

Lengyel Péter – Török Éva – Füzesi István: Szerzői kapcsolatháló-elemzés a gyöngyöző borokról szóló tudományos cikkek alapján

Hivatkozás/reference:

Lengyel Péter, Török Éva és Füzesi István, „Szerzői kapcsolatháló-elemzés a gyöngyöző borokról szóló tudományos cikkek alapján”, *Információs Társadalom*, XVIII. évf. (2018) 2. szám, 98–113. old.
<http://dx.doi.org/10.22503/infstars.XVIII.2018.2.6>

A tanulmány a gyöngyöző borokkal kapcsolatban 1989 és 2015 között megjelent 359 tudományos cikket elemzi több szempont alapján. Az elemzések során azt vizsgáljuk, hogyan alakul a publikációs számok az évek múlásával, mely országok, illetve mely folyóiratok foglalkoznak leginkább a választott témával. A publikációk szerzőinek kapcsolatát illetően pedig arra keressük a választ, hogyan viszonyulnak egymáshoz a szerzők; egyedül, kis vagy nagy csoportokba tömörülve publikálnak leginkább, illetve lehet-e kiemelni a témában meghatározó szerzőket.

Kulcsszavak: szerzői kapcsolatháló-elemzés, társadalmi hálózatok, centralitás, gephi, gyöngyöző borok

Információs Társadalom

Kékési Balázs – Farkas Attila Márton
A siker jelnyelv jelentősége a kommunikációs kultúra átalakulásának tükrében

Bátfai Norbert
A játékok és a mesterséges intelligencia mint a kultúra jövője – egy kísérlet a szubjektivitás elméletének kialakítására

Dessewffy Tibor – Gurály Sára – Mezei Mike
Veszedelemes viszonyok? Egy online botrány elemzése

2018. XVIII. évfolyam 2. szám

Co-authorship network analysis of scientific papers on sparkling wines

The study analyses 359 scientific articles published between 1989 and 2015, based on several criteria. During the analysis, we examine how the number of publications changed over the years and which countries and journals dealt with the chosen topic. In respect to the relationship between authors of publications, we seek to establish how the authors relate to each other by analysing if they more typically publish works on their own, in small or large teams, and if the given area has leading authors.

Keywords: co-authorship network analysis, centrality, gephi, sparkling wines

A folyóiratban közölt művek a *Creative Commons Nevezd meg! - Ne add el! - Így add tovább! 4.0 Nemzetközi Licenc* feltételeinek megfelelően használhatók.

Szerzői kapcsolatháló-elemzés a gyöngyöző borokról szóló tudományos cikkek alapján

A kapcsolatok hálózatának elemzése során olyan adatokat vizsgálunk, amelyek valamilyen szempont alapján összetartoznak. Abban az esetben, ha az emberek adott helyzetben történő viselkedését elemezzük, véleményüket, illetőleg kis csoportokban létrejött személyes kapcsolataikat kutatjuk egy meghatározott témával kapcsolatosan, akkor az elemzés eszköze a szociometria, mely a szociálpedagógia egyik fontos elemzési módszere.

A szociometriai vizsgálatok az egyén helyzetét adott csoporton belül vizsgálják. Azt mérik fel, milyen az egyén helyzete a csoport hierarchiában a csoport többi tagjához képest. A zárt körön kívüli kapcsolatok a vizsgálatban csak az elköteleződés és a befolyásolhatóság mértékének magyarázataként jelennek meg (N. Kollár és Szabó 2004). A tudományág az 1900-as évek elején született meg. Az első és a második világháború közötti időben folyamatosan zajlott a pszichológiai vizsgálatok finomítása, azonban ekkor azok még nem a csoportra, hanem az ahhoz való alkalmazkodásra összpontosítottak. Jacob Lévy Moreno volt az a kutató, aki elsőként dolgozta ki a szociometria módszerét, mellyel könnyen és egyszerűen feltárhatók a közösségek és azon belül az egyének helye is (Mérci 2006).

A szociológia az egyének kis csoporton belüli elhelyezkedését vizsgálja, és megmutatja adott személy mennyire elfogadott – vagy mennyire elutasított – azon belül. Az elemzés során a kiemelkedő csoportokat (klikkeket) egyesével is vizsgáljuk, melyek kis csoportnak számítanak. Ezen kívül elemezni fogjuk a nagy sokaság egymáshoz való viszonyát is, amelyhez már a társadalmi kapcsolathálózat-elemzés módszerét alkalmazzuk.

A tanulmány célja, hogy megismertesse a kapcsolatháló-elemzés módszerét és bemutassa alkalmazását a szerzői kapcsolatok elemzésében. További cél a szőlészet és borászat bemutatása, valamint az agrárium ezen ágazata terén megjelent tudományos folyóiratcikkek szerzői kapcsolatának vizsgálata. Az elemzések során azt vizsgáljuk, hogyan alakul a publikálások száma az évek múlásával, mely országok, illetve mely folyóiratok foglalkoznak leginkább a gyöngyöző borokkal. A publikációk szerzőinek kapcsolatát illetően pedig arra keressük a választ, hogyan viszonyulnak egymáshoz a szerzők, jellemzően egyedül, kis vagy nagy csoportokba tömörülve publikálnak, illetve kiemelhető-e a témában meghatározó szerző.

Szakirodalmi áttekintés

Kapcsolatháló-elemzés

A társadalmi kapcsolati háló csúcsokból és élekből áll. A két elem között azonban csak akkor jön létre kapcsolat, ha az kölcsönös. A hálózat kutatás és a „Nagy Adat”-kutatások célkitűzése elsődlegesen az elméleti és módszertani megközelítéseken keresztül a nagyméretű adatok elemzése, különböző társadalmi folyamatok elemzése, modellezése és a hálózatokban zajló információ terjedési és kommunikációs folyamatok vizsgálata és szimulációja (Wasserman és Faust 1994, illetve az MTA hálózatelemzés kutatási iránya¹).

¹<http://www.socio.mta.hu/halozatelemzes>

A kapcsolatháló-elemzést kezdetben viszonylag technikától mentesen, struktúrán alapulva fedezte fel Radcliffe-Brown antropológus. 1930-tól 1970-ig növekvő számú társadalmi antropológus és szociológus kezdte támogatni a hozzá fűződő társadalmi struktúra tényét, és kezdtek el komolyan foglalkozni a szerkezet és háló társas élethez fűződő fogalomkörével (Scott 2013).

A Magyar Tudományos Akadémia folyóiratát tanulmányozva elmondható, hogy a társadalmi hálózatok tudományos vizsgálata körülbelül fél évszázados múltra tekint vissza. Legfontosabb területe a társadalmi kapcsolatháló elemzése, mely a társadalmi kapcsolatrendszer szerkezetét vizsgálja, módszertanilag legjelentősebb előzménye pedig a szociometria, melynek célja, hogy feltárja a különböző, kis csoportokban preferált személyközi kapcsolatokat, és leírja a megmutatkozó társas alakzatokat (Szvetelszky 2006).

A kapcsolatháló-elemzés a társadalomtudományokból, a hálózatelemzésből és a gráfelméletből származtatható. A hálózatelemzés főként arra koncentrál, hogy kifejezze és megoldja azokat a problémákat, melyeknek van hálózati szerkezete, és amely szerkezetek hálózatát meg lehet örökíteni gráfokkal (Popp et al. 2015, Lengyel et al. 2017). A hálózatok kapcsolatának fontossága a társadalomtudományok területén nem új ötlet, azonban az adatok széleskörű elérhetősége, valamint a számítástechnika fejlődése és módszertana megkönnyítette, hogy rengeteg probléma esetén kapcsolatháló-elemzést alkalmazzunk (Cheliotis 2010, Popp et al. 2018).

A kapcsolatháló-elemzés alapját a gráfok adják, melyek csúcsokból és élekből állnak. A csúcsok azoknak az adatoknak feleltethetők meg, melyek kapcsolatait vizsgáljuk. Az élek pedig akkor keletkeznek, ha valós kapcsolódást találunk a vizsgált adatok között. A gráfok használatának célja tehát, hogy a különböző kapcsolatokat ábrázoljunk vele (Barabási 2013).

Tudományos publikálás

A kutatások eredményeit közlő dokumentációk megjelentetését tudományos publikációnak nevezzük (Szivák 2016). Minden publikáció dokumentum, a dokumentumok lényege pedig, hogy rögzítik az információt. Több dokumentumtípust ismerünk, melyeket többféleképpen tudunk csoportosítani. Az alapján, hogy milyen technológiával és hogyan lett előállítva, nyomtatott és elektronikus dokumentumokat különböztetünk meg (Vadné Kovay 2016).

Korunk technológiai fejlődésének köszönhetően a tudományos publikációk jelentős része is *nyílt hozzáférésű kiadvánnyá* (Open Access kiadványok) vált. Az ilyen publikációk legnagyobb előnye, hogy a folyóiratokban közölt tudományos eredményekhez való hozzáférés a kutató felhasználók számára nem jár költségekkel, az interneten a folyóiraatra való előfizetés nélkül ingyenesen elérhetők, feltéve, hogy a publikáló valamely kutatóintézet tagja.

A nyílt hozzáférésű kiadványokat az Open Access folyóiratokban találjuk meg. Az ilyen folyóiratok célja, hogy széleskörűen elterjessze az elektronikusan publikált kutatási eredményeket. Ezáltal könnyebben és gyorsabban elérhetővé teszi az információt az érdeklődők számára, növelve ezzel adott cikk hivatkozási mutatóját. A magas hivatkozási arány pedig növeli a folyóirat impakt faktorát.

Az impakt faktor megmutatja, hogy mennyi a folyóirat két egymást követő évfolyamában közölt cikkek átlagos idézettsége az ezeket követő évben. Ez a mutató tehát a folyóirat tudományos színvonalának fokmérője; segítségével a tudományos közösség arra következtethet, hogy milyen az adott szerző és cikk minősége (Görögh és Filó 2016). Ezt a mutatószámot évente kalkulálják.

A kutatás során elektronikusan hozzáférhető tudományos publikációk között végeztünk szűrést, és készítettünk elemzéseket és a szerzők kapcsolatát prezentáló hálózatot. Egyik elemzés során a publikációk idézettségére is kitérünk, ezért említettük meg a szűrés fogalmi magyarázatot.

Szőlészet és borászat

A bort erjesztéssel állítják elő a szőlő gyümölcséből. A bor ízét, színét és minőségét három tényező: a szőlő fajtája, a termőhely talajadottsága és az éghajlat határozza meg. A bor készítése során fokozottan figyelni kell arra, hogy csakis ép szemekből álló szőlőfürtöt szüreteljünk le. (Kivételek alól az aszúbor, mert ehhez a fajtához azokat a szőlőszemeket használjuk fel, amelyeket a *Botrytis gomba* miatt nemes rothadásnak indulnak). A leválogatott szőlőt egy zúzógép segítségével összeaprítják, majd az erjesztés folyamata következik. Fehérbor esetén a csak a szőlőből kinyert mustot erjesztik, míg rozé és vörösbor esetében a mustot a szőlő héjon hagyva erjesztik, hogy szép rózsaszín és vörös színű legyen. A kiejert bort zavarossága miatt különböző eljárásokkal megsűrítik, majd palackozzák (Simon 2003).

Alapvetően kétféleképpen különíthetjük el a borokat (Bagdán és Sági 2016). Egyrészt szín (fehér, rozé, vörös) alapján, másrészt karakter (száraz, félszáraz, félédes, édes) alapján. A szőlőlében található cukor által az élesztőgombák alkoholt és szén-dioxidot termelnek. Ha a szén-dioxidot nem engedjük eltávozni, akkor buborékos bort kapunk. Attól függően, hogy milyen eljárással és milyen nyomással kerül a szén-dioxid a palackba, több csoportot különböztetünk meg.

A habzóbor alacsonyabb minőségű szőlőből készül, a szén-dioxidot mesterségesen juttatják a palackba úgy, hogy ott legalább 3 bar túlnyomás keletkezzen. A gyöngyöző borban természetes úton, erjesztéssel keletkezhet a szén-dioxid; azonban mesterségesen is bekerülhet a palackba. Ez utóbbit fel kell tüntetni az üvegen. A nyomás 1 és 2,5 bar közötti, az alkoholtartalom pedig 7%-tól indul. A pezsgőben természetes úton keletkeznek a buborékok, erjesztés következményeként. Az erjedéskor keletkezett szén-dioxid a borban rekedhet akkor, amikor az a mustból alakul át, vagy pedig plusz cukor hozzáadása után. A palackon belül a nyomás 3 bar feletti, alkoholtartalma pedig legalább 8,5% (Tóth 2009).

A kapcsolatháló-elemzéshez a gyöngyöző borokról készült tudományos cikkeket választottuk.

Anyag és módszer

A kutatás alapját szolgáló adatok keresésére a *Scopus* használtuk, mely az egyik legnagyobb absztrakt és citációs, multidiszciplináris bibliográfiai adatbázis (Erfanmanesh 2017). A témánknak megfelelően a 'sparkling' és a 'wine' kulcsszavakkal történő lekérdezés eredményeként 359 tudományos cikket kaptunk. További szűkítő szűrést sem évre vonatkozóan, sem témakörre nem végeztünk.

A Scopus adatbázisában történő szűrés után táblázatba exportáltuk az eredményeket. Az elkészült táblázatban a következő adatok szerepeltek minden megjelent publikációra vonatkozóan:

- szerző neve, társszerzők nevei,
- cikk címe,
- megjelenés éve,
- cikket megjelentető folyóirat neve,

- cikk terjedelme,
- hivatkozások száma,
- elektronikus dokumentum azonosítószáma.

A táblázat adatait a megfelelő szempontok szerint rendeztük, csoportosítottuk. Ezután részösszegezés számítást alkalmazva megállapítottuk, hogy az egyes csoportokba mennyi adat tartozik. Ezekből a feldolgozott táblázatokból készítettük el az elemzéséhez szükséges diagramokat.

Készítettünk egy térképet is, amely azt mutatja be, hogy melyik kontinensen milyen intenzitással foglalkoztak a választott témával. Ehhez a szerzők kutatóhelyei alapján meghatároztuk a városok földrajzi koordinátáit. A szélességi és hosszúsági fokokat tartalmazó állományt a MapsData internetes weboldalán importáltuk, amely ezeket a pontokat elhelyezte a világtérképen.

A kapcsolatháló létrehozásához a *Gephi*t használtuk. A Gephi prototípusa, a Graphilter 2006-ban jött létre. Ebben az időben Mathieu Jacomy, a Gephi első prototípusának készítője, gráfelemzéssel foglalkozott. Ehhez a létező és elérhető eszközöket használta, de nem volt elégedett azokkal, mert a folyamat alatt nem tudta úgy változtatni, módosítani a gráfokat, ahogyan azt szeretne volna. Ekkor határozta el, hogy szeretne egy olyan eszközt létrehozni, mellyel felfedezhetjük és megérthetjük a gráfokat. A Graphilterrel a többi szoftverhez képest vizualitásában kifejezőbb hálót lehet készíteni viszonylag könnyedén, és a 100 csúcs és 1000 él feletti gráfokat is gyorsan elkészíti. Mathieu Jacomy a prototípus létrehozása után úgy vélte, már nem képes tovább fejleszteni a programot, így 2007 őszén átengedte Mathieu Bastiannak, akitől a szoftver megkapta a mai nevét. Ezután némi programozási változtatás után a programnak újabb verziószáma jelent meg, melyet ma is folyamatosan fejlesztenek (Heymann 2010).

Ahhoz, hogy a szemléletes gráfokat elkészíthessük, a csúcsokat és az éleket jelentő táblázatokat kellett generálni, melyeket aztán importáltunk a programba. A csúcsokként szolgáló rekordokat egy már meglévő táblázat adatai szolgáltatták. Ebben a táblázatban a szerző azonosítószáma, teljes neve található. A csúcsok közötti kapcsolatok, vagyis az élek meghatározásához a cikkek azonosító kódját, és a cikk szerzőjének azonosítószámát tartalmazó táblázatot használtuk fel. Ha egy cikket több szerző együttesen publikált, akkor ebben a táblázatban annyiszor szerepel a cikk azonosító kódja (mellette pedig a szerző azonosítószáma), ahány szerző munkásságának eredményeként jött létre. Ezekből az adatokból egy olyan táblázatot kellett generálni, amelyből azonosítószámok alapján megtudhatjuk, hogy adott szereplő mely szereplővel áll társszerzői kapcsolatban. Ezt egy makró írásával valósítottuk meg.

A hálózatelemzés során a következőkben bemutatásra kerülő centralitás mutatókat elemeztük.

Fokszám centralitás (degree centrality) alapján is lehet rangsorolni a szerzőket. Ez az érték azt fejezi ki, hogy adott szerzőnek hány szerzővel van kapcsolata, vagyis megmutatja, hogy az elkészült hálózatban a szerzőt jelentő csúcsból mennyi él indul ki, vagy mennyi érkezik be abba. Ez alapján megtudhatjuk, mely szerzőknek van központi szerepe a választott témakörben való publikálást tekintve (Freeman 1979).

Közelség centralitás (closeness centrality) vizsgálatakor arra kapunk választ, hogy melyek azok a szerzők, akik a hálózat szereplőit könnyen és gyorsan eléri anélkül, hogy harmadik szereplőre hagyatkoznának. A mutatót a következő képlettel határozzuk meg ahol $j \neq i$ és $d(x_i, x_j)$ az i és j pontot összekapcsoló legrövidebb út hossza:

$$C_c(x_i) = \frac{1}{\sum_{j=1}^n d(x_i, x_j)}$$

A mutató maximális értéke $1/(n-1)$.

Közöttség centralitás (betweenness centrality) vizsgálata során azt állapítjuk meg, hogy a szerzők között mely résztvevők együttműködése tartja fenn a kapcsolatot. Azaz meghatározzuk, mely szereplőknek van leginkább lehetősége ellenőrizni a kapcsolathálóban áramló információkat. Ebből a szempontból tehát az lesz meghatározó szerző, aki sok más szereplő között helyezkedik el, mert így van nagyobb esély arra, hogy két szerző között az egymáshoz vezető úton megjelenjen. A mutatót a következő képlettel számítjuk ki, ahol g_{jk} a j és k pont közötti legrövidebb utak száma, a $g_{jk}(x_i)$ pedig csak az i . ponton áthaladó j és k pont közötti utak száma.

$$C_c(x_i) = \frac{1}{\sum_{j=1}^n d(x_i, x_j)}$$

A mutató összeg tényezője 1, ha a szereplő rajta van mindegyik legrövidebb úton. Az érték pedig akkor 0, ha egyiken sem szerepel. Ha a szereplők száma n , akkor a mutató maximális értéke:

$$\binom{n-1}{2} = (n-1)(n-2)/2$$

Eredmények és azok értékelése

A lekérdezett és feldolgozott adatbázis alapján megvizsgáltuk mikortól kezdett a téma felkapottá válni, mely országokból közölték a legtöbb cikket, és mely folyóiratokban jelentek meg. Az eredmények mindegyikét külön diagrammal szemléltettük. Ezek után a szerzők kapcsolatai alapján hoztuk létre a Gephi alkalmazásával a kapcsolathálót.

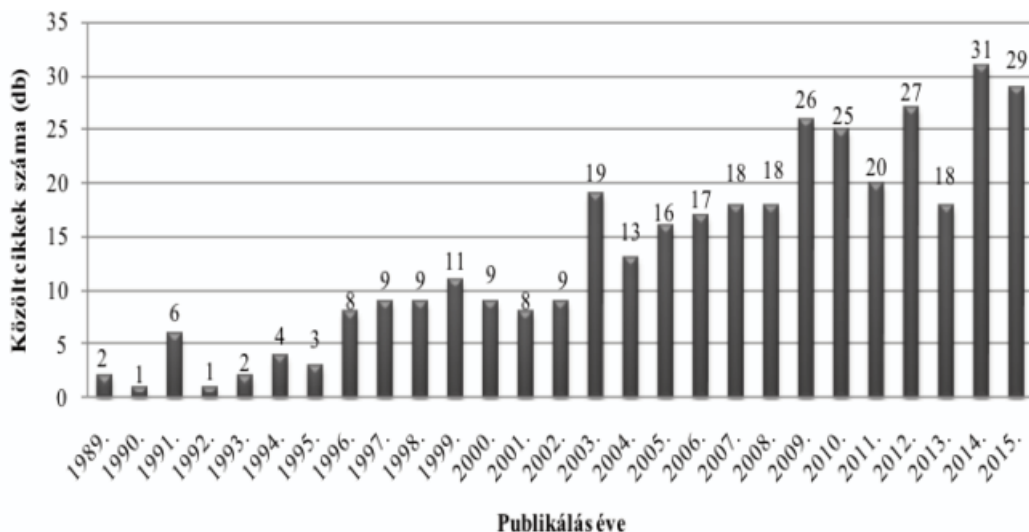
Az elemzések során a következőkre kerestük a választ:

- Hogyan alakult a publikálások száma az évek során?
- Mutatnak-e egyértelműen növekedő vagy csökkenő tendenciát a témában lefolytatott kutatások?
- Mely országok foglalkoztak leginkább a választott témával?
- Mely folyóiratok jelentetik meg a legnagyobb számban a gyöngyöző borokkal kapcsolatos cikkeket?
- A témában való publikálás során a szerzők inkább egyedül, illetve kisebb csoportokban vagy társszerzői klikkekbe csoportosulva dolgoznak?
- Lehet-e kiemelni olyan szerzőt vagy szerzőket, akik a hálózatban meghatározó szerepet töltenek be?

Cikkek megjelenési idő szerinti vizsgálata

A cikkek megjelenését 1989-től vizsgáltuk, ugyanis az ezt megelőző időszakban több éves kihagyásonként jelentek meg cikkek, ettől az évszámtól pedig évente születtek publikációk. 1896 és 1988 között eltelt 92 év alatt összesen 22 cikk jelent meg, míg 1989 és 2015 között összesen 359 cikket publikáltak.

Az 1. ábráról leolvasható, hogy a téma a 90-es évek közepétől kezdett felkapottabbá válni, ekkor az addigi évenkénti 1-2 megjelenés helyett már 8-10 cikk is íródott a gyöngyöző borral kapcsolatban, 2003-tól kezdve pedig már ettől sokkal magasabb értékeket is láthatunk. Ez a növekedés egyrészt azért figyelhető meg, mert az elmúlt évek során a borászat folyamatosan fejlődött, a borfogyasztás pedig növekedésnek indult. Másrészt a bormarketing is fejlődött, aminek a fogyasztás növekedése köszönhető. Rengeteg hazai és külföldi bor érhető el az áruházak polcain, melyek ára széles skálán mozog, így szinte bármely tár-



1. ábra: Cikkek számának alakulása 1989 és 2015 között

sadalmi réteg hozzá tud jutni. Annak ellenére, hogy a borfogyasztás 2003 és 2013 között csupán 4%-kal nőtt, a gyöngyöző bor fogyasztása (mely az összes borfogyasztás 6%-a) több mint 30%-kal növekedett. 2013-ra elérte a 15,4 millió hl-t (OIV 2017a, OIV 2017b).

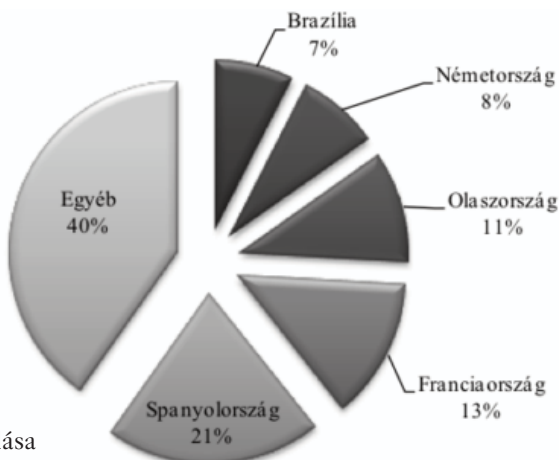
Cikkek megjelenése földrajzi hely szerint

A 359 cikk a világszerte különböző országokból származik. Vannak olyan országok, melyek a vizsgált időszakban csak 1-2 cikket közöltek, azonban akadnak olyanok is, melyek szép számmal publikáltak. Az összes beazonosítható cikk 60%-át 5 ország valamely kutatóhelye közölte, melyek a következők: Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Németország és Brazília.

A 2. ábrán látható a felsorolt 5 meghatározó ország publikálási megoszlása a kutatóhelyek elhelyezkedése alapján. Az 'Egyéb' besorolás a további 32 ország publikációinak összegzett arányát mutatja.

A publikáló országokat nemcsak diagramon százalékos megoszlásban, hanem világtérképen való megoszlással is szemléltetjük. A szerzők kutatóhelyeinek koordinátáit és a megjelenések darabszámát felhasználva, a MapsData online alkalmazás segítségével készítettük el a 3. ábrát, mely az egyes területeken a megjelenések összesített számát mutatja.

Ha rangsorolni szeretnénk a kontinenseket, akkor első helyen Európa



2. ábra: Cikkek országonkénti megoszlása

áll, mert a témában megjelent publikációk több mint felét bocsátotta ki. Európát Amerika követi, mely kontinens a cikkek további 30%-áért felelős. Ahogy a térképen is látható, a többi kontinensen nem sokat publikáltak a témában.



3. ábra: Publikálási megosztottság a kontinensek között

A világ bortermeléséről a 'The Wine Institute' nevű kaliforniai borászok érdekképviseleti egyesülete készített egy statisztikát 2011–2014 között. A felsorolt országok 2014. évi bortermelését az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Az 1. táblázat adataiból látható, hogy a három legtöbb cikket publikáló ország rendelkezik a legnagyobb bortermeléssel a világon. Ők állítják elő az összes mennyiség 45,8%-át, és a három ország együttesen a földrajzilag beazonosítható cikkek 44%-át publikálta. Németország és Brazília termelése jóval alacsonyabb, mint a nagytermelőké, viszont a világrangsor közepén találhatók.

Ország	bor (millió hl)	gyöngyöző bor (millió hl)
Franciaország	46,7	3,5
Olaszország	44,7	3,2
Spanyolország	38,2	1,8
Németország	8,4	2,6
Brazília	2,7	0,2

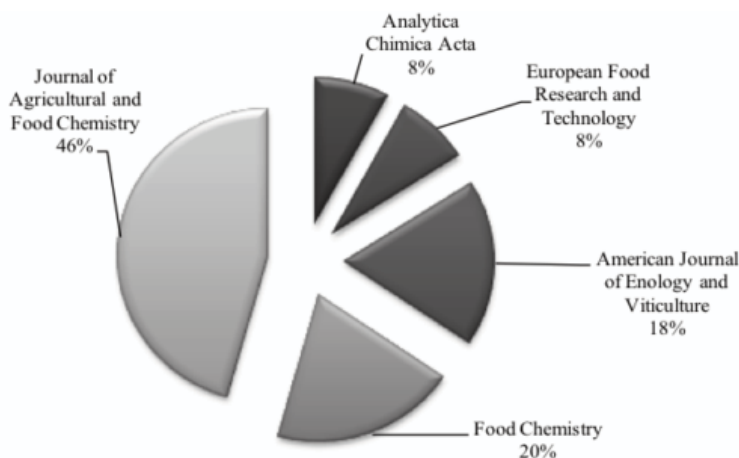
1. táblázat: A publikációk kiadásában élen járó országok bortermelése 2014-ben²

² Forrás: saját szerkesztés, Wine Institute adatai alapján: http://www.wineinstitute.org/files/World_Wine_Production_by_Country_2014_cTradeDataAndAnalysis.pdf

Franciaországon 789 ezer hektáron természetnek szőlőt és összesen 300 borvidék található az országban. Ezen adatok alátámasztják azt a tényt, hogy nemzet kultúrájában a bor központi szerepet játszik. Boraik jó minőségük miatt drágák, azonban szinte sosem okozott gondot értékesíteniük a megtermelt mennyiséget. Olaszország 690 ezer hektáron termeszt szőlőt. Az országban igencsak sokféle, de kedvező az éghajlat és a talajok adottsága, amely hozzájárul a sokszínű szőlészeti rendszer fenntartásához. Spanyolország 974 ezer hektáros szőlőtermő területtel rendelkezik, mely tekintetben első helyen áll a világon, azonban az ország szárazsága miatt kevesebb szőlő terem, ami miatt a spanyolok bortermelése a harmadik helyre sorolható. Németország 102 ezer hektáron termel szőlőt. Az országban uralkodó kontinentális éghajlat leginkább a rizling szőlőnek kedvez, így ebből a szőlőfajtából készül bor a legnagyobb arányban. Brazíliában 85 ezer hektáron termelnek szőlőt (Fischers 2005, OIV 2017b).

Cikkek folyóiratonkénti megoszlása

A témában 180 folyóirat közölte a szűrés eredményéül kapott 359 tudományos cikket. A folyóiratok 67%-ban csak 1-1 cikket közöltek. A 4. ábrán az öt legnagyobb számban gyöngyöző borral kapcsolatos cikket publikáló folyóirat látható, melyek az összes cikk 33%-át publikálták. A legtöbb cikket a *Journal of Agricultural and Food Chemistry* közölte, összesen 57 cikket, amely az összes 359 cikk 14%-át jelenti. Ez a folyóirat olyan magas minőségű kutatásokat és tanulmányokat publikál, amelyek kémiával, biokémiával, mezőgazdasággal és az élelmiszerekkel foglalkoznak. 2016. évi impakt faktora 3,15.



4. ábra: A vizsgált cikkek publikáló kiemelt folyóiratok megoszlása

Második legnagyobb arányban a *Food Chemistry* közölt tanulmányokat, összesen 25-öt. A folyóirat főként olyan, az élelmiszerek alapvető kémiai és biokémiai tulajdonságaival kapcsolatos tanulmányokat közöl, amelyek elsősorban a tápláléktudósok és technológusok számára lényegesek. 2016. évi impakt faktora 4,53. A harmadik helyen az *American Journal of Enology and Viticulture* közölt cikket, összesen 23-at. A folyóirat nevéből is látszik, kifejezetten szőlészethez és borászathoz szorosan kapcsolódó (borászati kémia, borminőség értékelés, szőlőültetvény kórfejlődése/betegségei, stb.) tanulmányokat közöl negyedévente. 2016. évi impakt faktora 1,72. Viszonylag nagyobb arányban 10-10 cikket közölt

Analytica Chimica Acta és az *European Food Research and Technology* folyóirat. Az *Analytica Chimica Acta* nevű folyóirat olyan magas minőségű rövid bejegyzéseket tartalmaz, amelyek az alkalmazott modern elemző tudománnyal foglalkozik, míg az *European Food Research and Technology* folyóirat a tápláléktudomány kapcsán megjelenő elemző és kritikai cikkeket közöl.

Cikkek rangsora citációk száma alapján

A cikkeket az alapján is tudjuk rangsorolni, hogy melyikre hányan hivatkoztak. Az első öt legtöbbet hivatkozott cikkeket a 2. táblázatban rangsoroltuk. A cikkek közül az 'Influence of the polysaccharides and the nitrogen compounds on foaming properties of sparkling wines' című publikációnak van a legmagasabb számú hivatkozása, mely a *Food Chemistry* folyóiratban jelent meg 2000-ben. Összesen 63 publikációból hivatkoztak erre a cikkre, így ezt tekinthetjük a témában a legmeghatározóbbnak. A második, negyedik és ötödik legmagasabban hivatkozott cikk szintén, a már előzőekben említett *Journal of Agricultural and Food Chemistry* folyóiratban jelent meg. A témában megjelent cikkek legnagyobb részét ez a folyóirat jelentette meg. Az 55 hivatkozással rendelkező harmadik helyen álló cikk pedig az *Australian Journal of Grape and Wine Research* folyóiratban jelent meg.

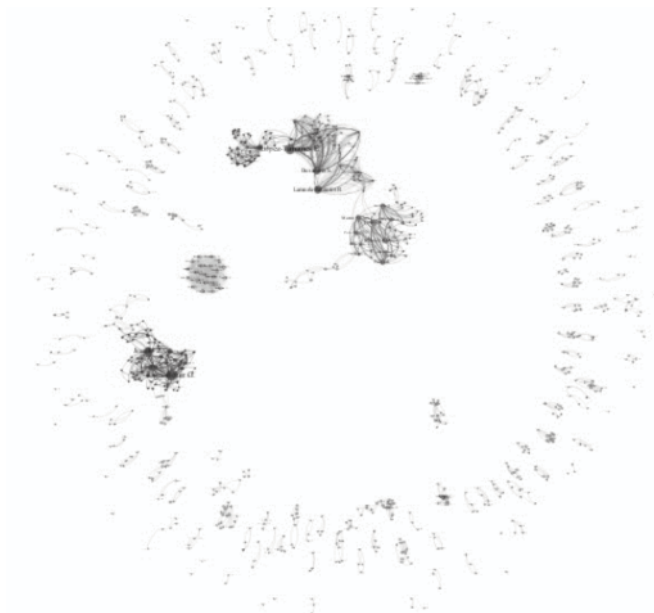
Szerző(k)	Cikk címe	Évszám	Hivatkozások száma
Moreno-Arribas, Pueyo, Nieto, Martín-Álvarez, Polo	Influence of the polysaccharides and the nitrogen compounds on foaming properties of sparkling wines	2000	63
Moreno-Arribas, Pueyo, Polo	Peptides in musts and wines. Changes during the manufacture of Cavas (Sparkling wines).	1996	59
Alexandre, Guilloux-Benatier	Yeast autolysis in sparkling wine	2006	55
Ángeles Pozo-Bayón, Hernández, Martín-Álvarez, Polo	Study of low molecular weight phenolic compounds during the aging of sparkling wines manufactured with red and white grape varieties	2003	53
Liger-Belair	The physics and chemistry behind the bubbling properties of champagne and sparkling wines	2005	51

2. táblázat: A legtöbbet hivatkozott cikkek

A teljes kapcsolatháló elemzése

A témában megjelent 359 darab cikk összesen 946 szerző munkássága eredményeképpen jött létre. Ha a két adatot összefésüljük, akkor átlagban 2,48 szerző produkált egy cikket. Azonban a társszerzők meghatározása nem ilyen egyszerű. A publikáló 946 szerző kapcsolatai alapján a Gephi programban létrehoztuk a kapcsolathálót, mely az 5. ábrán látható.

A hálót modularitás alapján készítettük el, vagyis a szerzők összekapcsolhatóságát vettük alapul. Ezáltal megállapíthatóvá válik, hogy mely szerzőknek van gyér, illetve melyeknek van sűrű kapcsolata szerzőtársaikkal. A gráf perifériájára azok a szerzők szorultak ki, amelyeknek nincs jelentős kapcsolata a témában meghatározó szerzőkkel. Többnyire egyedül vagy kisebb csoportban (2-5 fő) publikáltak.



5. ábra: Gyöngyöző borral kapcsolatosan publikáló szerzők kapcsolathálója

A gráf középpontjában láthatunk öt, egyértelműen elkülöníthető gráfot, szerzői csoportosulást. Az ide tartozók modularitása magas, ami azt jelenti, hogy a csoporton belül található szerzők között a kapcsolat erős.

A 3. táblázat a 10 legmagasabb fokszámmal rendelkező szerzőt mutatja. Az adatokat értékelve látható, hogy a leginkább központi szerepet játszó személy *Buxaderas*, ugyanis ő 118 szerzővel áll kapcsolatban. A második helyen található *López-Tamames*, akinek 111 szerzővel van kapcsolata. Ez a két szerző ugyanabban a társszerzői klikkben található.

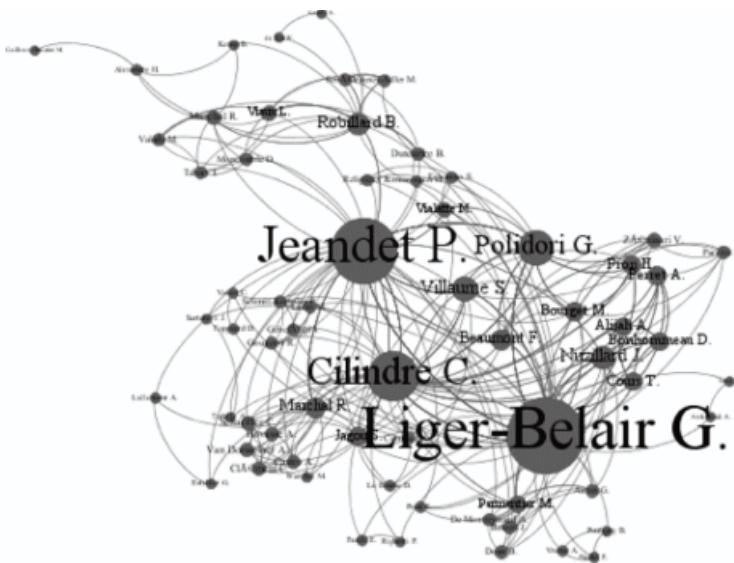
Sorszám	Szerző neve	Fokszám
1.	Buxaderas	118
2.	López-Tamames	111
3.	Liger-Belair	109
4.	Jeandet	92
5.	Polo	68
6.	Cilindre	66
7.	Martinez-Rodriguez	52
8.	Martín-Álvarez	50
9.	Pueyo	49
10.	Van der Linde	45

3. táblázat: Szerzők rangsora fokszám alapján

Kiemelkedő klikkek vizsgálata

A szerzők közötti kapcsolatok hálózatát tekintve kiemelkedik néhány kisebb hálózat. E kisebb hálózatok (továbbiakban klikkek) azt fejezik ki, hogy az ott található szerzők között sűrű kapcsolat van. Ezek a szerzők leginkább együttesen vagy egymásra hivatkozva publikálnak. A következőkben az öt legnagyobb modularitású klikk szerzői kapcsolatháló elemzésével foglalkozunk.

Az *első klikk* modularitását tekintve – ha rangsort állítunk fel az összes többi klikk közül – az első helyen áll, 6,98%-kal. A hálózatot 66 szerző alkotja, ők az együttes munkájuknak köszönhetően köthetők össze. A hálózatban összesen 800 kapcsolat látható, így átlagosan minden szerzőnek 12 társszerzői kapcsolata van. A hálót a 6. ábra láthatjuk, melyen kirajzolódik 4 központi szerepet betöltő szerző.



6. ábra: Modularitás alapján legkiemelkedőbb klikk szerzőinek hálózata

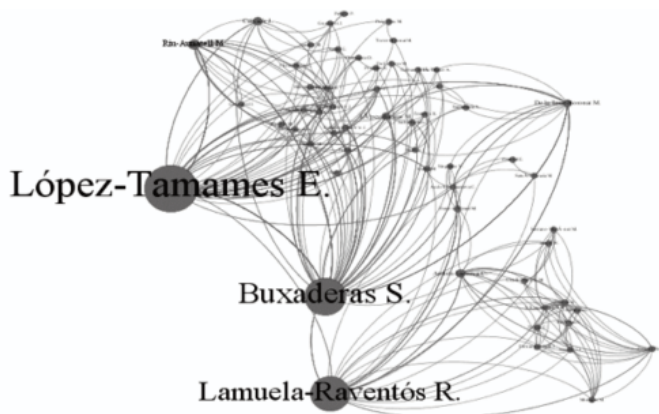
A négy kiemelkedő szerző adatait a 4. táblázatban foglaltuk össze, melyből megállapíthatjuk, hogy a legtöbb fokszámmal rendelkező, ezáltal a legközpontibb személy *Liger-Belair*. *Jeandet*-tel együtt a közöttiség centralitás értékük kiugróan magas a többi szerzőhöz viszonyítva, ami azt jelenti, hogy ebben a klikkben ők vesznek részt leginkább közvetítőként. Ők a háló egészét tekintve is meghatározóak. A közelség centralitás értéket tekintve is ők az elsők, ami azt jelenti, hogy ők érnek el a legkönnyebben más szerzőket.

Szerző	Fokszám	Közelség	Közöttiség
Liger-Belair	109	0,74	832
Jeandet	92	0,76	880
Cilindre	66	0,60	177
Polidori	43	0,52	20

4. táblázat: Modularitás alapján legkiemelkedőbb klikk szerzőinek fontosabb adatai

Ehhez a klikkhez kötődik a 2. táblázatban bemutatott, legtöbbet citált cikkek közül *Liget-Belair*, illetve *Alexandre* és *Guilloux-Benatier* cikke.

Az *második klikk*be sorolható szerzők kapcsolatainak alakulását a 7. ábra szemlélteti. E klikk modularitási értéke a kapcsolatháló egészét tekintve a második legmagasabb, 6,03%. A csoportban található összesen 57 szerző között 798 kapcsolódás található, ami azt jelenti, hogy 1 szerzőre 14 kapcsolatot jut. Ez alapján megállapítható, hogy minden szerző a csoportban megtalálható személyek negyedével legalább egyszer publikált közösen valamilyen cikket.



7. ábra: Modularitás alapján második klikk szerzőinek hálózata

A csoportból három szerző emelkedik ki, akik nagyrészt együtt publikálnak, a klikken belüli többi szerző pedig rajtuk keresztül kapcsolódik a hálóba. A leginkább meghatározó személy közülük közöttiség centralitás alapján *Lamuela-Raventós*. Az 5. táblázatban a szerzők meghatározó értékeit foglaltuk össze.

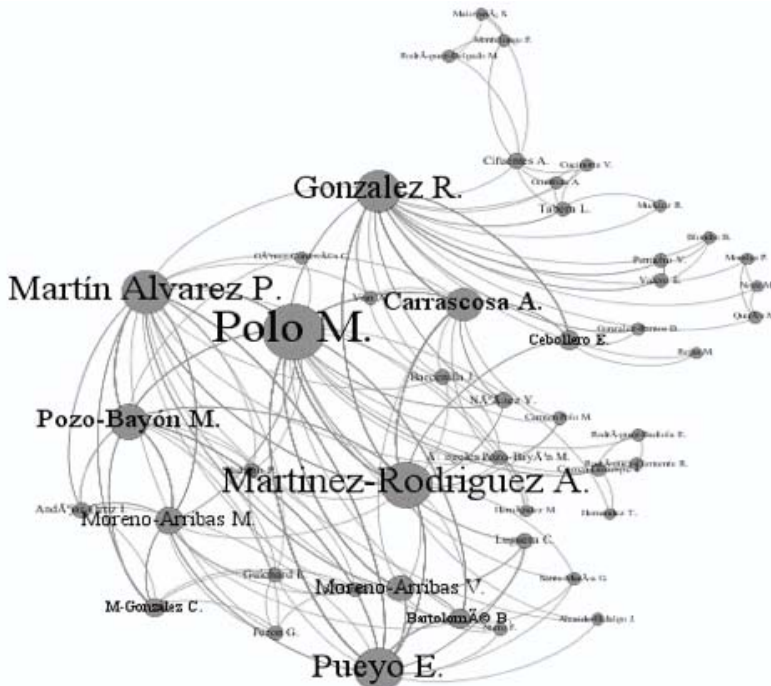
Szerző	Fokszám	Közelség	Közöttiség
Buxaderas	118	0,33	4.632
López-Tamames	111	0,33	2.467
Lamuela-Raventós	39	0,34	5.197

5. táblázat: Modularitás alapján második klikk szerzőinek fontosabb adatai

A táblázat adataiból látszik, hogy a legnagyobb fokszámmal *Buxaderas* rendelkezik, így ő dolgozott a legtöbbet más szerzőkkel közösen.

A *harmadik klikk*ben 48 szerző csoportosult össze, összesen 582 kapcsolatot találtunk közöttük. Ennek a klikknek a hálóját a 8. ábrán láthatjuk. Innen több szerzőt is ki lehet emelni mint népszerű társszerzőt.

Az 6. táblázat alapján megállapítjuk, hogy a legtöbb fokszámmal *Polo* rendelkezik és egyúttal a közöttiség centralitás mutató értéke is neki a legmagasabb. Ez azt jelenti, hogy a klikken belül ő a legkiemelkedőbb, azaz ő dolgozik a legtöbb szerzővel együtt és ő tölti be a közvetítő szerepét a többi szerző között. A csoporton belüli közelséget tekintve még *Gonzalez* emelhető ki. A közöttiségi értékeket tekintve ebben a klikkben vannak a legnagyobb eltérések az elsőket illetően.



8. ábra: Modularitás alapján harmadik klikk szerzőinek hálózata

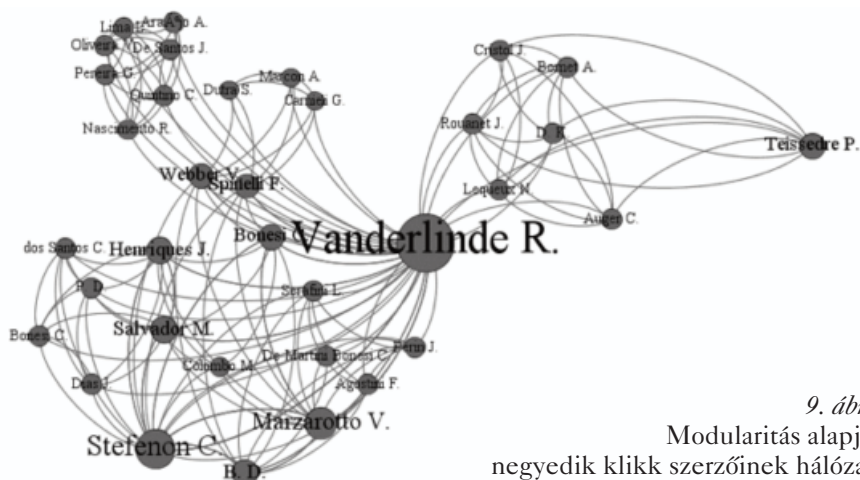
Szerző	Fokszám	Közelség	Közöttség
Polo	68	0,29	3.772
Martinez-Rodriguez	52	0,25	347
Martín-Alvarez	50	0,25	834
Pueyo	49	0,24	76
Gonzalez	45	0,25	2.347

6. táblázat: Modularitás alapján harmadik klikk szerzőinek fontosabb adatai

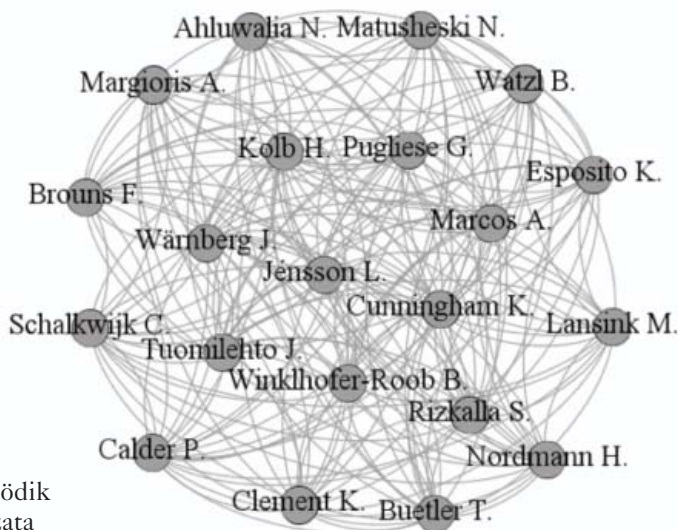
A klikk a szerző publikációnak citációi alapján kiemelkedő, hiszen a legtöbbet citált öt cikk közül hármat a klikk szereplői írtak.

A *negyedik klikk*ben 35 szerző található, a hálózaton belül összesen 343 kapcsolat van. A szerzők közül a legnagyobb fokszámmal *Van der Linde* áll a középpontban, neki a klikkben található minden szerzővel van kapcsolata. Rajta kívül kiemelhető még *Stefenon*, a ki nek egy kisebb csoporttal van társszerzői kapcsolata. A klikk hálózata a 9. ábrán látható.

A két kiemelt szerzőre vonatkozó adatok alapján *Van der Linde* 45 másik szerzővel áll kapcsolatban. Az *ötödik klikk*ben mindenkinek van kapcsolata mindenkivel. Ezt a hálózatot a 10. ábrán láthatjuk. A klikkben összesen 21 szerző található, ahol mindenki mindenkivel társszerzői kapcsolatban áll. A szerzők összes fokszámát, közelségét és annak harmóniáját, valamint közöttségét tekintve egyenlők.



9. ábra:
Modularitás alapján
negyedik klikk szerzőinek hálózata



10. ábra:
Modularitás alapján ötödik
klikk szerzőinek hálózata

A teljes kapcsolatháló vizsgálatával látható, hogy a kiemelkedő öt társszerzői klikk mellett nagyobb arányban található meg a kisebb csoportosulások. Ezt az a tény is alátámasztja, hogy az összes, 946 szerzőből csupán 227 egyén publikál a klikkekben, a többi 719 szerző pedig ezeken a klikkeken kívül esik. Azokra a szerzőkre, akik nem tagjai a nagy csoportosulásoknak jellemző, hogy inkább kisebb csoportokban dolgoznak, mintsem önállóan. Az elemzésekből továbbá megállapíthatjuk, hogy a hálózatból ki tudunk emelni olyan szerzőket, amelyek a témában meghatározóak. Ezek a kiemelhető szerzők mindannyian valamely klikkben található, valamint nem csak a hálózat egészét tekintve emelhetők ki, hanem a klikkekben betöltött szerepük alapján is.

Ezeket a megállapításokat összegezve elmondhatjuk, hogy a gyöngyöző borokról publikáló kutatók közül kiemelhetők olyan szerzők, akik szerepe meghatározó, őket azonban nem a magasabb arányú kis társulásokban, hanem a nagyobb klikkek egyikében találjuk meg.

Következtetés és javaslatok

A gyöngyöző borokkal kapcsolatos publikációkra való szűrések, a szerzők közötti kapcsolatok elemzése és vizsgálata végeztével megállapíthatjuk, hogy az a téma népszerűsége az 1990-es évek második felétől egyre inkább növekszik, az utóbbi néhány év adatait megvizsgálva pedig elmondható, hogy a publikációk száma közel kétszeresére nőtt. Az öt legmagasabb hivatkozással rendelkező cikk is a megjelölt időszakból származik. Döntő többségben azokban az országokban foglalkoznak a témával, amelyek szőlőtermesztésüket és bortermelésüket tekintve jelentősek. Ezek az országok főként európaiak, de az amerikai szerzők is kiemelkedően foglalkoznak a témával. Gyöngyöző borokkal kapcsolatosan öt meghatározó folyóirat közölte a cikkeket.

A 946 szerzőből csak 24%, azaz 227 kutató dolgozik nagy társszerzői csoportokban. Ezzel arra a kérdésre, hogy vajon a témában való publikálás során a szerzők inkább egyedül, illetve kisebb csoportokban, vagy társszerzői klikkekbe csoportosulva dolgoznak, az a válaszuk, hogy bár vannak kiemelkedő csoportosulások, mégis nagyobb számmal fordulnak elő olyan szerzők, akik kisebb csoportokban dolgoznak együtt.

A klikkek jellemzője, hogy szereplői azonos tudományágban kutatnak, közös publikációikkal saját és egymás elismertségét is szeretnék növelni. A szerzők közül az elemzés során megállapítottuk a központi szerepben lévőköt, akik fokszám és közöltiség centralitás alapján is kiemelkednek a többi szerző közül, valamint a saját társszerzői csoportjukban is fontos szerepet töltenek be.

A legtöbbet hivatkozott öt cikk szerzőiről megállapítottuk, hogy az 1. és a 3. klikk kiemelkedő tagjai. Róluk azt feltételezzük, hogy centralitás mutatóik pozitívan hatnak cikkeik idézettségének számára. Ezt a feltételezést a jövőben többváltozós lineáris regressziószámítással szeretnénk alátámasztani. Emellett a kutatás folytatásaként vizsgálni szeretnénk a citációs hálót, melyik szerzőre hivatkoztak a legtöbben, melyik folyóiratból, országból történtek hivatkozások. További vizsgálat tárgya lehet, hogy a klikkek tagjai milyen nemzetiségűek, melyik kutatóhelyhez köthetők, és milyen résztémákkal foglalkoznak

Irodalom

- Bagdán Katalin és Sági Zenina, *Borkóstolási fogalomtár*
[https://borkostolo.wordpress.com/fogalomtar/Barabási Albert-László, *Behálózva - A hálózatok új tudománya*, Helikon Kiadó, Budapest, 2013.](https://borkostolo.wordpress.com/fogalomtar/Barabasi-Albert-Laszlo-Behalozva-A-halozatok-uj-tudomanya)
- Cheliotis, Giorgos, *Social Network Analysis (SNA) including a tutorial on concepts and methods*, National University of Singapore, Communications and New Media, 2010.
<http://www.slideshare.net/gcheliotis/social-network-analysis-3273045>
- Erfanmanesh, Amin, "Status and Quality of Open Access Journals in Scopus", *Collection Building*, Vol. 36. (2017) Issue 4., pp. 155–162. <https://doi.org/10.1108/CB-02-2017-0007>
- Fischers, Christina, *A bor világa, a külföld borai*, M-érték Kiadó Kft., Budapest, 2005.
- Freeman, Linton C. "Centrality in social networks conceptual clarification", *Social Networks*, Vol. 1. (1979) Issue 3., pp. 215-239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- Görögh Edit és Filó Krisztina, „A nyílt hozzáférésről /Folyóiratok/”, Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár projektje, <http://www.open-access.hu/folyoiratok> 2016.
- Heymann, Sebastian, „Gephi initiator interview: how Semiotics matter”, *Gephi Blog*, 1 February 2010. <https://gephi.wordpress.com/2010/02/01/gephi-initiator-interview-how-semiotics-matter/>
- Lengyel, Péter, Pancsira János, Balogh Péter, Oláh Judit and Füzesi István, "Social network analysis of international scientific collaboration on family farming research", *Journal of Agricultural Informatics*, Vol. 8. (2017) No. 2., pp. 71–79. <https://doi.org/10.17700/jai.2017.8.2.396>

- Mérei Ferenc, *Közösségek rejtett hálózata*, Osiris könyvkiadó, Budapest, 2006.
- N. Kollár Katalin és Szabó Éva, *Pszichológia pedagógusoknak*, Osiris Könyvkiadó, Budapest, 2004.
- OIV (International Organisation of Vine and Wine), *The sparkling wine market*, OIV's Focus, 2017a. www.oiv.int/public/medias/3098/les-vins-effervescents-en-complet.pdf
- OIV (International Organisation of Vine and Wine), *State of the Vitiviniculture World Market*, 2017b. <http://www.oiv.int/public/medias/5287/oiv-noteconjmars2017-en.pdf>
- Popp József, Balogh Péter, Kovács Sándor és Jámber Attila, „Hálózatosodás az agrárgazdaságtanban - Szerzői és hivatkozási kapcsolatok a Kelet-Közép-Európáról szóló szakirodalomban”, *Közgazdasági Szemle*, LXII. évf. (2015) 2. szám, pp. 525–543.
- Popp József, Kiss Anna, Oláh Judit, Máté Domicián, Bai Attila and Lakner Zoltán, “Network Analysis for the Improvement of Food Safety in the International Honey Trade”, *Amfiteatru Economic* Vol. 20. (2018) No. 47., pp. 84-98. <https://dx.doi.org/10.24818/EA/2018/47/84>
- Simon, Joanna, *A borokról*, GABO könyvkiadó, Budapest, 2003.
- Scott, John, *Social network analysis* (3rd edition), SAGE Publications Ltd, London, 2013.
- Szivák Judit, „Publikálás”, *Kislexikon*, 2016. <http://www.kislexikon.hu/publikalas.html#ixzz4LdCdGQDB>
- Szvetelszky Zsuzsa, „A társas mezőktől a hálózattudatig”, *Magyar Tudomány*, 167. évf. (2006) 11. szám, 1353-1356. old.
- Tóth Adrienn, „Pezsgő alapismeretek”, *Vinoport.hu*, 2009. december 18. <http://vinoport.hu/eleterzes/pezsgo-alapismeretek/782>
- Vadné Kokovay Zsuzsanna, „Dokumentumismeret”, in Szmrkovszkyné Farkas Éva (szerk.), *Útmutató a könyvtári információ keresés technikájához*, SAVARIA Nyugat-Magyarországi Egyetem, Egyetemi Központi Könyvtár és Levéltár, 2006. <http://www.bdtf.hu/konyvtar/leonardo/dokumentum.htm>
- Wasserman, Stanley and Katherine Faust, *Social network analysis: Methods and applications*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.

Lengyel Péter, PhD 1976-ban született Debrecenben. Informatikus-közgazdász, tanulmányait a József Attila Tudományegyetemen és a Budapesti Gazdasági Főiskolán végezte. Gazdálkodás- és szervezéstudományokból doktorált 2011-ben a Debreceni Egyetemen. Jelenleg a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Alkalmazott Informatika és Logisztika Intézet adjunktusa, ahol 1999-től végzi oktatási tevékenységét. Kutatásait az e-learning rendszerek alkalmazásának vizsgálata és a tudományos publikációkon végzett kapcsolatháló elemzése terén végzi. Tagja a Magyar Agrárközgazdasági Egyesületnek (MAKE), a Magyar Agrárinformatikai Szövetségnek (MAGISZ) és a Journal of Agricultural Informatics szerkesztőbizottságának.

Török Éva, BSc 1994-ben született Debrecenben. A Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karán szerezte alapszakos diplomáját 2016-ban, gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök BSc szakon. A 2016-ban a Kari Tudományos Diákköri Konferenciára készített dolgozatában kutató kapcsolathálóelemzés témájában, melyet az Informatika szekcióban mutatott be. Jelenleg a Vidékfejlesztési Program keretében elérhető agrárszektor támogató pályázatok területén, környezetfejlesztési jogcímfelelősként dolgozik a Magyar Államkincstárnál Budapesten. Emellett a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Karán folytatja tanulmányait, ahol regionális és környezeti gazdaságtan mesterszakos hallgató.

Füzesi István, PhD a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Alkalmazott Informatika és Logisztika Intézetében dolgozik adjunktusként. 1999-ben a Kossuth Lajos Tudományegyetem Műszaki Főiskolai Karának műszaki menedzser szakán végzett, majd 2002-ben informatikatanári oklevelet szerzett a Debreceni Egyetem Természettudományi Karán. 2002-ben TŰV Akadémia minőségirányítási szakember (QMF-TŰV) és minőségirányítási megbízott (QMB-TŰV) oklevelet szerzett. 2010-ben PhD (egyetemi doktori) oklevelet szerzett a DE ATC AVK Multidiszciplináris Társadalomtudományok doktori iskolájában. Kutatási területe: Informatikai eszközök és rendszerek a húsipari termékpályák minőségmenedzsmentjében.