Economics*, 5 (1) 277-297. p. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110112-120948>
168. SZÉP, V. (2015): Az Európai Unió által Oroszországgal szemben bevezetett gazdasági szankciók hatékonysága. In: *Külgazdaság*, 59 (11-12), 191-203. p.
169. TASCI, A.D.A., KHALILZADEH, J., PIZAM, A., WANG, Y. (2018): Network analysis of the sensory capital of a destination brand. In: *Journal of Destination Marketing and Management*, 9 (1) 112-125. p. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2017.11.007>

170. TICHY, N., FOMBRUN, C. (1979): Network Analysis in Organizational Settings. In: *Human Relations*, 32 (11) 1-24. p. <https://doi.org/10.1177/001872677903201103>
171. THEIS, N. (2021): The Global Trade in E-Waste: A Network Approach. In: *Environmental Sociology*, 7 (1) 76-89. p. <https://doi.org/10.1080/23251042.2020.1824308>
172. TRAN, M.T.T., JEEVA, A.S., POURABEDIN, Z. (2016): Social network analysis in tourism services distribution channels. *Tourism Management Perspectives*, 18 (1) 59-67. p. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.01.003>
173. TRANFIELD, D., DENYER, D., SMART, P. (2003): Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. In: *British Journal of Management*, 14 (3) 207–222. p., <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
174. TSUTSIEVA, O.T., TSALLAGOVA, L.M., KALAKAEVA, K.Z. (2019): Role of Food Embargo in Economic Growth. In: *B.D. Karimsultanovich (ed.), Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism (SCTCGM 2018)*, 58 (1) 2781-2787 p. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.03.02.324>
175. TUKHKANEN, T., BLUDOVA, S., VORONINA, A., ELCHANINOVA, O. (2023): Assessment of the Food Embargo Impact on the Trajectory of Foreign Trade Development in Agricultural Products. In: *Lecture Notes in Networks and Systems*, 574 (1) 773-782. p. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-21432-5\\_81](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21432-5_81)
176. UN COMTRADE (2023): <https://comtrade.un.org> Keresőprogram: Google. Kulcsszavak: food trade, food trade matrix. Lekérdezés időpontja: 2023.12.10.
177. VALERI, M., BAGGIO, R. (2021): Italian tourism intermediaries: a social network analysis exploration. In: *Current Issues in Tourism*, 24 (9) 1270-1283. p. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1777950>
178. VAN DER DUIM, V.R., CAALDERS, J. (2008): Tourism chains and pro-poor tourism development: An actor-network analysis of a pilot project in Costa Rica. In: *Current Issues in Tourism*, 11 (2) 109-125. p. <https://doi.org/10.2167/cit312.0>
179. VÁGÁNY, J., KÁRPÁTINÉ, DARÓCZI J. (2015): Should I Buy It? Should I Eat It?: Food Safety and Labelling in Hungary in the Light of a Questionnaire Survey. In: *Journal of Central European Green Innovation*, 3 (4) 141-160. p. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.229342>
180. VERTAKOVA, Y., POLOZHENTSEVA, Y., KLEVTSOVA, M. (2017): Transformation of structural dynamic parameters of foreign trade relations when changing geopolitical situation. In: *Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference - Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*. (2017) (Bécs) 1901-1909. p.
181. VIDYA, C.T., MUMMIDI, S., ADARSH, B. (2023): Effect of the COVID-19 Pandemic on World Trade Networks and Exposure to Shocks: A Cross-Country Examination. In: *Emerging Markets Finance and Trade*, 59 (3) 863-879. p. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2022.2108699>
182. VIGNES, A., ETIENNE, J.-M. (2011): Price formation on the Marseille fish market: Evidence from a network analysis. In: *Journal of Economic Behavior and Organization*, 80 (1) 50-67. p. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.07.003>

183. VIRÁG, Á., RITTER, K. (2017): Economic role of tourist cooperation in Hungary. In: *Regionalnaja Ekonomika, Regional Economy, The South of Russia*, (3) 45-54. p.
184. VOLOSHENKO, K.Y., MORACHEVSKAYA, K.A., NOVIKOVA, A.A., LYZHINA, E.A., KALINOVSKII, L.V. (2023): On the Road to Food Self-Sufficiency after 2014: Case Study of Kaliningrad Oblast. In: *Regional Research of Russia*, 13 (2) 239-251. p. <https://doi.org/10.1134/S2079970523700661>
185. VOROTNIKOV, I. L., SUKHANOVA, I. F., LYAVINA, M. Y., GLUKHOVA, M. I., PETROV, K. A. (2019): Economic sanctions and import substitution. In: *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6 (4), 1872-1883. p.
186. VYAS, G. (2021): International cooperation networks and economic sanction effectiveness. Doctoral Dissertation. <https://doi.org/10.13023/etd.2021.360>
187. WAKEFIELD, R. (2008): Networks of accounting research: A citation-based structural and network analysis. In: *British Accounting Review*, 40 (3) 228-244. p. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2008.03.001>
188. WALLENSTEEN, P. (1968): Characteristics of Economic Sanctions. In: *Journal of Peace Research*, 5 (3) 248-267. p.
189. WANG, M., LIU, D., WANG, Z., LI, Y. (2023): Structural Evolution of Global Soybean Trade Network and the Implications to China. In: *Foods*, 12 (7) 1-34. p. <https://doi.org/10.3390/foods12071550>
190. WEGREN, S.K., ELVESTAD, C. (2018): Russia's food self-sufficiency and food security: an assessment. In: *Post-Communist Economies*, 30 (5) 565-587. p. <https://doi.org/10.1080/14631377.2018.1470854>
191. WEGREN, S.K., NILSSEN, F. (2021): Russia's changing role in the international agri-food system and why it matters. In: *Post-Communist Economies*, 33 (8) 939-968. p. <https://doi.org/10.1080/14631377.2021.1943914>
192. WANG, G.-J., XIONG, L., ZHU, Y., XIE, C., FOGLIA, M. (2022): Multilayer network analysis of investor sentiment and stock returns. In: *Research in International Business and Finance*, 62 (1) 18-23. p. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101707>
193. WANG, H.-J., HORNG, S.-C. (2016): Exploring Green Brand Associations through a Network Analysis Approach. In: *Psychology and Marketing*, 33 (1) 20-35. p. <https://doi.org/10.1002/mar.20854>
194. WANG, L. (2018): Design optimization of food safety monitoring system with social network analysis. In: *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 5 (3) 676-686. p. <https://doi.org/10.1109/TCSS.2018.2862461>
195. WEBSTER, C.M., MORRISON, P.D. (2004): Network analysis in marketing. In: *Australasian Marketing Journal*, 12 (2) 23-33. p. [https://doi.org/10.1016/S1441-3582\(04\)70094-4](https://doi.org/10.1016/S1441-3582(04)70094-4)
196. WEITZEL, T., WENDT, O., VON WESTARP, F.G., KONIG, W. (2003): Network Effects and Diffusion Theory: Network Analysis in Economics. In: *International Journal of IT Standards and Standardization Research (IJITSR)*, 1 (2) 1-33. p. <https://doi.org/10.4018/jitsr.2003070101>

197. WICHMANN, B.K., KAUFMANN, L. (2016): Social network analysis in supply chain management research: Social network analysis. In: *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 46 (8) 740-762. p. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2015-0122>
198. WORRELL, J., WASKO, M., JOHNSTON, A. (2013): Social network analysis in accounting information systems research. In: *International Journal of Accounting Information Systems*, 14 (2) 127-137. p. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.06.002>
199. WU, Q., CORMICAN, K. (2016): Shared leadership and team creativity: A social network analysis in engineering design teams. In: *Journal of Technology Management and Innovation*, 11 (2) 1-23. p. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242016000200001>
200. XU, X., ZHANG, Y. (2023): Network analysis of housing price comovements of a hundred chinese cities. In: *National Institute Economic Review*, 264 (1) 110-128. p. <https://doi.org/10.1017/nie.2021.34>
201. YOO, S., JANG, S., BYUN, S.W., PARK, S. (2019): Exploring human resource development research themes: A keyword network analysis. In: *Human Resource Development Quarterly*, 30 (2) 155-174. p. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21336>
202. YUN, S., LEE, J. (2013): An innovation network analysis of science clusters in South Korea and Taiwan. In: *Asian Journal of Technology Innovation*, 21 (2) 277-289. p. <https://doi.org/10.1080/19761597.2013.866310>
203. ZAMUDIO, C., ANOKHIN, S., KELLERMANN, F.W. (2014): Network analysis: A concise review and suggestions for family business research. In: *Journal of Family Business Strategy*, 5 (1) 63-71. p. <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2014.01.001>
204. ZHAI, M., HUANG, G., LIU, L., ZHENG, B., GUAN, Y. (2019): Network analysis of different types of food flows: Establishing the interaction between food flows and economic flows. In: *Resources, Conservation and Recycling*, 143 (1) 143-153. p. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.12.016>
205. ZHANG, G., DUAN, H., ZHOU, J. (2016): Investigating determinants of inter-regional technology transfer in China: a network analysis with provincial patent data. In: *Review of Managerial Science*, 10 (2) 343-364. p. <https://doi.org/10.1007/s11846-014-0148-2>
206. ZHENG, S., ZHOU, X., TAN, Z., ZHANG, H., LIU, C., HAO, H., HU, H., CAI, X., YANG, H., LUO, W. (2022): Preliminary study on the global impact of sanctions on fossil energy trade: Based on complex network theory. In: *Energy for Sustainable Development*, 71 (1) 517-531. p. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.10.023>
207. ZHIRYAEVA, E.V., SVETLOV, N.M. (2020): The effect of sanctions on Russian agricultural imports. In: *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Ekonomika*, 36 (4) 1-33. p. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.405>
208. ZHONG, W., AN, H., SHEN, L., DAI, T., FANG, W., GAO, X., DONG, D. (2017): Global pattern of the international fossil fuel trade: The evolution of communities. In: *Energy*, 123 (1) 260-270. p. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.02.033>

## M2. SZÖVEGKÖZI TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. TÁBLÁZAT: KERESÉSI KIFEJEZÉSEK ÉS LEKÉRDEZÉSI TALÁLATI EREDMÉNYEK.....                                                                     | 13 |
| 2. TÁBLÁZAT: A FELDOLGOZOTT SZAKIRODALMAK KUTATÁSI CÉLJAI.....                                                                                | 14 |
| 3. TÁBLÁZAT: POZITÍV ÉS NEGATÍV HATÁSOKAT AZONOSÍTOTT TANULMÁNY .....                                                                         | 15 |
| 4. TÁBLÁZAT: A VIZSGÁLATBA BEVONT ÉLELMISZER TERMÉKCSOPORTOK .....                                                                            | 31 |
| 5. TÁBLÁZAT: A KUTATÁS SORÁN A VIZSGÁLATBA BEVONT HÁLÓZATI MUTATÓSZÁMOK .....                                                                 | 33 |
| 6. TÁBLÁZAT: A HIPOTÉZISEK VIZSGÁLATÁHOZ ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK BEMUTATÁSA .....                                                      | 34 |
| 7. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ARÁNYÚ ÉLELMISZER EXPORTŐREI ÉS IMPORTŐREI (2013, 2020).....                                                  | 35 |
| 8. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB GYÜMÖLCS (HS 08) EXPORTŐR ÉS IMPORTŐR ORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE A GLOBÁLIS PIACBÓL (2013 ÉS 2020).....          | 36 |
| 9. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 08).....                                                                                | 37 |
| 10. TÁBLÁZAT: A HS08 TERMÉKCSOPORT (GYÜMÖLCSÖK) KIFOK MUTATÓ ÉRTÉKÉNEK NÖVEKEDÉSE 2013-RÓL 2020-RA (%) .....                                  | 39 |
| 11. TÁBLÁZAT: A HS 08 TERMÉKCSOPORT (GYÜMÖLCSÖK) SÚLYOZOTT KIFOK MUTATÓ ÉRTÉKÉNEK VÁLTOZÁSA 2013-RÓL 2020-RA (%) .....                        | 40 |
| 12. TÁBLÁZAT: A HS 08 TERMÉKCSOPORT (GYÜMÖLCSÖK) BEFOK MUTATÓ ÉRTÉKÉNEK NÖVEKEDÉSE 2013-RÓL 2020-RA (%) .....                                 | 41 |
| 13. TÁBLÁZAT: A HS 08 TERMÉKCSOPORT (GYÜMÖLCSÖK) ESETÉBEN A SÚLYOZOTT BEFOK MUTATÓ ÉRTÉKÉNEK NÖVEKEDÉSE 2013-RÓL 2020-RA (%).....             | 41 |
| 14. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2013-BAN ÉS 2015-BEN (HS 08)*.....                                                               | 42 |
| 15. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ŐSZIBARACK IMPORTÁLÓ ORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE AZ ÖSSZES IMPORTBÓL 2021-BEN (HS 080930).....                   | 44 |
| 16. TÁBLÁZAT: OROSZORSZÁG LEGNAGYOBB ŐSZIBARACK EXPORTŐREI ÉS RÉSZESEDÉSÜK 2013-BAN ÉS 2015-BEN (HS 080930) .....                             | 44 |
| 17. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ŐSZIBARACK EXPORTÁLÓ ORSZÁGAI ÉS SZÁZALÉKOS ARÁNYUK 2021-BEN (HS 080930) .....                               | 45 |
| 18. TÁBLÁZAT: A KÉTLÉPÉSES REGRESSZIÓS MODELL EREDMÉNYEI (SZERBIA, HS080930).....                                                             | 45 |
| 19. TÁBLÁZAT: A KÉTLÉPÉSES REGRESSZIÓS MODELL EREDMÉNYEI (FEHÉROROSZORSZÁG, HS 080930).....                                                   | 46 |
| 20. TÁBLÁZAT: A KÉTLÉPÉSES REGRESSZIÓS MODELL EREDMÉNYEI (ÜZBEGISZTÁN, HS 080930) .....                                                       | 46 |
| 21. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2010-2020 KÖZÖTT (HS 080930) .....                                                                             | 47 |
| 22. TÁBLÁZAT: A SÚLYOZOTT ÉLSZÁMOK SZERINTI RANGSOR ORSZÁGOK SZERINT (HS 080930) .....                                                        | 48 |
| 23. TÁBLÁZAT: A SÚLYOZOTT BEFOK MUTATÓ ÉRTÉKEI ÉS RANGSORA ORSZÁGOK SZERINT (HS 080930).....                                                  | 49 |
| 24. TÁBLÁZAT: A SÚLYOZOTT KIFOK MUTATÓ ÉRTÉKEI ÉS RANGSORA ORSZÁGOK SZERINT (HS 080930) .....                                                 | 50 |
| 25. TÁBLÁZAT: A KÖZÖTTISÉG CENTRALITÁSI MUTATÓ RANGSOROLÁSA ORSZÁGOK SZERINT (HS 080930).....                                                 | 50 |
| 26. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ALMATERMELŐ ORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE A GLOBÁLIS ALMATERMELÉSBŐL 2020-BAN (HS 080810) .....                    | 53 |
| 27. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ALMAEXPORTŐR ORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE A GLOBÁLIS ALMAKERESKEDELEMBŐL 2020-BAN (HS 080810).....                | 54 |
| 28. TÁBLÁZAT: A VILÁG LEGNAGYOBB ALMAIMPORTŐR ORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE A GLOBÁLIS ALMAKERESKEDELEMBŐL 2020-BAN (HS 080810).....                | 54 |
| 29. TÁBLÁZAT: OROSZORSZÁG LEGNAGYOBB ALMAEXPORTŐREINEK RÉSZESEDÉSE A TELJES OROSZ ALMAIMPORTBÓL 2013 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 080810).....          | 54 |
| 30. TÁBLÁZAT: AZ EURÓPAI UNIÓ ALMAEXPORT CÉLORSZÁGAINAK RÉSZESEDÉSE AZ EURÓPAI UNIÓ ALMAEXPORTJÁBÓL 2013-BAN ÉS 2020-BAN (HS 080810).....     | 55 |
| 31. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2010-2020 KÖZÖTT (HS 080810) .....                                                                             | 55 |
| 32. TÁBLÁZAT: A KÉTLÉPÉSES REGRESSZIÓS MODELL EREDMÉNYEI (FEHÉROROSZORSZÁG ÉS A 080810 VÁMTARIFASZÁMÚ TERMÉKCSOPORT TEKINTETÉBEN).....        | 56 |
| 33. TÁBLÁZAT: OROSZORSZÁG „HELYEZÉSEI” A BEFOK MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810).....              | 57 |
| 34. TÁBLÁZAT: ORSZÁGOK RANGSORA A BEFOK MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810) .....                    | 58 |
| 35. TÁBLÁZAT: ORSZÁGOK RANGSORA A SÚLYOZOTT BEFOK MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810).....           | 58 |
| 36. TÁBLÁZAT: ORSZÁGOK RANGSORA A KIFOK MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810) .....                    | 59 |
| 37. TÁBLÁZAT: ORSZÁGOK RANGSORA A SÚLYOZOTT KIFOK MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810).....           | 59 |
| 38. TÁBLÁZAT: ORSZÁGOK RANGSORA A SAJÁTVEKTOR CENTRALITÁSI MUTATÓ ALAPJÁN 2010-BEN, 2013-BAN 2015-BEN, 2017-BEN ÉS 2020-BAN (HS 080810) ..... | 60 |
| 39. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYEI (HS 080810)* .....                                                                              | 61 |

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 40. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0203) .....                                                                                                   | 62 |
| 41. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE AZ ORSZÁGCSONTOKRA VONATKOZÓAN 2012-BEN ÉS 2020-BAN (HS 0203)* .....                                                    | 65 |
| 42. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2012 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0202) .....                                                                                                   | 66 |
| 43. TÁBLÁZAT: A HS 0202 TERMÉKCSOORT ESETÉBEN A SÜLYOZOTT KIFOK MUTATÓ ÉRTÉKÉNEK NÖVEKEDÉSE 2012-RŐL 2015-RE (%).....                                                | 68 |
| 44. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2013-BAN ÉS 2015-BEN (HS 0202)* .....                                                                                   | 69 |
| 45. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2012 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0207) .....                                                                                                   | 70 |
| 46. TÁBLÁZAT: A KÖZÖTTISÉG CENTRALITÁSI MUTATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0207).....                                              | 71 |
| 47. TÁBLÁZAT: A KLASZTEREZETTSÉGI EGYÜTTHATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0207).....                                                | 71 |
| 48. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2012-BEN ÉS 2020-BAN (HS 0207)* .....                                                                                   | 72 |
| 49. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2012 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0402) .....                                                                                                   | 73 |
| 50. TÁBLÁZAT: A KÖZÖTTISÉG CENTRALITÁSI MUTATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0402).....                                              | 75 |
| 51. TÁBLÁZAT: A KLASZTEREZETTSÉGI EGYÜTTHATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0402).....                                                | 75 |
| 52. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2013-BAN ÉS 2015-BEN (HS 0402)* .....                                                                                   | 76 |
| 53. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2012 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0701) .....                                                                                                   | 77 |
| 54. TÁBLÁZAT: A KÖZÖTTISÉG CENTRALITÁSI MUTATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0701).....                                              | 79 |
| 55. TÁBLÁZAT: A KLASZTEREZETTSÉGI EGYÜTTHATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 0701).....                                                | 79 |
| 56. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2012-BEN ÉS 2020-BAN (HS 0701)* .....                                                                                   | 80 |
| 57. TÁBLÁZAT: GLOBÁLIS MUTATÓK 2012 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 160100) .....                                                                                                 | 81 |
| 58. TÁBLÁZAT: A KÖZÖTTISÉG CENTRALITÁSI MUTATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 160100).....                                            | 82 |
| 59. TÁBLÁZAT: A KLASZTEREZETTSÉGI EGYÜTTHATÓ ÉRTÉKE SZERINTI RANGSORA ORSZÁGONKÉNT 2010 ÉS 2020 KÖZÖTT (HS 160100).....                                              | 82 |
| 60. TÁBLÁZAT: MODULARITÁSVIZSGÁLAT EREDMÉNYE 2012-BEN ÉS 2020-BAN (HS 160100)* .....                                                                                 | 83 |
| 61. TÁBLÁZAT: A KIFOK MUTATÓ ÉS AZ EXPORTVOLUMEN VÁLTOZÁSA 2013-RŐL 2015-RE 08, 0202, 0203, 0207, 0402, 0701, 160100, 080930 ÉS 080930 TERMÉKCSOORTOK ESETÉBEN ..... | 84 |
| 62. TÁBLÁZAT: A KAPCSOLATOK SZÁMA ÉS A SÜRÜSÉGI MUTATÓ VÁLTOZÁSA HOSSZÚ- ÉS RÖVIDTÁVON TERMÉKCSOORTONKÉNT .....                                                      | 84 |
| 63. TÁBLÁZAT: AZ ÁTLAGOS KLASZTEREZETTSÉGI MUTATÓ VÁLTOZÁSA HOSSZÚ- ÉS RÖVIDTÁVON TERMÉKCSOORTONKÉNT .....                                                           | 85 |

### M3. SZÖVEGKÖZI ÁBRÁK JEGYZÉKE

|                                                                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ÁBRA: A NEMZETKÖZI KERESKEDELEM ÉS A HÁLÓZATKUTATÁS TÉMAKÖRÉBEN VÉGZETT SZISZTEMATIKUS IRODALOMKUTATÁS SORÁN FELTÁRT TANULMÁNYOK SZÁMA ÉVENKÉNTI BONTÁSBAN (DB).....                         | 21 |
| 2. ÁBRA: A NEMZETKÖZI KERESKEDELEM ÉS A HÁLÓZATKUTATÁS TÉMAKÖRÉBEN VÉGZETT SZISZTEMATIKUS IRODALOMKUTATÁS SORÁN FELTÁRT KLASZTEREK MEGJELENÍTÉSE A CENTRALITÁS ÉS A SŰRŰSÉG VONATKOZÁSÁBAN..... | 22 |
| 3. ÁBRA: A HS 08 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA .....                                                                                                       | 37 |
| 4. ÁBRA: A HS 08 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁBAN MEGJELENŐ KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA .....                                                                               | 38 |
| 6. ÁBRA: A HS 080930 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                    | 47 |
| 7. ÁBRA: A HS 080810 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                    | 57 |
| 9. ÁBRA: A HS 0203 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA .....                                                                                                     | 63 |
| 10. ÁBRA: A HS0203 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁBAN MEGJELENŐ KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA .....                                                                             | 64 |
| 11. ÁBRA: A HS 0202 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                     | 66 |
| 12. ÁBRA: A HS 0202 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁBAN MEGJELENŐ KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA .....                                                                            | 67 |
| 13. ÁBRA: A HS 0207 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                     | 70 |
| 14. ÁBRA: A HS 0402 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                     | 74 |
| 15. ÁBRA: A HS 0402 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁBAN MEGJELENŐ KAPCSOLATOK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA .....                                                                            | 74 |
| 16. ÁBRA: A HS 0701 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                     | 78 |
| 17. ÁBRA: A HS 160100 TERMÉKCSOPORT NEMZETKÖZI KERESKEDELMI HÁLÓZATÁNAK FOKSZÁMELOSZLÁSA.....                                                                                                   | 81 |

## M4. ORSZÁGOK MEGNEVEZÉSE AZ ISO 3166 ALPHA-3 KÓDOK BESOROLÁSA SZERINT

| Kód | Ország                            | Kód | Ország                                               |
|-----|-----------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| ABW | Aruba                             | CRI | Costa Rica                                           |
| AFG | Afghanistan                       | CUB | Cuba                                                 |
| AGO | Angola                            | CUW | Curaçao                                              |
| AIA | Anguilla                          | CXR | Christmas Island                                     |
| ALA | Åland Islands                     | CYM | Cayman Islands                                       |
| ALB | Albania                           | CYP | Cyprus                                               |
| AND | Andorra                           | CZE | Czechia                                              |
| ARE | United Arab Emirates              | DEU | Germany                                              |
| ARG | Argentina                         | DJI | Djibouti                                             |
| ARM | Armenia                           | DMA | Dominica                                             |
| ASM | American Samoa                    | DNK | Denmark                                              |
| ATA | Antarctica                        | DOM | Dominican Republic                                   |
| ATF | French Southern Territories       | DZA | Algeria                                              |
| ATG | Antigua and Barbuda               | ECU | Ecuador                                              |
| AUS | Australia                         | EGY | Egypt                                                |
| AUT | Austria                           | ERI | Eritrea                                              |
| AZE | Azerbaijan                        | ESH | Western Sahara                                       |
| BDI | Burundi                           | ESP | Spain                                                |
| BEL | Belgium                           | EST | Estonia                                              |
| BEN | Benin                             | ETH | Ethiopia                                             |
| BES | Bonaire, Sint Eustatius and Saba  | FIN | Finland                                              |
| BFA | Burkina Faso                      | FJI | Fiji                                                 |
| BGD | Bangladesh                        | FLK | Falkland Islands (Malvinas)                          |
| BGR | Bulgaria                          | FRA | France                                               |
| BHR | Bahrain                           | FRO | Faroe Islands                                        |
| BHS | Bahamas                           | FSM | Micronesia (Federated States of)                     |
| BIH | Bosnia and Herzegovina            | GAB | Gabon                                                |
| BLM | Saint Barthélemy                  | GBR | United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland |
| BLR | Belarus                           | GEO | Georgia                                              |
| BLZ | Belize                            | GGY | Guernsey                                             |
| BMU | Bermuda                           | GHA | Ghana                                                |
| BOL | Bolivia (Plurinational State of)  | GIB | Gibraltar                                            |
| BRA | Brazil                            | GIN | Guinea                                               |
| BRB | Barbados                          | GLP | Guadeloupe                                           |
| BRN | Brunei Darussalam                 | GMB | Gambia                                               |
| BTN | Bhutan                            | GNB | Guinea-Bissau                                        |
| BVT | Bouvet Island                     | GNQ | Equatorial Guinea                                    |
| BWA | Botswana                          | GRC | Greece                                               |
| CAF | Central African Republic          | GRD | Grenada                                              |
| CAN | Canada                            | GRL | Greenland                                            |
| CCK | Cocos (Keeling) Islands           | GTM | Guatemala                                            |
| CHE | Switzerland                       | GUF | French Guiana                                        |
| CHL | Chile                             | GUM | Guam                                                 |
| CHN | China                             | GUY | Guyana                                               |
| CIV | Côte d'Ivoire                     | HKG | Hong Kong                                            |
| CMR | Cameroon                          | HMD | Heard Island and McDonald Islands                    |
| COD | Congo, Democratic Republic of the | HND | Honduras                                             |
| COG | Congo                             | HRV | Croatia                                              |
| COK | Cook Islands                      | HTI | Haiti                                                |
| COL | Colombia                          | HUN | Hungary                                              |
| COM | Comoros                           | IDN | Indonesia                                            |
| CPV | Cabo Verde                        | IMN | Isle of Man                                          |

**Kód Ország**

IND India  
 IOT British Indian Ocean Territory  
 IRL Ireland  
 IRN Iran (Islamic Republic of)  
 IRQ Iraq  
 ISL Iceland  
 ISR Israel  
 ITA Italy  
 JAM Jamaica  
 JEY Jersey  
 JOR Jordan  
 JPN Japan  
 KAZ Kazakhstan  
 KEN Kenya  
 KGZ Kyrgyzstan  
 KHM Cambodia  
 KIR Kiribati  
 KNA Saint Kitts and Nevis  
 KOR Korea, Republic of  
 KWT Kuwait  
 LAO Lao People's Democratic Republic  
 LBN Lebanon  
 LBR Liberia  
 LBY Libya  
 LCA Saint Lucia  
 LIE Liechtenstein  
 LKA Sri Lanka  
 LSO Lesotho  
 LTU Lithuania  
 LUX Luxembourg  
 LVA Latvia  
 MAC Macao  
 MAF Saint Martin (French part)  
 MAR Morocco  
 MCO Monaco  
 MDA Moldova, Republic of  
 MDG Madagascar  
 MDV Maldives  
 MEX Mexico  
 MHL Marshall Islands  
 MKD North Macedonia  
 MLI Mali  
 MLT Malta  
 MMR Myanmar  
 MNE Montenegro  
 MNG Mongolia  
 MNP Northern Mariana Islands  
 MOZ Mozambique  
 MRT Mauritania  
 MSR Montserrat  
 MTQ Martinique  
 MUS Mauritius

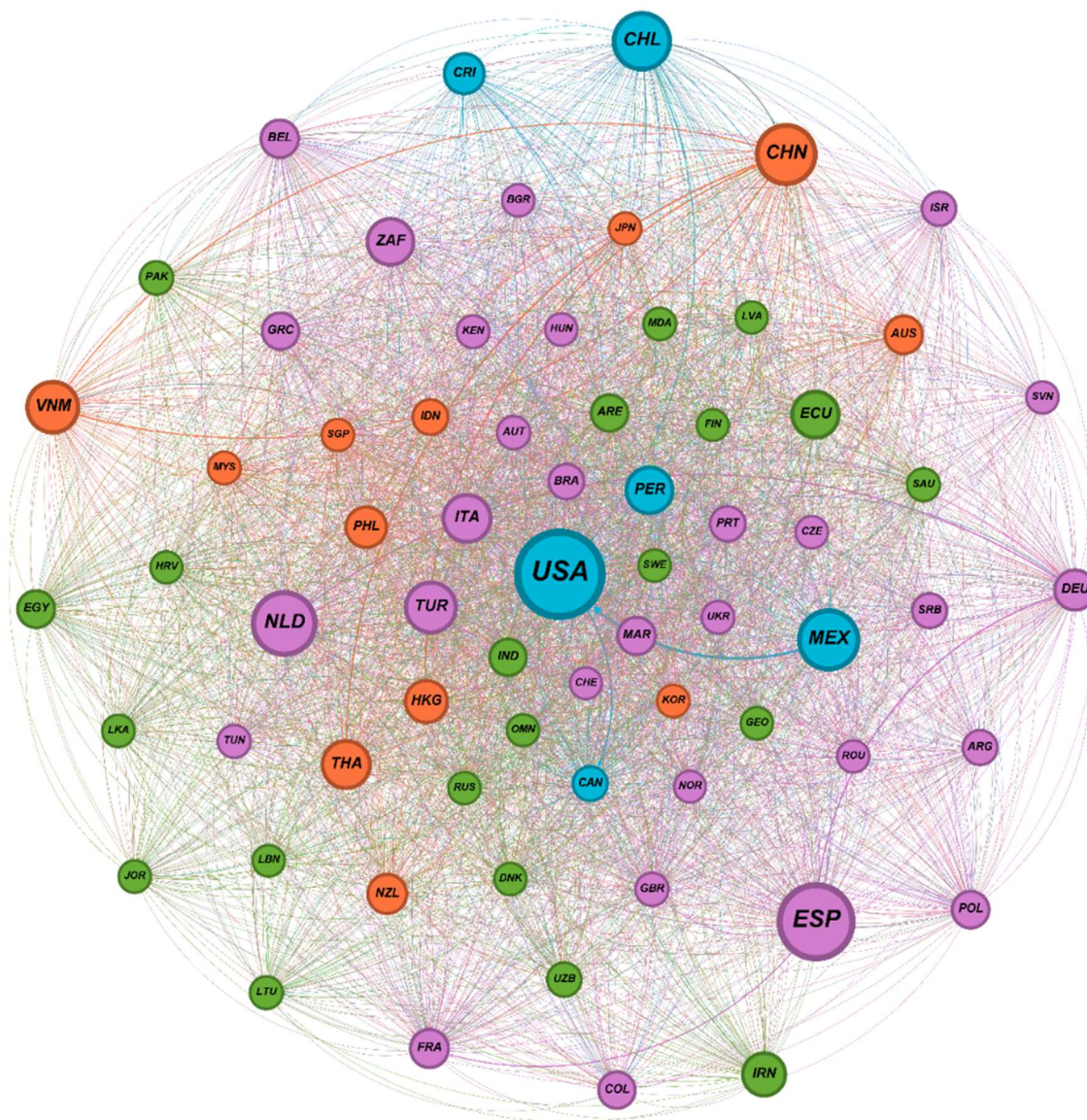
**Kód Ország**

MWI Malawi  
 MYS Malaysia  
 MYT Mayotte  
 NAM Namibia  
 NCL New Caledonia  
 NER Niger  
 NFK Norfolk Island  
 NGA Nigeria  
 NIC Nicaragua  
 NIU Niue  
 NLD Netherlands, Kingdom of the  
 NOR Norway  
 NPL Nepal  
 NRU Nauru  
 NZL New Zealand  
 OMN Oman  
 PAK Pakistan  
 PAN Panama  
 PCN Pitcairn  
 PER Peru  
 PHL Philippines  
 PLW Palau  
 PNG Papua New Guinea  
 POL Poland  
 PRI Puerto Rico  
 PRK Korea (Democratic People's Republic of)  
 PRT Portugal  
 PRY Paraguay  
 PSE Palestine, State of  
 PYF French Polynesia  
 QAT Qatar  
 REU Réunion  
 ROU Romania  
 RUS Russian Federation  
 RWA Rwanda  
 SAU Saudi Arabia  
 SDN Sudan  
 SEN Senegal  
 SGP Singapore  
 SGS South Georgia and the South Sandwich Islands  
 SHN Saint Helena, Ascension and Tristan da Cunha  
 SJM Svalbard and Jan Mayen  
 SLB Solomon Islands  
 SLE Sierra Leone  
 SLV El Salvador  
 SMR San Marino  
 SOM Somalia  
 SPM Saint Pierre and Miquelon  
 SRB Serbia  
 SSD South Sudan  
 STP Sao Tome and Principe  
 SUR Suriname

**Kód Ország**

SVK Slovakia  
SVN Slovenia  
SWE Sweden  
SWZ Eswatini  
SXM Sint Maarten (Dutch part)  
SYC Seychelles  
SYR Syrian Arab Republic  
TCA Turks and Caicos Islands  
TCD Chad  
TGO Togo  
THA Thailand  
TJK Tajikistan  
TKL Tokelau  
TKM Turkmenistan  
TLS Timor-Leste  
TON Tonga  
TTO Trinidad and Tobago  
TUN Tunisia  
TUR Türkiye  
TUV Tuvalu  
TWN Taiwan, Province of China  
TZA Tanzania, United Republic of  
UGA Uganda  
UKR Ukraine  
UMI United States Minor Outlying Islands  
URY Uruguay  
USA United States of America  
UZB Uzbekistan  
VAT Holy See  
VCT Saint Vincent and the Grenadines  
VEN Venezuela (Bolivarian Republic of)  
VGB Virgin Islands (British)  
VIR Virgin Islands (U.S.)  
VNM Viet Nam  
VUT Vanuatu  
WLF Wallis and Futuna  
WSM Samoa  
YEM Yemen  
ZAF South Africa  
ZMB Zambia  
ZWE Zimbabwe

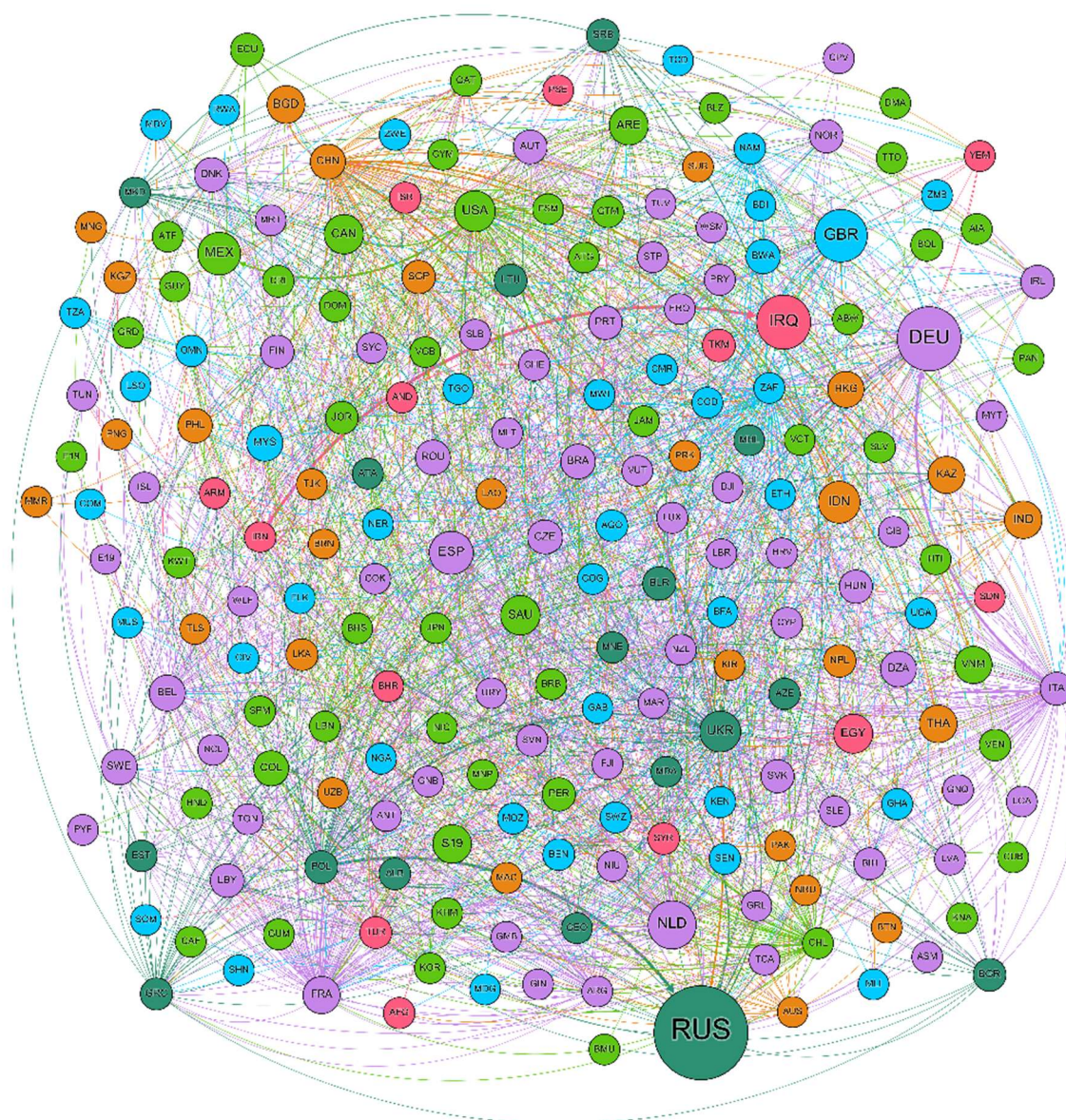
Forrás: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2023)



**A HS 08 termékcsoport tekintetében az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat.  
A csomópontok mérete: súlyozott kifok mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

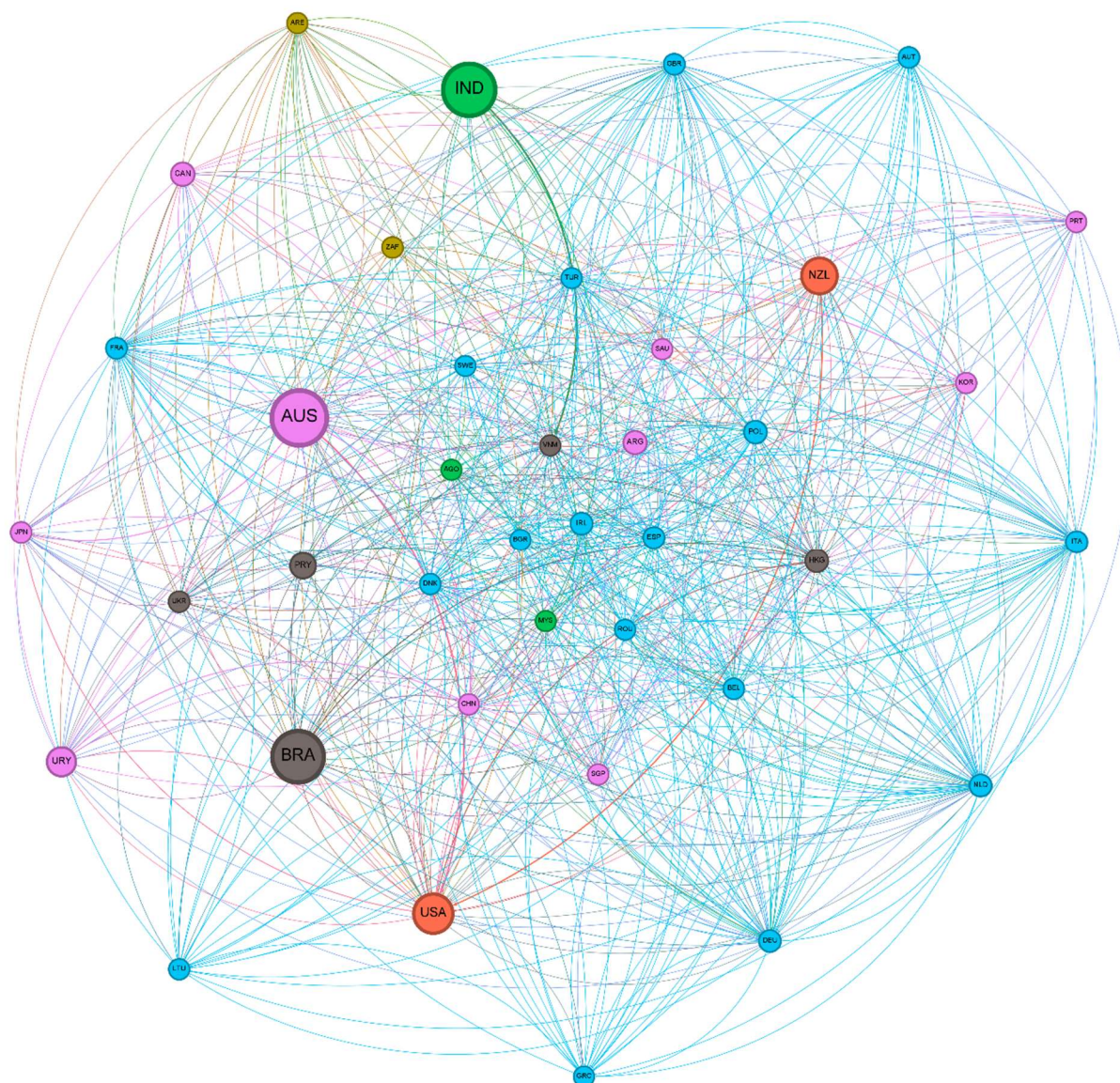
Forrás: Saját szerkesztés (2023)

## M6. HÁLÓZATI ÁBRA (HS 080810)



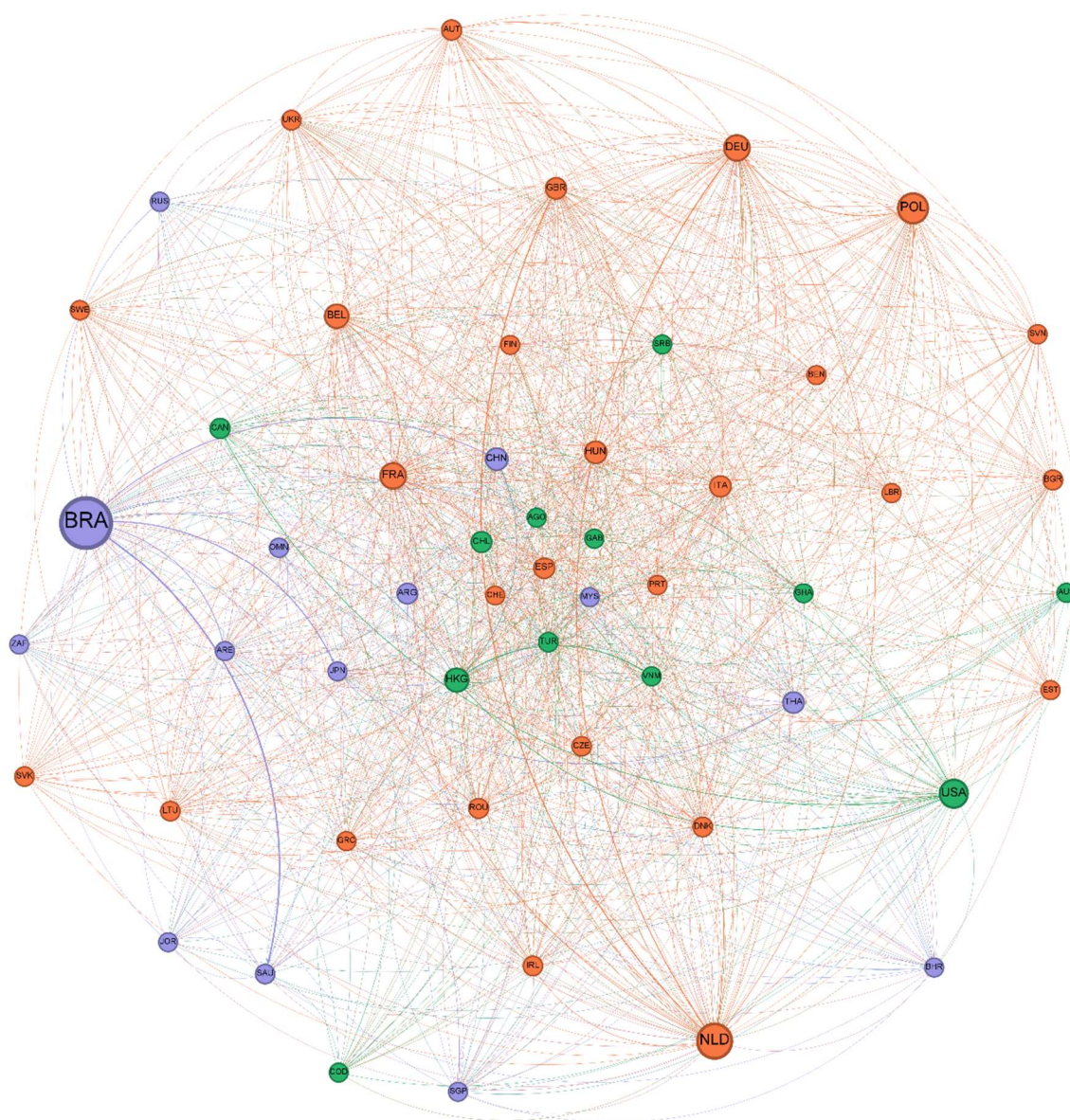
**A HS 080810 termékcsoport tekintetében az országok közötti nemzetközi  
almakereskedelmi hálózat. A csomópontok mérete: súlyozott befok mutató szerint, a  
csomópontok színei: klaszter szerint (2010)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)



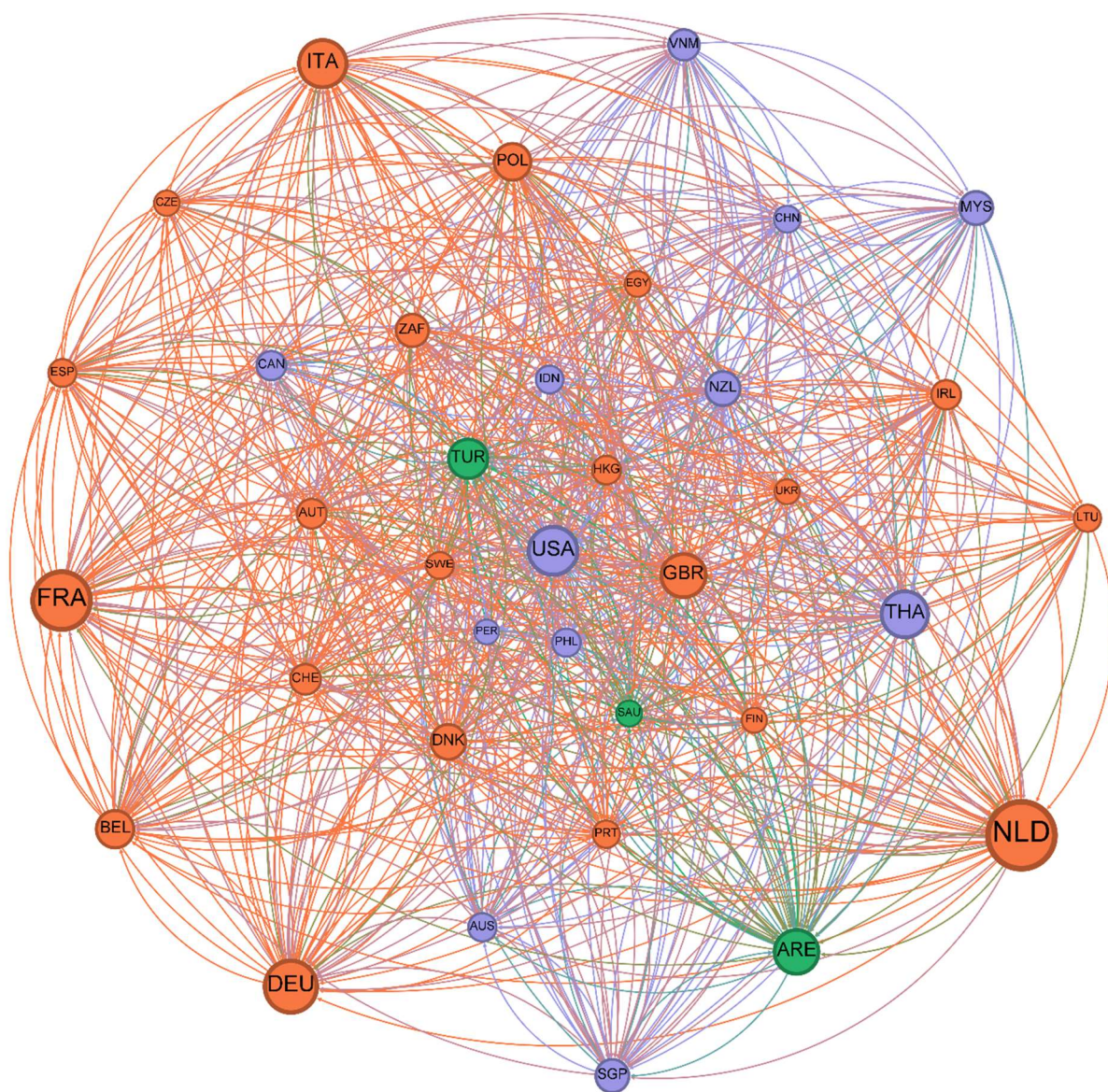
**Az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat (HS 0202). A csomópontok mérete: súlyozott kifok mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)



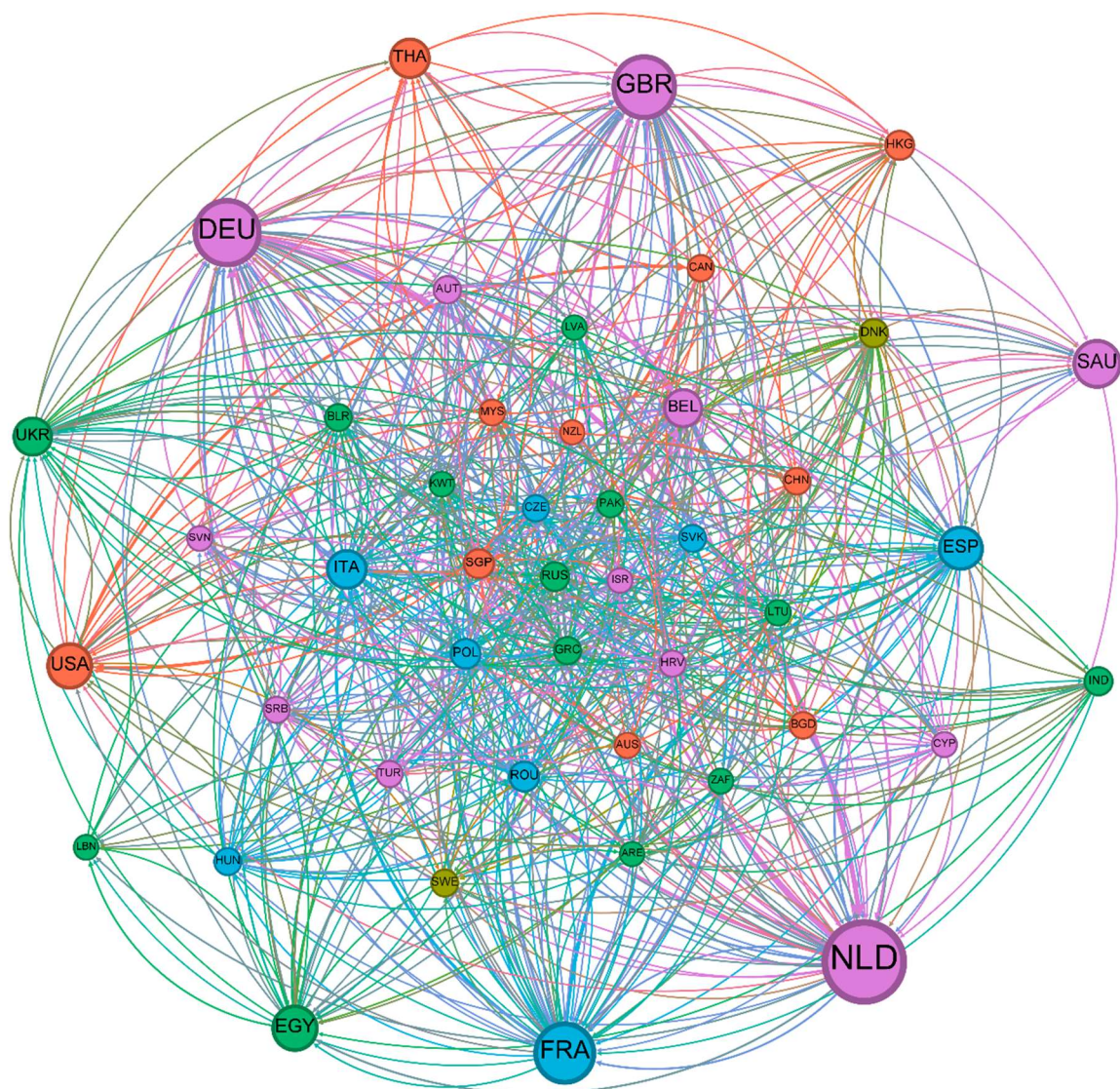
**Az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat (HS 0207). A csomópontok mérete: súlyozott kifok mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)



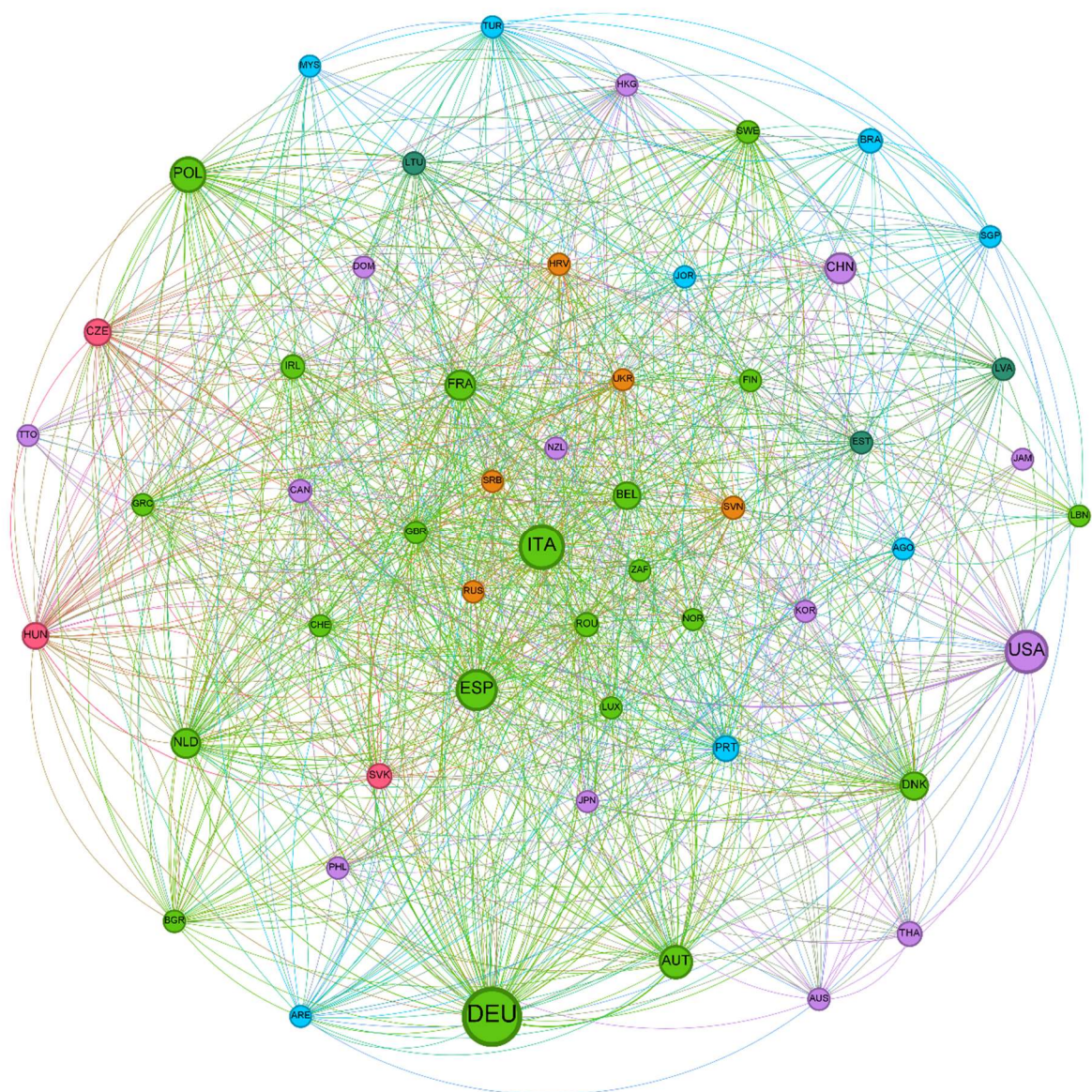
**Az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat (HS 0402). A csomópontok mérete: közöttségcentralitási mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)



**Az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat (HS 0701). A csomópontok mérete: közöttiségcentralitási mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)



**Az országok közötti nemzetközi kereskedelmi hálózat (HS 160100). A csomópontok mérete: súlyozott kifok mutató szerint, a csomópontok színei: klaszter szerint (2020)**

Forrás: Saját szerkesztés (2023)