



THE Eszencia – Bor és Tudomány

- Fejezetek a Lorántffy Intézet oktatóinak tollából –

TANULMÁNYKÖTET

SÁROSPATAK

2023.



Szerkesztő/Edited by

Dr. Bene Zsuzsanna, oktatási rektorhelyettes / Zsuzsanna Bene, PhD, Vice rector, University of Tokaj

Lektorálta/Lectured by

Szakmai lektor/Professional lecturer: Dr. Alföldi Zoltán, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem / Zoltán Alföldi, PhD, Associate Professor, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Nyelvi lektor/Language lecturer: Dr. Kökényesi Nikoletta Judit, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem / Judit Nikoletta Kökényesi, Associate Professor, University of Tokaj

Kiadó/Published by

Tokaj-Hegyalja Egyetem / University of Tokaj
H-3950 Sárospatak Eötvös u.7.

Felelős kiadó/Responsible publisher

Dr. Horváth Ágnes, a Tokaj-Hegyalja Egyetem rektora / Ágnes Horváth, PhD, Rector, University of Tokaj

Nyomda/Printer

ISBN 978-615-6482-12-9

Előszó

A THE Eszencia elnevezésű tanulmánykötet abból az elhatározásból született, hogy a Tokaj-Hegyalja Egyetem agrár- és gazdaságtudományi területén oktató kollégák megmutathassák szakterületeiket, aktuális kutatási témáikat és hozzájáruljanak a tudományterületi ismeretek bővítéséhez.

A kötet tematikáját tekintve a bor, a gasztronómia, a turizmus, a fenntarthatóság és a hozzájuk szorosan kapcsolódó tudományterületet öleli fel, az aktuális vizsgálatokat, folyamatokat mutatja be.

Az írásoknak központi elemei az egészség- és környezettudatosság, a klímaváltozás hatásainak vizsgálata, az aktuális trendek bemutatása a turizmus és vendéglátás területén, az egyre nagyobb szerepet játszó helyi kézműves termékek vizsgálata, az élelmiszerbiztonság bor vonatkozásában.

Kívánom az olvasók számára, hogy sokat forgassák a tanulmánykötetet, ismerkedjenek a témákkal és az oktatóinkkal is ezáltal és gazdagodjanak azzal a tudásanyaggal, amelyet az írások közvetítenek!

„Az ember mindig egyszerre két birodalomban tevékenykedik. Az egyik a mindennapi emberi gyakorlat, a munka, a technika, a technológiák, kísérletek, megfigyelések következetes valósága, a másik, nem kevésbé fontos birodalom az absztrakt mentális tér, az elméletek, az elme konstrukcióinak világa. Ehhez a birodalomhoz tartoznak a babonák, a mesék, a mítoszok, a vallások, a filozófiák, az olyan szigorú szabályok szerint teremtett világok, mint a matematika és a geometria. Mind a két birodalom emberi és nagyszerű - örök problémáinkra hol az egyikből, hol a másiktól kölcsönzött eszközökkel keressük a választ és várjuk a segítséget. A természettudomány az egyetlen olyan találmányunk, amely mindkét birodalomban egyformán gyökeret eresztett. A tudományos elmekonstrukciókat látszólag szabadon építjük az absztrakt mentális térben, de gyakorlati problémák megoldására használjuk azokat, és csak azokat, amelyek a gyakorlat világában is működnek.” (Csányi Vilmos)

Dr. Bene Zsuzsanna, oktatási rektorhelyettes, Lorántffy Intézet vezetője

Tartalomjegyzék

Előszó	3
Bortudomány	5
Rendszerszemléletű és rugalmas oktatás a bortudományban	5
NÉMETHY SÁNDOR ¹ – BENE ZSUZSANNA ² – HORVÁTH ÁGNES ³	5
Szőlészet	15
Alanykutatások a Tokaji borvidéken	15
KNEIP ANTAL ¹ - VARGA LAURA ² - BALLING PÉTER ³ - ZSIGRAI GYÖRGY ⁴ - BENE ZSUZSANNA ⁵ - KOVÁCS TIBOR ⁶ - MOLNÁR PÉTER ⁷	15
Furmint klónok fürtszerkezet és bogyófejlődés vizsgálati módszereinek bemutatása a klímaváltozás tükrében	20
VARGA LAURA ¹ - MOLNÁR PÉTER ² - KNEIP ANTAL ³	20
A szárazság hatásának vizsgálata egyes furmint klónok és klónjelöltek esetében	26
BALLING PÉTER ¹ – KNEIP ANTAL ¹ – KOVÁCS TIBOR ² – MOLNÁR PÉTER ³ — VARGA LAURA ¹	26
Borászat	36
A borok minősítése során vizsgált baktériumszennyezettségi paraméter élelmiszerbiztonsági értékelése	36
NAÁR ZOLTÁN.....	36
A klímaváltozás borkémiai hatásainak vizsgálata a Tokaji borvidéken	42
BENE ZSUZSANNA ¹ – KISS ISTVÁN ² – BALLING PÉTER ³	42
Tokaji borkülönlegességek (Szamorodni, Aszú és Fordítás) készítésének technológiai folyamatai és analízisa családi pincénkben.....	53
GODZSÁK MELINDA.....	53
Borfogyasztás és egészség	66
Borfogyasztás hatása a humán mikrobiomra - legújabb bizonyítékon, kutatási perspektívák.....	66
OLÁH CSABA ZSOLT ¹ - NÉMETHY SÁNDOR ² - VARGA LAURA ³ - GODÓ ZOLTÁN ATTILA ⁴ - MOLNÁR PÉTER ⁵	66
Gasztronómia	74
A magyarországi Bocuse D’or versenyek hatása a vendéglátásra.....	74
REMENYIK BULCSÚ ¹ – DANKÓ LÁSZLÓ ² – GUTH LÁSZLÓ ³ – GODZSÁK MELINDA ⁴	74
Turizmus	86
Helyi termékekre fókuszáló turizmus a körforgásos és fenntartható gazdaságban	86
DANKÓ LÁSZLÓ	86
A helyi kézműves termékek szerepe Tokaj-Hegyalja turisztikai kínálatában	101
GULYÁS KLÁRA.....	101

Bortudomány

Rendszerszemléletű és rugalmas oktatás a bortudományban

NÉMETHY SÁNDOR¹ – BENE ZSUZSANNA² – HORVÁTH ÁGNES³

¹Habil PhD, kutatóprofesszor, Tokaj-Hegyalja Egyetem; Göteborgi Egyetem, Konzervációs Intézet, Svédország, nemethy.sandor@unithe.hu – ² PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, bene.zsuzsa@unithe.hu – ³ PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, horvath.agnes@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlőtermesztési technológiák legújabb vívmányai, az új szőlőfajták fejlesztése és a borkészítési folyamatok magas technológiai követelményei felelősek a bor és egyéb szőlőtermékek minőségéért. Napjaink felkészült szőlészeti és borászati szakemberei azonban nemcsak széleskörű mezőgazdasági és technológiai ismeretekkel és jártasságokkal rendelkeznek, hanem képesek a változó piaci igények, a vásárlói ízlések és preferenciák, valamint a kulturális környezet változásainak nyomán követésére is oly módon, hogy saját, egyedi termelői profilt alakítanak ki a magas minőségi követelményeknek megfelelően. Az ágazat képzési portfóliója változatos, kiterjed a szőlészetre, szőlőgenetikára, klimatológiára, talajtanra, borászatra, bortechnológiára, környezettudományokra, földmérésre és térinformatikára, a körkörös gazdaságtanra, borkereskedelemre, marketingre, borturizmusra, bor örökségvédelemre, illetve magában foglal a borhoz közvetlenül vagy közvetve kapcsolódó egyéb tudományterületeket is, ezzel is kielégítve a legfontosabb célcsoportok képzési igényeit. A képzési kínálatot nem csak a piac határozza meg, hanem az új generációk képzési igényeinek felismerésével, új oktatásmódszertani és technológiai rendszerekkel (például interaktív hibrid és online oktatás, virtuális valóság beépítése az e-learning módszerekbe, virtuális szakmai gyakorlatok) új piac is teremthető megfelelő marketing segítségével. Elengedhetetlen a körforgásos gazdaság, valamint a komplex termékstruktúrán alapuló multifunkcionális biogazdálkodás fejlesztéséhez, a kulturális örökség táji léptékű megőrzéséhez szükséges tudományos és gazdasági ismeretek szélesebb körű elsajátítását. A szőlészeti és borászati oktatás fennmaradásának, továbbfejlesztésének, nemzetközi elfogadottságának legfontosabb alapfeltétele a sokoldalú és csúcsmínőségű, gyakorlatorientált, nemzetközi jó gyakorlatokra és csúcstechnológiákra épülő, rugalmas képzési rendszer biztosítása, amely adaptálható a változó természeti és társadalmi környezethez.

KULCSSZAVAK: multifunkcionális biogazdálkodás, szőlészet, klímaváltozás, borászat, borturizmus, interaktív hibrid oktatás, kulturális örökségvédelem, rugalmas tanulási utak, nemzetközi oktatási piac

System approach for a resilient education in Wine Science

SÁNDOR NÉMETHY¹ – ZSUZSANNA BENE² – ÁGNES HORVÁTH³

¹Habil PhD, Research Professor, University of Tokaj; University of Gothenburg, Dept. of Conservation, Sweden, nemethy.sandor@unithe.hu – ² PhD, Associate Professor, University of Tokaj, bene.zsuzsa@unithe.hu – ³ PhD, Associate Professor, University of Tokaj, horvath.agnes@unithe.hu

ABSTRACT

The latest advances of vine cultivation technologies, the development of new grapevine varieties and the high technological requirements of the winemaking processes are responsible for the quality of wine and other grapevine-related products. However, today's well-prepared viticulture and oenology specialists have not only extensive agricultural and technological knowledge and skills but are also able to monitor the needs of the changing market, changes in customer tastes and preferences and changes in the cultural environment in such a way that they develop their own, unique producer profile in accordance with high quality requirements. The

sector's training portfolio is diverse, covering viticulture, grapevine genetics, climatology, paedology, oenology, wine-technology, environmental sciences, land surveying and geoinformatics, spatial design, circular economics, wine trade, marketing, wine tourism, wine heritage conservation, and other areas directly or indirectly related to wine, thereby satisfying the training needs of the most important target groups. The training offer is not only determined by the market, but a new market can also be created by recognizing the training needs of a new generation, new delivery systems (such as interactive hybrid and online education, including Virtual Reality in e-learning, virtual internships) and applying appropriate marketing. It is essential to acquire scientific and economic knowledge and broader skills necessary for the development of circular economy, and multifunctional organic farming based on a complex product structure, and the conservation of cultural heritage even on landscape-scale. The most important basic condition for the survival, further development, and international acceptance of education in viticulture and oenology is the provision of multi-faceted and top-quality, practice-oriented, resilient training system based on international good practices and cutting edge technology, which are adaptable to a changing natural and social environment.

KEYWORDS: *multifunctional organic agriculture, viticulture, climate change, oenology, wine tourism, interactive hybrid education, conservation of cultural heritage, resiliency, international educational market*

BEVEZETÉS

A bortudomány kifejezést sokan nem tudják értelmezni, mivel a köznyelvben legtöbbször a szőlészet-borászat fordul elő, melyet szőlőtermesztés és borkészítés alkalmazott tudományaként értelmezzük. Az angol szakirodalomban a bortudomány (Wine Science) sokkal elterjedtebb, melynek rendszerét együtt alkotják a szőlőbiológia, fajtaismeret és szőlőtermesztés, szőlészeti ökológia és borföldrajz, borászati technológiák, szőlő-, élesztő- és baktériumbiotechnológiai, valamint kémiai-analitikai kutatások, továbbá a borok érzékszervi bírálata és a borfogyasztás egészségtana [1]. Természetesen ide tartoznak a borok minőségét, eredetvédelmét és kereskedelmét érintő szakterületek is, mint a szőlészet és borászat jogi szabályozása, bormarketing, borgasztronómia és borturizmus, melyek lehetővé teszik a teljes termékszerkezet és az ehhez kapcsolódó szolgáltatások rendszerének kialakítását biztosítva ezzel az ágazat gazdasági stabilitását [2].

A szőlőtermesztést és a borászatot sokszor két, egymástól elkülönülő tudomány és technológiaként értelmezik. Mindkettőnek saját kiterjedt irodalma van, de mindkét szakterület önmagában is interdiszciplináris, ugyanakkor egymástól el nem szigetelhető, sok vonatkozásban átfedő tudományterületek [3], ami megmagyarázza, hogy miért van a világ legtöbb bortudományt oktató egyetemén integrált szőlész-borász képzés, mind alap- mind mesterfokon, biztosítva a tanulmányok végső fázisában a specializálódás lehetőségét vagy szőlészeti, vagy borászati szakterületekre.

A szőlőtermesztés témakörei közé tartozik a szőlőművelés, a szőlőnövény genetikája és klónszelekciója, a növényökológia, az integrált növényvédelem, a fiziológia és ökofiziológia, a morfológia, a távérzékelés, a csemegeszőlő és mazsolaszőlő termesztés, az alternatív művelési módok, mezőgazdasági géptan, kiegészítve az egyre nélkülözhetlenebb mezőgazdasági klimatológiával és talajtannal. A szőlészeti kutatás legfontosabb területei a betegségekkel és kártevőkkel szembeni ellenállóképesség, a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás, az alany és nemes viszonyának vizsgálata, szárazság és hőmérséklet-tolerancia, szőlő-ökológia, a biogazdálkodás lehetőségei, precíziós szőlőművelés és robotika a szőlészetben. A szőlészeti

biotechnológia a boripar egyik legígéretesebb ága, amely egyre inkább szembesül a piacok, a fogyasztók és a környezetvédők egymásnak ellentmondó igényeivel. A szőlőtermesztésben ez a technológia és az azt támogató tudományágak magukban foglalják a *Vitis vinifera* stressztűrő és betegségrezisztens fajtáinak létrehozását, amelyek növelik a termelékenységet, a hatékonyságot, a fenntarthatóságot és lehetővé teszik a valóban környezetkímélő gazdálkodást, különös tekintettel a fokozott kártevő- és betegségvédelemre, a vízfelhasználás hatékonyságára és a szőlő minőségére [4, 5]. A genetikailag javított szőlőfajták bevezetése és sikeres kereskedelmi forgalomba hozatala azonban csak akkor valósulhat meg, ha számos tudományos és jogi akadály leküzdhető és megvalósul a pontos és hatékony tudás-transzfer.

Alkalmazott tudományként a borászat felöleli a szervetlen és szerves kémiát, termodinamikát, analitikai és bioanalitikai kémiát, biokémiát, mikrobiológiát és mikrobiális ökológiát, élesztő- és baktériumgenetikát, biomérnökséget, a borászati géptant, a bioreaktorok technológiáját és folyamatszabályozási rendszereit, pszichofizikát, kognitív pszichológiát és empirikus megfigyelésekből táplálkozik [6]. A szőlészet és borászat oktatásának célja, hogy a gyakorlati szakemberek, szőlőtermesztők, borászok, technikusok és borászhallgatók számára az alapismereteken kívül a legújabb kutatási eredményeket megismertesse, továbbá azok alkalmazásához nélkülözhetetlen készségeket biztosítson, lehetővé téve a jövő transzdiszciplinárisan gondolkodó szőlész és borász-kutató generációk kinevelését is. Az integrált szőlészeti és borászati oktatás új koncepciója tehát egy holisztikus szemléletmódra épül, alapja a „szőlőtől a borig” szemlélet és az ehhez kapcsolódó szakterületek.

A SZŐLŐ-BORSZEKTOR KIHÍVÁSAI, KOMPETENCIA IGÉNYE ÉS A BORTUDOMÁNY OKTATÁSA

A szőlő-borszektor kihívásai nagymértékben meghatározzák a jövő szőlész-borász generációjának és a kapcsolódó szakterületek specialistáinak képzési igényeit. A bortermelő gazdaságok sokféle formában jelennek meg világszerte, de mindegyikük hasonló kihívásokkal néz szembe a környezeti problémák (különösen a klímaváltozás), az emberi erőforrások és a gazdasági életképesség, valamint az erős mögöttes, gyorsan fejlődő és változó technológiai dimenziók tekintetében. A szőlészet és borászat számára az igazi kihívás a borbirtokok fenntartható és a változásokhoz alkalmazkodni képes kezelésének biztosítása, a bortermelési technológiák korszerűsítése és az új követelményeknek megfelelő, magasan és sokoldalúan képzett munkaerő előállítása. Nagyon fontos, hogy az új képzési programok (felsőoktatási szakképzések, egyetemi alap- és mesterképzések) megalkotásánál különös figyelmet fordítsunk a programok vagy szakirányú továbbképzések szakmai elemeinek *arányaira*, arra, hogy az adott képzettségi szinten mely feladatok elvégzésére képezünk szakembereket, továbbá a többirányú készségfejlesztés („multiskilling”) mértékére [7]. Sok esetben előfordul az alkalmazott tudományok oktatási programjainak (pl. vidékfejlesztési agrármérnök, szőlész-borász mérnök) kidolgozásakor, hogy a közgazdasági/pénzügyi szakterületek aránytalanul nagy részesedést kapnak a teljes képzési program kreditpontjaiból. Természetesen elvárható, hogy egy gazdálkodónak legyenek alapfogalmai a pénzügy és számvitel gyakorlatáról és a vállalati stratégiák kialakításáról, de meg kell fontolni, hogy ezt milyen szinten és milyen mértékben várjuk el egy szőlész-borász szakembertől, ezen belül is az alapképzésben vagy a

mesterképzésben résztvevő hallgatóktól, akik értelemszerűen más szervezeti szinten dolgoznak egy vállalkozásban. Az eljövendő bortudományi képzéseknek a fent említett kihívások figyelembevételével a következő, az eddigi képzésekben nem, vagy nem megfelelő mértékben szereplő szakterületeket is tartalmaznia kell úgy, hogy az ne menjen a gyakorlati készségfejlesztés rovására:

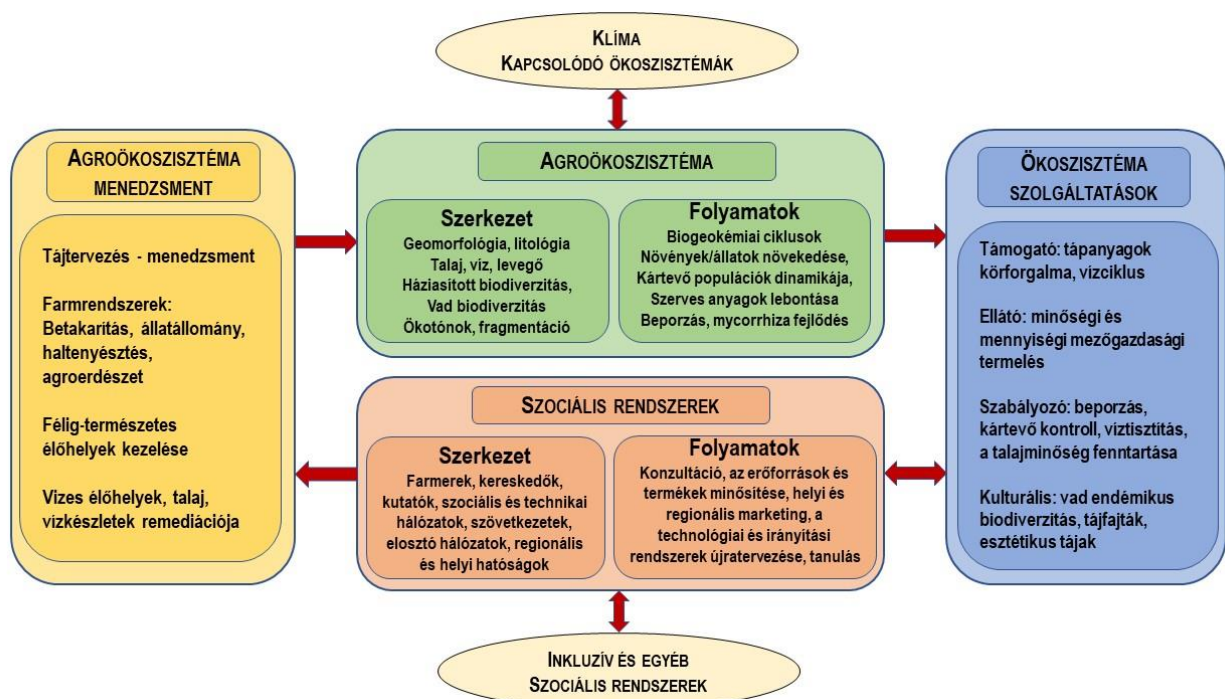
1. agrárökológia és ökotoxikológia
2. bővített talajtan (pedológia, amely a talajt ökoszisztémaként értelmezi)
 - a. talaj-mikrobiológia és talajökológia – a talajok tápanyagciklusai
 - b. talajminőség-indikátorok
3. szőlészeti-borászati földrajz (természeti és történeti)
4. a szőlőnövény genetikája és molekuláris biológiája
5. szőlészeti biotechnológia
6. mezőgazdasági meteorológia és klimatológia
7. precíziós művelés és robotika a szőlészetben
8. térinformatika (GIS), távérzékelés (RS) és mesterséges intelligencia (AI)
9. organikus (bio-) gazdálkodás
10. borturizmus és borkultúra
11. körkörös multifunkcionális gazdálkodási modellek

A fent említett szakterületek közül különösen az agroökológia, agrárklimatológia és az új információtechnológiai módszerek továbbá a mesterséges intelligencia alkalmazásának jelentőségét kell kiemelni, mivel ezen területek oktatásának komplexitása és transzdiszciplinaritása komoly kihívás elé állítja az oktatókat. A tanulók felkészítése az új, regeneratív szemléletre épülő fenntarthatóság átfogó megértésére új oktatási stratégiát és megközelítést igényel. Ez természetesen egyre inkább igaz a többi, komplex rendszerszemléletet igénylő szakterület oktatására is és az oktatóktól is megköveteli a paradigmaváltást, a hagyományos reproductív oktatás helyett az új kreatív, interaktív, probléma-megoldó szemléletre épülő módszerek alkalmazása révén.

A MONOKULTÚRA KÁROS HATÁSAI – ÖKOSZISZTÉMÁK RESTAURÁCIÓJA, AZ ÖKOLÓGIAI KOMPETENCIÁK JELENTŐSÉGE

A monokultúra növeli a kártevők megjelenésének, a fertőzéseknek és a növényi betegségeknek a kockázatát, mivel a monokultúrákból hiányoznak más olyan növény- és állatfajok, amelyek korlátozzák a betegségek terjedését és a kártevőket. A monokultúrák a talaj degradációjához, a biológiai sokféleség csökkenéséhez is vezetnek az intenzív műtrágyázás miatt, ami drasztikusan csökkenti a talaj baktériumflóráját is. A tápanyagok vegyi és szerves trágyákkal való pótlásának mind a gazdasági mind a környezeti költségei magasak. A monokultúrára jellemző fokozott gépesítés nagyobb fosszilis üzemanyag-felhasználáshoz és több üvegházhatású gáz kibocsátáshoz is vezet [8]. A változatosabb, nagyobb biodiverzitású gazdálkodási rendszerekhez képest, a magasabb termés hozamok érdekében nagyobb mennyiségű peszticidet és gyomirtó szereket használnak, amelyek egyaránt szennyezik a felszíni vizeket és a talajvizet. A mezőgazdasági vegyszerek intenzív használata nem csupán a talaj mikrobiológiáját teszi tönkre, de csökkenti a hullók, madarak és rovarrevő emlősök számára táplálékként elérhető férgek és rovarok mennyiségét is, zavart okozva ezáltal a táplálékláncban.

A bortudományi képzéseknek ezért elengedhetetlen része az agroökológia. Az agroökológiai oktatás középpontjában a leendő szakemberek kulcskompetenciái, készségei és attitűdjei állnak, akik egy vagy több vertikális szakértelemmel rendelkező, de integráló és transzdiszciplináris gondolkodásban is képzettek ugyanakkor széles, horizontális ismeretanyaggal rendelkező „generalisták” is. Hangsúlyoznunk kell a tapasztalati és a cselekvéses, problémamegoldásokra épülő tanulási folyamat fontosságát a tartalom kontextusában [9]. Az agroökológia tehát nem csupán a mezőgazdasági termelés technikai, gazdasági és természettudományi vonatkozásait veszi figyelembe, de magában foglalja a szociális és kulturális tényezőket is [10], ami azt jelenti, hogy az agroökológia alapját a mezőgazdasági kultúrtájak, azok ökoszisztémái és ökoszisztéma szolgáltatásai képezik (1. ábra). Ezt a rendszerszemléletet az oktatásban is alkalmazni kell.



1. ábra: Az agroökológia rendszere – ez a szemlélet a szőlész-borász képzésben is nélkülözhetetlen: ökoszisztéma-központú és a földi rendszerek és szociális rendszerek interakciójára épül. Forrás: [10] alapján, módosítva, átszerkesztve <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.04.001>

ÉGHAJLATVÁLTOZÁS – AZ OKTATÁS RENDSZERSZINTŰ ADAPTÁCIÓJÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE

Az éghajlatváltozás világszerte egyre növekvő mértékben jelentős hatással van a szőlőtermesztésre. A bor minősége is érintett lesz, ami gazdasági kérdéseket vet fel. Az esetleges alkalmazkodást a növényi anyag, a szőlőtermesztési technikák és a borkészítési folyamat változásai eredményezhetik [11]. A szőlő-ültetvények hűvösebb területekre való áthelyezése és a fokozott öntözés is további lehetőség, de ezek potenciális konfliktusokhoz vezethetnek a föld- és vízhasználat terén. Jelenleg a világ számos régiójában természetnek szőlőt, és a termelők gyakorlataikat az e területek között vagy azon belül előforduló éghajlati

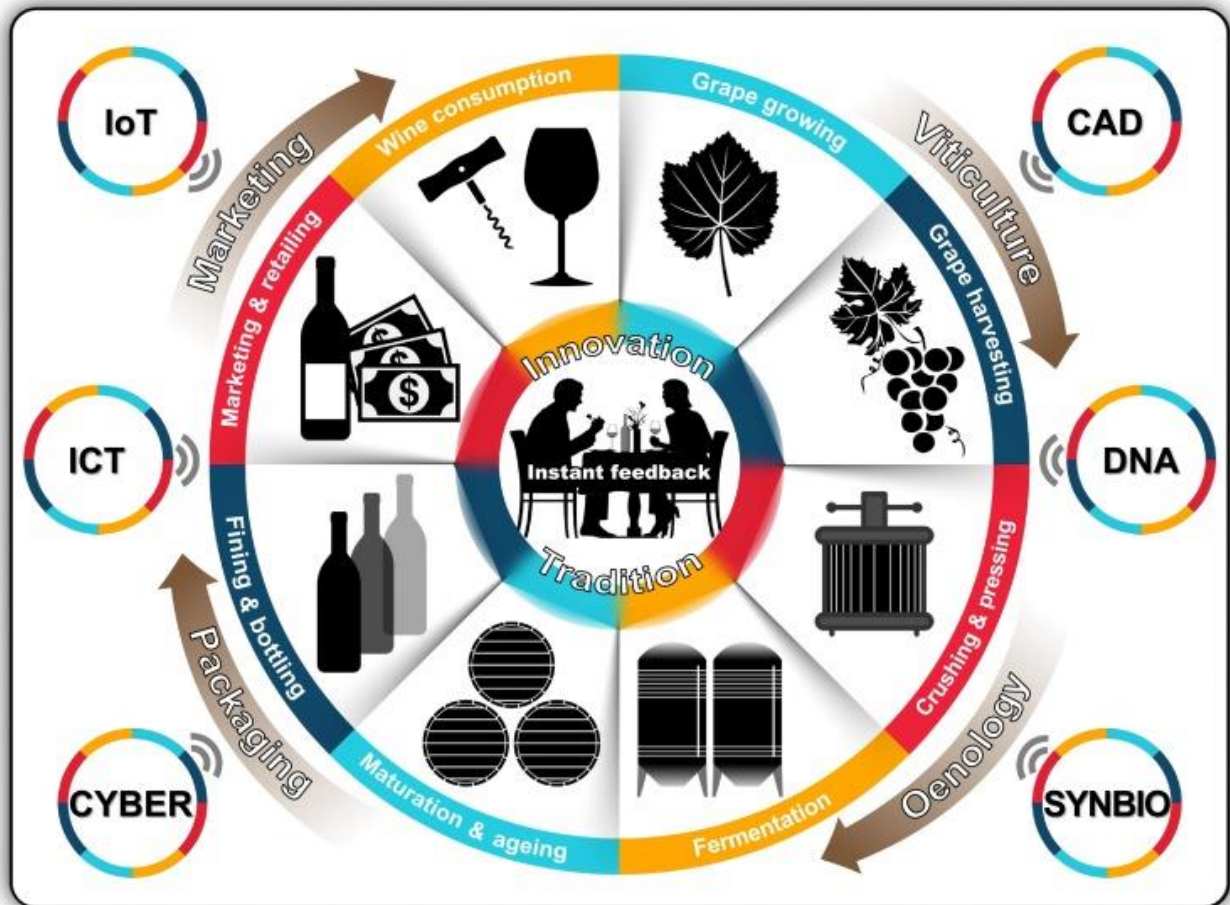
viszonyok széles skálájához igazították. Ez a tudás értékes az éghajlatváltozáshoz való lehetséges alkalmazkodási lehetőségek azonosításához [12, 13]. Mivel az éghajlatváltozás minden, a bortermeléshez kapcsolódó tevékenységet érint (szőlőtermesztés, borkészítés, borgazdaságtan és környezetvédelmi kérdések), multidiszciplináris kutatásra van szükség ahhoz, hogy a termelőket a jövőben is jó minőségű borok előállításához gazdaságos és környezeti szempontból fenntartható módon irányítsák [11]. Bár az éghajlatváltozásnak a szőlőtermesztésre gyakorolt lehetséges hatásaival kapcsolatos kutatások már jelentős eredményeket mutathatnak fel, más haszonnövényekkel összehasonlítva néhány fontos tudáshézag maradt még. A szőlő – klíma szimulációs modellekhez kapcsolt klímaprojekciós adatbázisok használata jelenti a leginkább megvalósítható megközelítést a növények és növénytársulások jövőbeli viselkedésének és termékenységének előrejelzésére [14, 15], amely kiegészíthető többek között klímakamrás kísérletekkel a modellfejlesztés, kalibrálás és validálás céljából, bár itt fontos megjegyeznünk, hogy ezek ökológiai modell-rendszerek, és a teljes ökoszisztéma-változásokat nem tudják minden részletükben nyomon követni.

A meteorológia, klimatológiai és a fent vázolt agroökológiai ismeretek nélkülözhetetlenek a mezőgazdasági és így a bortudományi oktatásban is. Az agrárklimatológia egy olyan tudományág, amely az éghajlatnak a mezőgazdasági növények termesztési körülményeire, az állattenyésztésre, a káros hatások (biológiai és időjárásviszonyok) előfordulására és általában a mezőgazdasági működési módokra gyakorolt hatásával foglalkozik [16, 17] és ezért értelemszerűen elválaszthatatlan az agroökológiától. Az oktatásban ezért lényeges, hogy a legújabb, interaktív információtechnológiai módszereket alkalmazzuk, melyek lehetővé teszik az összefüggések megértését az ökoszisztémák működésének dinamikus szemléltetésén keresztül. A képzési programoknak elemezni kell az éghajlatváltozás hatásait a mezőgazdaságra, az élelmezésbiztonságra és az élelmiszer-rendszerekre, és áttekintést nyújtani a főbb éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási és mérséklési stratégiákról a mezőgazdaságban.

CSÚCSTECHNOLÓGIÁK ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A SZŐLÉSZETBEN ÉS BORÁSZATBAN

A kártevők és betegségek kezelése, az egyenletes termésmennyiség és minőség biztosítása, a víz hatékony felhasználása csak néhány a borszektor előtt álló kihívások közül. A drónoktól a gépi tanulásig az új technológiák segítenek a szőlészeknek és borászoknak a termékek mennyiségének és minőségének javításában. A robotok és a digitális átalakulás belépett a borágazatba, amelyet mindig is a tudomány, a technológia és az innováció vezérelt. Ma sincs másképp a helyzet. A technológia által vezérelt változás legújabb hulláma a térinformatikára, a mesterséges intelligenciára (AI), az internetes alkalmazásokra, a kiterjesztett valóságra, a virtuális valóságra és a blokkláncra összpontosít [18]. Ennek az eszköztárnak a részét képezik a táv- és proximális érzékelési technológiák, a GPS, a GIS, a geostatistika, az AI és az elektronikus döntéstámogató rendszerek (DSS). A precíziós szőlőtermesztés vagy a digitális szőlőtermesztés olyan kifejezések, amelyeket általában az ilyen technológiák okos fejlesztésének és alkalmazásának leírására használnak a szőlőtermesztésben.

A mesterséges intelligencia a szőlőtermesztésben is egyre fontosabbá válik. A számítógépeket megtanítják megfigyelni és elemezni a szőlőültvényeket kártevők, betegségek, vízterhelés, növekedés és termőképesség szempontjából [19]. A járművekre szerelt kamerarendszerek gyors, hatékony szőlőültvény-adatokat szolgáltatnak, és figyelmeztetik a termelőket azokra a problémákra, amelyek további emberi ellenőrzést és szükség esetén beavatkozást igényelhetnek [19, 20].



Trends in Biotechnology

2. ábra: A nano- és mikroléptékű mérnöki bioinformációs visszacsatolások lehetővé teszik a szőlősgazdák számára, hogy azonnali visszajelzést kapjanak termelési rendszerük előrehaladásáról, a szőlőtől az asztalig. A kiváló évjárat digitális tulajdonságai ugyanolyan értékesek lehetnek, ha nem nagyobbak, mint az adott évjárat fizikai tulajdonságai, mivel biztosítják, hogy az évjárat évről évre megismételhető legyen. Rövidítések: CAD, számítógéppel segített tervezés; ICT, információs kommunikációs technológia; IoT, a dolgok internete; DNA, Dinamikus hálózati automatizálás; SYN BIO, szintetikus biológia. Forrás: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2021.05.001>

A csúcstechnológia alkalmazása a szőlészetben és borászatban a nagy áteresztőképességű automatizálás és a tömegtermelés bioökonómiáján keresztül a bioöntödében valósul meg (2. ábra). A bioöntödék a mérnöki gondolkodás és szakértelem átültetését jelentik a félvezető öntödéktől a biológiai világba.

A blokklánc egy elosztott adatbázis, amelyet a számítógépes hálózat csomópontjai osztanak meg. Adatbázisként a blokklánc elektronikusan, digitális formában tárolja az információkat. A *Wine Block Chain* egy olyan platform, amely segít a bizalom és az átláthatóság megteremtésében az egész iparágban azáltal, hogy lehetővé teszi a folyamat minden szakaszának biztonságos, hamisításbiztos blokklánc-könyvekbe történő rögzítését a fogyasztók pedig nyomon követhetik a bor minőségét és eredetiségét.

KÖVETKEZTETÉSEK

A környezetvédelem és a klímaváltozás továbbá a fogyasztók környezettudatosságának növekedése és igényeik változása egyre magasabb követelmények elé állítják a szőlő és borágazat szakembereit. Ez természetesen a jelenlegi, merev oktatási rendszer alapos felülbírálatát követeli meg, melynek során át kell értékelni a képzési rendszert: a környezeti, gazdasági, kulturális és társadalmi követelményeknek megfelelő, a változó világhoz alkalmazkodni képes és széleskörű tudással és rendszerszemlélettel rendelkező szakembereket kell képezni.

A szőlész – borász képzésnek nem csak követnie kell a technológiai fejlődést, de abba aktívan be is kell kapcsolódnia. Kultúránk a Dolgok Internetével (IoT = Internet of Things) egy olyan ponton van, ahonnan nincs visszatérés, a hangutasítások és az okoseszközök életünk egyre nagyobb részét segítik automatizálni. Ez a borágazatra is igaz, különösen a gazdálkodásra és a termelésirányításra. Az IoT példái közé tartozik az intelligens nyomkövető eszközök használata a szőlő egészségének és az invazív fajok jelenlétének ellenőrzésére. Az automatizálás még a talaj hőmérsékletének kezelését és a hidratálást is elősegíti.

Figyelemmel kell lenni az új generációk képzési igényeire, mivel a technológia rohamosan változik, és hatással van arra, ahogyan a tudást, valamint a készségek, fogalmak és ismeretek alkalmazásának képességét tudást szabad árunak tekintjük. A technológia segíti a világ fejlődését, és az oktatáshoz való hozzájárulása nem jelent kivételt. Míg a technológiai fejlődés döntő szerepet játszik majd a jövőbeni tanítási-tanulási megközelítésekben, az oktatók számára kihívást jelent majd a következő felsőoktatási generáció, az Alfa-generáció, amely felkarolja az innovációt, a haladást és az előrehaladást úgy, hogy minden második Alfa generációs személy egyetemi diplomát szerezhet. Ez az oktatásban az új, interaktív, kreatív, problémamegoldást elősegítő és sokszor játékos oktatási módszereket követel meg. A mai egyetemeknek együtt kell fejlődni a hallgatók generációival.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Jackson, R. (2020). *Wine Science - Principles and Applications*. 5th Edition. Elsevier – Academic Press. ISBN: 9780128161180; eBook ISBN: 9780128165379
2. Nemethy, S., Lagerqvist, B., Walas, B., Dinya, L., & Bujdosó, Z. (2016). Oenotourism and conservation: a holistic approach to special interest tourism from a cultural heritage perspective – the Azienda Agricola Model. *Ecocycles*, 2(1), 9–17. DOI: 10.19040/ecocycles.v2i1.39
3. Boulton, R.B., Singleton, V.L., Bisson, L.F., Kunkee, R.E. (1999). *Viticulture for Winemakers*. In: *Principles and Practices of Winemaking*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-6255-6_2
4. Vivier M.A., Pretorius I.S. (2022). Genetically tailored grapevines for the wine industry. *Trends Biotechnol.* 2002 Nov; 20(11):472-8. doi: 10.1016/s0167-7799(02)02058-9. PMID: 12413822.
5. Campos G, Chialva C, Miras S, Lijavetzky D. (2021). New Technologies and Strategies for Grapevine Breeding Through Genetic Transformation. *Front Plant Sci.* 2021 Nov 25;12: 767522. doi: 10.3389/fpls.2021.767522. PMID: 34899790; PMCID: PMC8655788.
6. Pascal Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B.B., Lonvaud, A.A., Glories, Y., Maujean, A. and John Towey (2021). *Handbook of Enology*, 3rd edition. ISBN: 978-1-119-58766-8
7. Henao, C.A., Batista, A., Porto, A.F., González, V.I. (2022). Multiskilled personnel assignment problem under uncertain demand: A benchmarking analysis. *MBE*, 19 (5): 4946–4975.
8. <https://doi.org/10.3934/mbe.2022232>
9. Balogh, A. (2021). The rise and fall of monoculture farming. *Horizon – the EU Research and Innovation Magazine*. <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/rise-and-fall-monoculture-farming>
10. David, C. and Bell, M.M. (2018). New challenges for education in agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, Volume 42, Issue 6. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1426670>
11. Lescourret, F., Magda, D., Richard, G., Adam-Blondon, A-F., Bardy, M., Baudry, J., Doussan 7, Bertrand Dumont, I., Lefèvre, F., Litrico, I., Martin-Clouaire, R., Montuelle, B., Pellerin, S., Plantegenest, M., Tancoigne, E., Thomas, A., Guyomard, H., Soussana, J-F. (2015). A social–ecological approach to managing multiple agro-ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Vol. 14, Pp. 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.04.001>
12. Ollat, N., van Leeuwen, C., de Cortazar-Atauri, I.G. & Touzard, J-M. (2017). The challenging issue of climate change for sustainable grape and wine production. *OENO One*. 51. 59-60.
13. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1872>
14. Torregrosa L., Bigard A., Doligez A., Lecourieux D., Rienth M., Luchaire N., Pieri P., Chatbanyong R., Shahood R., Farnos M., Roux C., Adiveze A., Pillet J., Sire Y., Zumstein E., Veyret M., Le Cunff L., Lecourieux F., Saurin N., Muller B., Ojeda H., Houel C., Péros J.-P., This P., Pellegrino A. and Romieu C. (2017). Developmental, molecular and genetic studies on grapevine response to temperature open breeding strategies for adaptation to warming. *OENO One*, 51, 2. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2016.0.0.1587>
15. Santos, J.A.; Fraga, H.; Malheiro, A.C.; Moutinho-Pereira, J.; Dinis, L.-T.; Correia, C.; Moriondo, M.; Leolini, L.; Dibari, C.; Costafreda-Aumedes, S.; Kartschall, T.; Menz, C.; Molitor, D.; Junk, J.; Beyer, M.; Schultz, H.R. (2020). A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Appl. Sci.* 2020, 10, 3092. <https://doi.org/10.3390/app10093092>
16. Fraga, H.; García de Cortázar Aauri, I.; Malheiro, A.C.; Santos, J.A. Modelling climate change impacts on viticultural yield, phenology and stress conditions in Europe (2016). *Glob. Chang. Biol.* 2016, 22, 3774–3788
17. Teslić, N.; Vujadinović, M.; Ruml, M.; Antolini, G.; Vuković, A.; Parpinello, G.P.; Ricci, A.; Versari, A. (2017). Climatic shifts in high quality wine production areas, Emilia Romagna, Italy, 1961–2015. *Clim. Res.* 2017, 73, 195–206.
18. Seemann, J. (1979). *Agricultural Climatology*. In: *Agrometeorology*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-67288-0_15

- Steiner, J.L., Schneider, J.M., Garbrecht, J.D. and Zhang, X.J. (2004). Climate Forecasts: Emerging Potential to Reduce Dryland Farmers' Risks. In *Challenges and Strategies of Dryland Agriculture* (eds S.C. Rao and J. Ryan). <https://doi.org/10.2135/cssaspecpub32.c5>
20. 18. Tardaguila, J., Stoll, M., Gutiérrez, S., Proffitt, T., Diago, M.P. (2021). Smart applications and digital technologies in viticulture: A review. *Smart Agricultural Technology*, Vol. 1, 100005
21. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2021.100005>
22. 19. Seng, K. P. Ang L. -M., Schmidtke L. M. and Rogiers S. Y. (2018). Computer Vision and Machine Learning for Viticulture Technology. in *IEEE Access*, vol. 6, pp. 67494-67510, 2018, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2875862>
23. 20. Newlands, N.K. (2021). Artificial Intelligence and Big Data Analytics in Vineyards: A Review. In: *Grapes and Wine*, Edited by Antonio Morata, Iris Loira and Carmen González.
24. <https://doi.org/10.5772/intechopen.99862>
25. 21. Dixon, T.A., Pretorius, I.S. and Dixon, T.C. (2021). Bioinformational trends in grape and wine biotechnology. *Trends in Biotechnology*, VOLUME 40, ISSUE 1, Pp. 124-135
26. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2021.05.001>

Rootstock research in the Tokaj Wine Region

KNEIP ANTAL¹ - VARGA LAURA² - BALLING PÉTER³ - ZSIGRAI GYÖRGY⁴ - BENE ZSUZSANNA⁵ - KOVÁCS TIBOR⁶ - MOLNÁR PÉTER⁷

^{1,2,3} Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, antal.kneip2@gmail.com, varga.laura@unithe.hu, balling.peter@unithe.hu - ⁴ PhD, Magyar Agrár- és Élettudományi egyetem, Karcag Kutatóintézet, zsigrai.gyorgy@uni-mate.hu - ^{5,7} PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, bene.zsuzsa@unithe.hu, molnar.peter@unithe.hu - ⁶ Címzetes egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, kovacs.tibor@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A klímaváltozással együtt egyre intenzívebben jelentkező szárazságstressz veszélyezteti a szőlőültetvények megfelelő termőképességének fenntartását. Az ideiglenes vízhiányhoz való alkalmazkodás megfelelő eszköze lehet szárazságtűrő alanyok felhasználása a telepítéskor. Kutatásaink során három szárazságtűrő alany (Ruggeri 140, Paulsen 1103, Richter 110), valamint a Teleki 5.C, 125AA és SO.4 alanyok hajtásnövekedésre, valamint termésjellemzőkre és mustminőségre gyakorolt hatását vizsgáljuk Furmint és Hárslevelű nemes fajták esetében, különböző termőhelyi adottságok mellett. Eredményeink alapján az első két vizsgálati év (2017–18) nyári csapadékhiányának ellenére a Teleki 5.C hajtásnövekedésben megelőzte a szárazságtűrőnek számító alanyokat, így felhasználása hasonló termőhelyi körülmények esetén továbbra is javasolható. A Richter 110 – Furmint kombináció a szakirodalmi adatokkal ellentétben a leggyengébb hajtásnövekedést produkálta, ezért az alany szélesebb körű felhasználása további vizsgálatokat igényel. Termőkorba lépő kísérleti ültetvényben a Teleki 5.C alanyra oltott Furmint megfelelő fürt- és bogyóméret mellett a legjobb mustminőséget produkálta a 2022-es évben, így az alanyfajta teljesítménye eddigi tapasztalataink szerint megfelelőnek mondható.

KULCSSZAVAK: Tokaji borvidék, alany, szárazságtűrés, Furmint, Hárslevelű

Rootstock research in the Tokaj Wine Region

ANTAL KNEIP¹ – LAURA VARGA² – PÉTER BALLING³ – GYÖRGY ZSIGRAI⁴ – ZSUZSANNA BENE⁵ – TIBOR KOVÁCS⁶ – PÉTER MOLNÁR⁷

^{1,2,3} Assistant Lecturer, University of Tokaj, antal.kneip2@gmail.com, varga.laura@unithe.hu, balling.peter@unithe.hu - ⁴ PhD, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, zsigrai.gyorgy@uni-mate.hu - ^{5,7} PhD, Associate Professor, University of Tokaj, bene.zsuzsa@unithe.hu, molnar.peter@unithe.hu - ⁶ Titular Associate Professor, University of Tokaj, kovacs.tibor@unithe.hu

ABSTRACT

Drought stress, appearing more and more frequently due climate change, poses high risk on the long-term productivity in vineyards. Adaptation for temporary water shortage in soil could be enhanced by planting drought-tolerant rootstocks. During our research three such rootstock varieties (Ruggeri 140, Paulsen 1103, Richter 110), Teleki 5.C (as locally well-spread rootstock), 125AA and SO.4 are tested, grafted with Furmint and Hárslevelű at various sites. At one site, surveys covered the first three years after planting (2017–19). In spite of rainfall shortage during summer in the first two years, the Furmint grafted on Teleki 5.C, sensible for drought stress according common opinion, showed the highest shoot growth compared to the drought-tolerant rootstock varieties, hence its

further planting can be advised in similar conditions. As Richter 110 showed little vigor in spite of international recognition, further evaluation is needed prior additional usage in the Tokaj Wine Region. At a research plot already in production, vines with Furmint/Teleki 5.C combination yielded average cluster and berry size with the best juice quality in the year 2022, hence replacement of this well-spread rootstock variety should not be an option according our experiences at the moment.

KEYWORDS: Tokaj wine region, rootstock, drought tolerance, Furmint, Hárslevelű

1. BEVEZETÉS

A klímaváltozással szembeni alkalmazkodóképesség egyik legfontosabb eszköze a szőlőtermesztésben a különböző alnyfajták használata. A termőhelyi adottságoknak, termesztési céloknak megfelelő optimális alany-nemes kombináció kiválasztása befolyásolhatja az érés idejét, mérsékelheti a szárazság okozta stresszt. Kutatásaink során elsősorban szárazságtűrő alnyok vizsgálatát végezzük Furmint és Hárslevelű fajtákkal, különböző termőhelyeken. Intézetünk fajtagyűjteményében három alnyon követjük nyomon a tokaj-hegyaljai fajták teljesítőképességét, valamint szőlőtermesztőkkel együttműködve kihelyezett kísérleteket állítottunk be több dűlőben. A telepítést követő 3. évig elsősorban a vegetatív erély vizsgálata folyik, célunk az aszályos időszakok dacára is erős növekedésű, jól gyökeresedő alany-nemes kombinációk kiválasztása. A termőkorba lépő ültetvényekben ez termésvizsgálatokkal bővül, ahol a vízhiányos években is megfelelő mennyiségű és minőségű termés a fő kritérium.

A globális klímaváltozás szőlőtermesztésre gyakorolt lehetséges hatásait különböző módszerekkel modellezik, a prognózisok alapján nagy valószínűséggel hazánkban is gyakoribb, elhúzódó aszályos időszakokra kell felkészülni, mely előtérbe helyezi a szárazságtűrés szempontját a szőlőtermesztésben [1]. Bár az alnyfajták használatát elsősorban a szőlőgyökértetű, a filoxéra elleni egyedüli igazán hatékony, univerzális védelem indokolja, nemzetközi ajánlások is kiemelik a szárazságtűrésben betöltött szerepüket. A megfelelő alnyválasztás lényeges eleme lehet a hosszú távú alkalmazkodási stratégiának, mivel több irányból érkező biotikus és abiotikus stresszhatások kivédését is lehetővé teszi [2]. Példaként említhető a kiemelkedő szárazságtűrést indukáló, évtizedek óta elterjedten alkalmazott 140 Ruggeri vagy 110 Richter alnyok használata. Mivel a helyi termőhelyi sajátosságok (talaj, klíma) nagy változékonyságot eredményeznek az alnyok szárazságtűrésében a különböző szőlőtermesztő körzetek között, az alnykérdés a jelenleginél nagyobb figyelmet érdemel a klímaváltozásra való felkészülésben [3].

A Tokaji borvidéken általánosan elterjedt Teleki 5.C alnyfajta nemzetközi összehasonlításban nem tartozik a szárazságtűrő alnyfajták közé [4]. Szóbeli közlés alapján elterjedésének egyik mozgatórugója jó minőségű, jól kötegelhető vesszői, könnyű természetűsége volt az 1980-as évek szakcsoportos rendszerű oltványtermesztésének idején. Ennek megfelelően a törzsültetvények, alnytermő ültetvények elsősorban ezen alnyfajtából álltak rendelkezésre az 1990-es évek elején lendületbe jövő termőszőlő-telepítések idején.

A borvidék legelterjedtebb, egyben Magyarország egyik legfontosabb szőlőfajtája, a Furmint szintén gyengébb szárazságtűréssel rendelkezik egyes nemzetközileg elterjedt szőlőfajtával

összehasonlítva [5]. Emellett kijelenthető, hogy Tokaj-Hegyalján a lejtős termőhelyek, illetve a löszön kialakult talajok fokozott erózióérzékenysége, esetleges gyengébb vízmegtartó képessége szintén sürgetővé teszi az alanyfajták használatában rejlő potenciál vizsgálatát a szárazságtűrés fokozására [6].

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

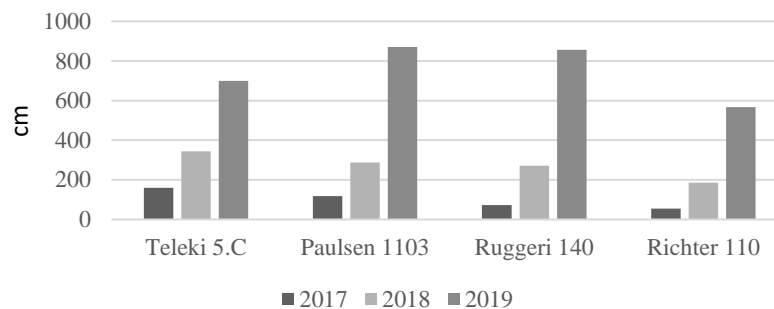
A Tokaji Kutatóintézet Nkft. jogelőd intézményeiben az 1980-as évek közepe óta folytak alanyhatás-vizsgálatok, így a Terézia-dűlőben 1984 és 1992 között gyűjtöttek adatokat magasművelésű ültetvényben, 33 alanyfajta esetében. A Bakonyi-dűlőben 1997-től 2006-ig közép magas kordonművelésű parcellákban 21 alanyfajta hatását tanulmányozták. Ezen ültetvények azóta felszámolásra kerültek. A Kutatóintézet 2011-ben történő újraindulását követően, 2013-ban lett telepítve az új Fajtagyűjtemény a tarcali Szarvas-dűlőben, mely egyben alany- és klónkísérlet beállítását is lehetővé tette. Elsősorban Furmint és Hárslevelű tételek Teleki 5.C, Fercal és Ruggeri 140 alanyokon szerepelnek a vizsgálatban, klónonként 3x10 tőkeszámmal. 2016-ban és 2017-ben tokaj-hegyaljai termelőknek köszönhetően kihelyezett kísérletek beállítására is lehetőség adódott: a mádi Veresek és Hangács dűlőkben Furmint öt, illetve négy alanyon, a Sarkad dűlőben Hárslevelű négy alanyon lett telepítve. A “kontrollként” szolgáló Teleki 5.C mellett a szárazságtűrőnek számító Ruggeri 140, Richter 110, Paulsen 1103, illetve a Veresek esetében Richter 110, Paulsen 1103, 125AA és SO.4 alanyokon is növekednek a nemes fajták. Az üzemi (esetenként gépi) telepítés sajátosságai miatt a Veresek parcelláit kivéve egy soron belül egy alany-nemes kombináció található, bár a Hangács esetében a négy alany-nemes kombináció mindegyike négy-négy soron került telepítésre a mérési eredmények talajadottságokból eredő heterogenitásának mérséklésére.

Amíg a tőkék többsége esetében nem került sor a termőalapok kialakítására (azaz a kar leívelését követő évig), a növekedési erély számszerűsítését végeztük a hajtáshosszak tőkénkénti mérésével az első csonkázás előtt. A termőkorba lépő ültetvény (Veresek) esetében alany-nemes kombinációnként, ismétlésenként 10–10 fűrt, valamint 30–30 bogyó tömegének mérését végeztük el. Emellett az ismétlések fűrtjeit összeöntve, préselés után a mustokat a titrálható sav- és redukálható cukortartalommal, valamint pH-értékükkel jellemeztük.

2020-ban a Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft. és a MATE Karcagi Kutatóintézet közötti együttműködés keretében vizsgálat sorozat indult különböző típusú liziméterekben a Tokaji borvidék két meghatározó szőlőfajtája, a Furmint és a Hárslevelű két klónjának (sorrendben T.8/7275 és T.311) eltérő alanyfajtákkal történő kombinációjával kialakított oltványok vízfelhasználási és produktivitási tulajdonságának feltárása, illetve a leginkább szárazságtűrő alany-nemes kombinációk meghatározása és a klímaváltozás következtében kialakuló kihívásokra adandó borvidéki válasz kidolgozásához szükséges információk feltárása céljából. Hagyományosnak tekinthető mérések mellett (hajtások leszámolása, hajtások hossza, beérett vesszők nyers és száraz tömege) a tenyészidőszak során fluorométeres és porométeres mérések, valamint mikromorfológiai vizsgálatok is folynak a Debreceni Egyetem munkatársaival történő együttműködés keretében [7].

3. EREDMÉNYEK

A Hangács dűlőben található kísérleti ültetvény első két vizsgálati éve alapján (2017–2018) a szárazságstresszre érzékenynek tartott Teleki 5.C alanyra oltott Furmint hajtásnövekedésben megelőzte az ellenállónak számító V. berlandieri x rupestris származású alanyokat (Ruggeri 140, Paulsen 1103, Richter 110), bár mindkét év csapadékviszonyai indokolták volna a szárazságstressz csökkent növekedésben való megnyilvánulását. A Teleki 5.C egyedül a harmadik évben (2019) maradt le növekedésben a Ruggeri és a Paulsen mögött (1. ábra).



1. ábra: Tőkénkénti átlagos vessző- illetve hajtáshossz 2017 és 2019 között (n=48; cm) [7]

Mivel vizsgálataink alapján a Teleki 5.C alany nem mutat lemaradást a kezdeti növekedésben, így felhasználása ebből a szempontból továbbra is javasolható hasonló körülmények között. A Richter 110, bár a nemzetközi termesztésben szárazságtűrő, a nemes komponensnél erős növekedést indukáló alanynak számít, kísérletünkben mindhárom évben a leggyengébb vegetatív erélyt mutatta, ezért szélesebb körű felhasználása további vizsgálatokat igényel [8].

A Veresek dűlőben található kísérleti parcellában a Furmint öt alanyon (Teleki 5.C, 125AA, SO.4, Richter 110, Paulsen 1103) lett telepítve 2016-ban, a termésméréseket 2022-ben kezdtük meg. A legnagyobb fűt- és bogyóméretet a Richter 110 esetében, a legkisebbet az SO.4 esetében mértük az igen aszályos 2022-es évben. A Teleki 5.C kismértékben lemaradva második a Richter után. Mustminőség szempontjából igazán jó beérést, magas cukor- és kellően alacsony savtartalmat, újból meglepetést okozva, a Teleki 5.C alanyra oltott Furmint produkált (205 gramm/liter cukor; 6,7 gramm/liter titrálható sav).

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az eddigi eredmények alapján a Teleki 5.C nem, vagy csak kismértékben marad el vegetatív növekedés szempontjából a nemzetközileg szárazságtűrőnek számító alanyoktól, az első termőkori mérések alapján pedig megfelelő fűt- és bogyóméret mellett a legjobb mustminőséget produkálta. Fontos hangsúlyozni, hogy a szőlőültvény gyökérkomponensét adó alanyfajták teljesítményét jelentősen befolyásolják az ültetvény adottságai (talaj, kitettség), illetve nemesre gyakorolt hatásukat jelentősen módosíthatják az adott évjárat jellemzői. Ennek megfelelően számos termőhelyspecifikus tartamkísérletre van szükség. Mivel ennek a munkának az első lépéseit tesszük meg, eredményeink korlátozott mértékben általánosíthatóak.

Közismert a hazai talajviszonyok heterogenitása, azaz kis területen belül is változatos talajmozaikokkal rendelkezünk, ez a Tokaji borvidékre kifejezetten jellemző. Bízunk benne, hogy a kihelyezett kísérletek körének bővítésével tovább árnyalhatjuk a megfelelő alanyfajta-választásban rejlő potenciált, így a klímaváltozással járó kihívások mellett is eredményes szőlőtermesztés valósítható meg a jövőben.

A szőlőtermesztés távolabbi jövőjére minden bizonnyal hatást gyakorol a hagyományos, "történelmi" szőlőfajták ellenállóképességének kialakítása olyan precíziós génebeszeti módszerekkel, mint a CRISPR/CAS9. A filoxéra ellen rezisztencia genetikai háttere már ismert, így a teljes ellenállósággal rendelkező, hiperszenzitív reakcióval védekező alanyfajtából (Börner) a tulajdonság a technológia fejlődésével elméletileg átvihető bármely *Vitis vinifera* fajtába [9]. Véleményünk szerint azonban a nemes komponensre gyakorolt számos pozitív hatása miatt (alkalmazkodás a termesztési célhoz, termőhelyhez, klímához) az alanyfajták használata még sokáig nem fog eltűnni a szőlészeti praxis eszköztárából.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. KNEIP A. (2020): A globális klímaváltozás hatásai a szőlőtermesztésben, *Szőlő-levél* 10(2) pp. 6-11.
2. BIHARI Z. (2017): A klímaváltozás várható hatása a Furmint termelésére a Tokaji borvidéken. *Aktuális kutatások a Tokaji Borvidéken 2016-2017. pp. 53-59.*
3. SANTOS, J.A. – YANG, C. – FRAGA, H. – MALHEIRO, A.C. – MOUTINHO-PEREIRA, J. – DINIS, L.T. – CORREIA, C. – MORIONDO, M. – BINDI, M. – LEOLINI, L. – DIBARI, C. – COSTAFREDA-AUMEDES, S. – BARTOLONI, N. – KARTSCHALL, T. – MENZ, C. – MOLITOR, D. – JUNK, J. – BEYER, M. – SCHULTZ, H.R. (2021): Long-term adaptation of European viticulture to climate change: an overview from the H2020 Clim4Vitis action. *IVES Technical Reviews*, 3.
4. KNEIP, A. – BIHARI, Z. – ZSIGRAI, GY. – BALLING, P. – ÉLES, S.NÉ (2016): Az alanyok hatása a szőlő szárazságtűrésére. *Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken 2015-2016. pp. 40-43.*
5. TESZLÁK P. (2014): A Furmint szárazságtűrő képessége, *Kertészet és Szőlészet*, 45:22-23.
6. KNEIP A. (2018): Az alanyfajta-választás szempontjai, *Szakmai előadás, Tokaji Furmint Február (2018.02.20.)*
7. ZSIGRAI, GY. – KNEIP, A. – ZSEMBELI, J. – KOVÁCS, GY. – TUBA, G. – SINKA, L. (2020): A Furmint és Hárslevelű fajták vízfelhasználására gyakorolt alanyhatás vizsgálata eltérő típusú liziméterekben, *Szőlő-levél* 10(4) pp. 117-125.
8. KNEIP A. (2020): Alanyfajták hatása a hajtásnövekedésre fiatal Furmint ültetvényben, *Szőlő-levél* 10(2) pp. 57-62.
9. TÖPFER, R. – HAUSMANN, L. – HARST, M. – MAUL, E. – ZYPRIAN, E. – EIBACH, R. (2011): New horizons in grapevine breeding. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* 5 pp. 79-100.

Furmint klónok fürtszerkezet és bogyófejlődés vizsgálati módszereinek bemutatása a klímaváltozás tükrében

VARGA LAURA¹ - MOLNÁR PÉTER² - KNEIP ANTAL³

¹Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, varga.laura@unithe.hu – ²PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, molnar.peter@unithe.hu - ³Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, antal.kneip2@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon a viszonylag hűvösebb éghajlatú Tokaji borvidék legelterjedtebb fajtája a Furmint. Száraz borok készítésére is használják, valamint a töppedt aszúsodott szőlőből készült borkülönlegességek előállítására, amelyekről Tokaj-Hegyalja ma is világszerte ismert. Az aszúsodás megindulását befolyásolni gyakorlatilag nem lehet, de a *Botrytis cinerea* terjedésének mértékét több tényező is befolyásolja. Ezek közül kettőt kell kiemelni: az időjárást és a szőlőfürt szerkezetét. A legfontosabb tényezők az átlaghőmérséklet, a csapadékmennyiség és a szeptemberi napsütéses órák száma. A globális éghajlatváltozás okozta felmelegedés a tokaji borvidéken is érezhető. Az elmúlt 110 év alatt a borvidéken a téli és nyári hónapok átlaghőmérséklete 1–1,5°C-kal emelkedett, a napsütéses órák száma pedig az elmúlt 15 évben átlagosan 10%-kal nőtt. A szélsőséges időjárási jelenségek gyakoribbá válnak, és nagymértékben eltérő évszakokra számíthatunk, ami az aszú kialakulására is hatással lesz: fennáll a veszélye annak, hogy a klasszikus aszú évszakok száma csökken. Ebben az összefüggésben kiemelkedően fontos a fajták és klónok fürtszerkezetének és az ezzel kapcsolatos aszályérzékenységnek a pontos ismerete.

KULCSSZAVAK: Klímaváltozás, Tokaj-Hegyalja, *Botrytis cinerea*, Furmint, Fürtszerkezet

Demonstration of test methods for Furmint clones for quail structure and berry development in the light of climate change

LAURA VARGA¹ – PÉTER MOLNÁR² – ANTAL KNEIP³

¹Assistant Lecturer, University of Tokaj, varga.laura@unithe.hu – ²PhD, Associate Professor, University of Tokaj, molnar.peter@unithe.hu - ³Assistant Lecturer, University of Tokaj, antal.kneip2@gmail.com

ABSTRACT

Furmint is the most widely grown variety in the relatively cooler climate of the Tokaj wine region. It is also used to make dry wines and to produce the speciality wines from stalked grapes, for which Tokaj-Hegyalja is still known worldwide. The onset of grape rusting is virtually uncontrollable, but the extent of the spread of *Botrytis cinerea* is influenced by several factors. Two of these factors should be highlighted: the weather and the structure of the bunch. The most important factors are average temperature, rainfall and the number of hours of sunshine in September. Global warming caused by climate change is also being felt in the Tokaj wine region. Over the past 110 years, the average temperature in the wine-growing region has risen by 1-1.5°C in winter and summer months, and the number of hours of sunshine has increased by an average of 10% over the past 15 years. Extreme weather phenomena are becoming more frequent and we can expect widely diverging vintages, which will also affect the development of the aszú: there is a risk that the number of classic aszú vintages will decrease. In this context, a precise knowledge of the quail structure of varieties and clones and the associated drought susceptibility is of paramount importance.

KEYWORDS: climate change, Tokaj-Hegyalja, *Botrytis cinerea*, Furmint, grape cluster structure

1. BEVEZETÉS

Az éghajlatváltozás az egész világot érinti. A Föld éghajlata a jégkorszakok és az interglaciális időszakok között ciklikusan változik. A grönlandi és antarktiszi jégbe zárt légbuborékok izotópos elemzése az azt mutatják, hogy éghajlatunk az elmúlt 20 000 évben folyamatosan melegeedett [1,2]. Ez arra ad bizonyosságot, hogy a felmelegedési folyamat, bár független az emberi tevékenységtől, erősen befolyásolja annak ütemét. A jelenlegi felmelegedést nagyrészt a légkörbe kibocsátott üvegházhatású gázok okozzák. Napjainkban egyre fontosabb az éghajlatváltozás pontos megértése, hiszen csak így tudunk alkalmazkodni a változó körülményekhez [3]. Magyarország jelenleg kontinentális éghajlatú, de ez a jövőben könnyen megváltozhat, ha a klímaváltozás jelenlegi üteme folytatódik. Ma már csak akkor tudunk alkalmazkodni a szélsőséges körülményekhez, ha fejlesztjük technológiánkat és tudásunkat.

A Tokaji borvidék jelenleg a szőlőtermesztés északi határán fekszik. A nemesítők eddig a hűvösebb éghajlathoz alkalmazkodott szőlőfajtákat szelektáltak. A borvidék még mindig leginkább az aszúborairól ismert, de egyre nagyobb teret hódítanak a száraz és a pezsgő alapborok is. A botritisz megjelenését nem lehet szabályozni, de vannak olyan tényezők, amelyek befolyásolják a terjedés mértékét. Ezek az éghajlati viszonyok és a szőlőültetvények szerkezete. A szőlőtermelés szempontjából a legfontosabb tényezők a szeptemberi átlaghőmérséklet, a csapadék és a napsütéses órák száma [4]. A változó éghajlati viszonyok és a fogyasztói preferenciák új kihívások elé állítják a termelőket, amelyek tudományos kutatási eredményeken alapulnak, és hosszú távon megoldások lehetnek.

A téma fontosságát és megalapozottságát tükrözi a gyors és széles körben bevezetett fenotipizálási módszerek elterjedése. Kozma (1991) szerint a szőlőfürt szerkezetét a bogyók száma, a fürtök hossza és a megtermékenyítés mértéke határozza meg [5]. A szőlőfajták fürtszerkezetének leírására a legelterjedtebb módszer a tömörség jellemzése [6]. A nemzetközileg elismert leíró rendszerek a fürtök tömörségét szubjektíven, egyszerű szemrevételezés alapján osztályozzák. Vannak azonban olyan módszerek, amelyek objektíven írják le. Tello és kollégája, Ibañez (2014, 2018) több módszert is közzétett e bélyeg meghatározására [7].

A fürtszerkezet ismerete nagyon fontos a szőlőtermesztés és a borkészítés szempontjából, hiszen, ha a termelő száraz bort vagy pezsgő alapbort szeretne készíteni, akkor lazább fürtszerkezetű fajtát vagy klónt választ, míg, ha édes borkülönlegességet szeretne készíteni, akkor sűrűbb fürtszerkezetű klónt választ.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Tokaj-Hegyalján a Furmint a legszélesebb körben termesztett fajta, pontosan meghatározott eredete nem ismert. Vannak, akik szerint éppen hazánkából, mások szerint Dél-Olaszországból, a mai Szerbia és Horvátország területéről származik. Jól alkalmazkodik a talajhoz, jól tűri a szárazságot, de a fagyra, peronoszpórára és lisztharmatra érzékeny. Termékeny fajta (átlagosan 13–15 t/ha). A fürt hosszú, hengeresen tömör, közepes méretű. Szára viszonylag törékeny. A bogyók vékony héjúak, közepes méretűek, lédúsak; a gyümölcshús puha és leveses, savtartalma

finom savasságú. A bogyók hosszúkásak, közepes méretűek. Az érett bogyók jó cukortartalommal rendelkeznek [8].

A szőlőfürt tömörsége nem pusztán esztétikai jellemző, különösen a termelés szempontjából.

A bogyók mérete és egymáshoz viszonyított elhelyezkedésük befolyásolja a gyümölcs minőségét és a fürt egészségét. A sűrű fürtök kedvező feltételeket biztosítanak a betegségeket okozó kórokozók és kártevők számára [9]. Különösen a nedves, meleg éghajlat, ami az érési időszak alatt növeli a szürkerothadást okozó *Botrytis cinerea* penészgomba szaporodást [10]. Számos tanulmány kimutatta, hogy a sűrűbb fürtök megkönnyítik a *Botrytis* kártételét [9]. A borvidéken több klón terjedt el, amelyek eltérő aszúsodási hajlammal rendelkeznek. Vannak, melyek nagyobb mértékben aszúsodnak és vannak olyanok melyek kevésbé fogékonyak a botritiszre. Ahhoz, hogy meghatározzuk egy szőlőfajta aszúsodási hajlamát, vagy feltérképezzük fürtszerkezetének bogyófejlődésének alakulását rengeteg vizsgálatot kell elvégeznünk és még így is több évnyi mérés szükséges ahhoz, hogy pontos megállapításokat tudjunk közölni. A mérések elvégzésének több típusát alkalmazzuk. Tanulmányunkban néhány olyan módszert, illetve alkalmazást szeretnék bemutatni, melyek az utóbbi időben egyre jobban terjednek el a kutatók körében.

Fürttömörség meghatározására alkalmas módszerek

A módszerek elvei alapján két csoportot különböztetünk meg. Vannak, amelyek szemrevételezés alapján csoportosítják a fürtöket és vannak melyek mérés során határozzák meg a fürttömörséget.

Számos kutató használja a szemrevételezés alapján működő OIV numerikus kulcsrendszerét a fürtszerkezet tömörségének meghatározására. A módszer elve, hogy a fürtöket egy 1-től 9-ig terjedő skálán osztályozzák:

- 1: a bogyók egyértelműen elkülöníthetők
- 3: a bogyók lazán egymáshoz tapadnak
- 5: a bogyók szorosan összeérnek, de még mozgathatók
- 7: a bogyók nem mozgathatók könnyen
- 9: a bogyók deformáltak a tömörség miatt

Digitális képalkotáson alapuló módszerek

A szőlőfürtök méretének digitális meghatározásával Florian és munkatársai 2018-as tanulmányukban foglalkoztak, amelyben egy gyors, könnyű és nagy felbontású szkennert, az Artec Spider-t mutatták be. 10 szőlőfajta választottak ki, amelyek mind színben, mind méretben széles variációt mutatnak. A fürtöket rögzítették, majd a készülékkel 10 különböző forgási sebességgel szkennelték. A különböző forgási sebességek különböző pontsűrűségű felhőket eredményeztek [11].

ImageJ digitális képfeldolgozó módszer

Az ImageJ a digitális képfeldolgozáson alapuló módszer, melyet Wayne Rasband fejlesztett ki 1997-ben. A szoftver az elmúlt húsz évben rengeteget fejlődött és előszeretettel alkalmazzák az élettudományok több területén is. Felhasználása roppant egyszerű ráadásul a használó különböző bővítményeket is igénybe vehet.

Az image J célja, a területalapú pixelértékek meghatározása. Azonban egy kicsit túlmutat ezen is, lehetővé teszi távolságok és szögek mérését, sűrűséghisztogramok és vonalprofil-ábrák készítését is. Ezenkívül egyéb szabványos képfeldolgozási funkciókat is biztosít, mint például kontrasztmanipulációt, élesítést, simítást, érzékelést és mediánszűrést, hogy csak néhányat említsünk. Geometriai transzformációkat, például méretezést, elforgatást is végezhetünk ezzel a digitális fotó segédprogrammal.

A Java-alapú képfeldolgozó szoftver képes kezelni a képhalmokat - többszörös képsorozatokat, amelyek egyetlen ablakon osztoznak. Ezzel párhuzamosan végezhet időigényes műveleteket több CPU-s hardveren. Automatizálhatja a feladatokat, és egyéni eszközöket hozhat létre az előre telepített makrók segítségével. A parancsfeltevő segítségével makrokódot generálhat, míg a makró hibakereső alkalmazása felhatalmazza a hibakeresésre. Az alkalmazáson belül több mint 300 makrót élvezhet, és több mint 500 bővítmény áll rendelkezésre.

ImageJ alkalmazása a szőlészetben

A program segítségével meghatározhatjuk egy szőlőfürt hosszúságát, szélességét, az általuk lefedett terület nagyságát, de meghatározhatjuk a fürtön belüli bogyószámot, bogyóátmérőt és bogyóterületet is. Ezekből az adatokból további számításokat is végezhetünk. A következőkben néhány mért adatot, illetve azok felhasználási lehetőségét ismertetjük. Fürttömöttségi mutatók meghatározásához Tello és Ibáñez (2018) publikációjában megismert fürttömöttségi indexeket használtunk [7].

Tömöttségi indexek

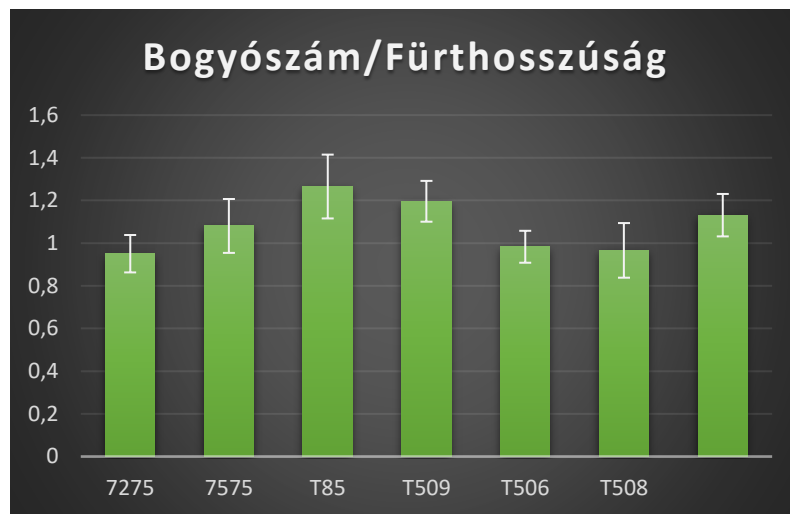
- Bogyók száma/Fürtök hossza
- Fürttömeg/Fürthossz
- Bogyók száma/terület
- Fürttömeg/terület
- (Fürthossz*Fürtszélesség) -Terület

3.EREDMÉNYEK

A következő fejezetben néhány olyan eredményt szeretnénk bemutatni, melyet digitális képelemzéssel nyert adatok felhasználásával kaptunk, majd bemutatjuk a szemrevételezéssel kapott eredményeket is.

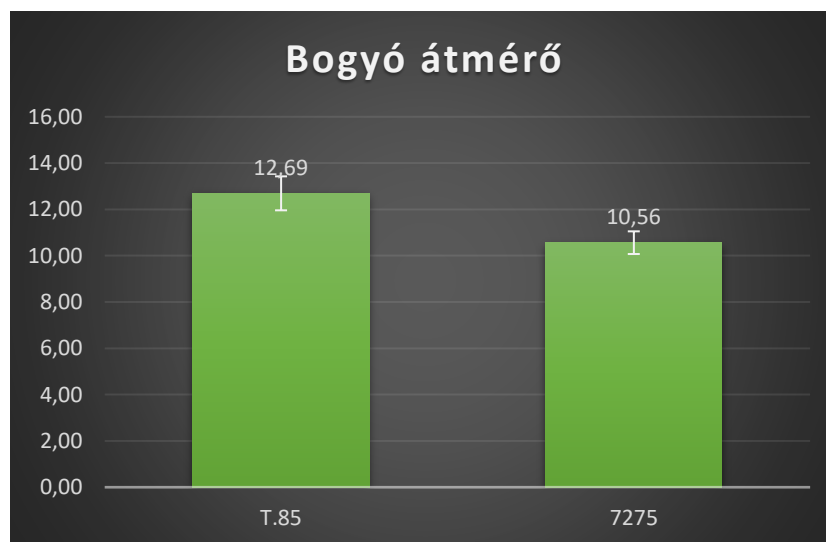
Az első diagramon (1.ábra) a bogyók számának és a fürtök hosszának arányát ábrázoltuk. A legtömörebb kategóriába a T.85-ös klónok tartoztak, míg a leglazább kategóriába a 8/7275-ös klónok. Ez reális eredmény, mivel a 7275-ös klón egy laza szerkezetű klóntípus, kis bogyókkal.

Szemrevételezés után látható, hogy nem hajlamos az aszúsodásra. Ellentétben a T.85-össel, amely a tömött kategóriába tartozik, és nagymértékben hajlamos az aszúsodásra.



1.ábra: Bogyószám/Fürthosszúság hányadosa

A 2. diagram (2.ábra) a legtömöttebb és leglazább típusba tartozó fűrtök bogyóinak átmérőjét ábrázolja. A méréseket a fertőzés kezdete előtt végeztük, ami azt az eredményt adta, hogy a T.85-ös klón nagyobb átmérőjű bogyókat tartalmazott. A 8/7275-ös klónnak kisebb átmérőjű a bogyója, amit a mérések is megerősítettek.



2.ábra: Bogyóátmérő

Szemrevételezéssel azt állapítottuk meg, hogy a legtöbb aszúsodott szemet a T. 85-ös klón produkálta. Ezzel ellentétben a legtöbb ép szemet a T.8/7575-ös klónnál tapasztaltuk.

OIV rendszerrel történő besorolással megállapítottuk, hogy a legtöbb tömött kategóriába sorolható fürtöt a T.85-ös klónnál figyeltük meg, míg a legtöbb laza kategóriába sorolható fürtszerkezettel a T.509-es klón rendelkezett.

4. KÖVETKEZTETÉS

Tanulmányunkban többféle módszerrel vizsgáltuk a fűrtmint klónok fűrtszerkezetét és öregedésre való fogékonyságát. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a számított indexek használatát mindig ki kell egészíteni egy vizuális vizsgálaton alapuló módszerrel. A két módszer kombinációjával a termesztő a valósághoz közeli, pontos eredményt kaphat. A két módszert összehasonlítva megállapítható, hogy a T.8/7275 klón egy jól termékenyülő típus.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Alley, R. B. 2000. Ice-core evidence of abrupt climate changes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 97: 1331–1334.
2. Johnsen, S. J., Dahl-Jensen, D., Gundestrup, N., Steffensen, J. P., Clausen, H. B., Miller H., Masson-Delmotte, V., Sveinbjörnsdóttir, A. E., & White, J. 2001. Oxygen isotope & palaeotemperature records from six Greenland ice-core stations: Camp Century, Dye-3, GRIP, GISP2, Renland & NorthGRIP. *Journal of Quaternary Science*. 16: 299–307.
3. Santos, J. A., A. C. Malheiro, J. G. Pinto, & G. V. Jones. 2012. Macroclimate & viticultural zoning in Europe: observed trends & atmospheric forcing. *Clim. Res.* 51:89–103
4. Bihari. Z. (2017): A klímaváltozás várható hatása a fűrtmint termelésére a Tokaji borvidéken. Szőlő-levél a Tokaj borvidék szőlészeti és borászati kutatóintézet nonprofit kft. Elektronikus folyóiratának június havi száma. VII. évfolyam 6. szám
5. Kozma P. (1991): A szőlő és termesztése I. Akadémiai Kiadó, Bp.
6. OIV (2009): Organization Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis. Species; OIV (Office International de la Vigne et du Vin): Paris, France.
7. Tello, J., Ibañez, J. (2014): Evaluation of indexes for the quantitative and objective estimation of grapevine bunch compactness – *Vitis* 53 (1): 9–16.
8. Tello, J., Ibañez, J. (2018): What do we know about grapevine bunch compactness? *Australian Journal of Grape and Wine Res.* 24: 6–23.
9. Németh M. (1967): Ampelográfiai album. Termesztett borszőlőfajták I. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. Bp.
10. Molitor, D., Behr, M., Hoffmann, L. and Evers, D. (2012) Benefits and drawbacks of pre-bloom applications of gibberellic acid (GA3) for stemelongation in Sauvignon blanc. *South African Journal of Enology and Viticulture* 33, 198–202.
11. Vail, M.E. and Marois, J.J. (1991) Grape cluster architecture and the susceptibility of berries to *Botrytis cinerea*. *Phytopathology* 81, 188–191.
12. L. M., Wolff, K. D., Erben, P., and Grill, F. D. (2019). Simultaneous, radiation-free registration of the dentoalveolar position and the face by combining 3D photography with a portable scanner and impression-taking. *Head Face Med.* 15, 1–9. doi:10.1186/s13005-019-0212-
13. Ritschl, L. M., Wolff, K. D., Erben, P., and Grill, F. D. (2019). Simultaneous, radiation-free registration of the dentoalveolar position and the face by combining 3D photography with a portable scanner and impression-taking. *Head Face Med.* 15, 1–9. doi:10.1186/s13005-019-0212-

A szárazság hatásának vizsgálata egyes furmint klónok és klónjelöltek esetében

BALLING PÉTER¹ – KNEIP ANTAL¹ – KOVÁCS TIBOR² – MOLNÁR PÉTER³ — VARGA LAURA¹

¹ Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, balling.peter@unithe.hu,
kneip.antal@unithe.hu, varga.laura@unithe.hu – ² Címzetes egyetemi docens, Tokaj-
Hegyalja Egyetem, kovacs.tibor@unithe.hu - ³ PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja
Egyetem, molnar.peter@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlő az egyik legérzékenyebb növény a környezeti változások szempontjából, különös tekintettel a szárazság és az aszály hatásaira. A szőlő bogyói, fürtjei nagyon érzékenyek a vízhiányra, ami befolyásolja a növekedését, így a termést és a minőséget is. A szőlő tűrőképessége az éghajlattól, a fajtától és a termesztési módtól függően változik. Az aszálytűrőbb fajták kevésbé érzékenyek a vízhiányra, de még így is igénylik a megfelelő vízellátottságot a jó minőségű termés biztosításához. Hatalmas hangsúly van az alany és nemes kombináción, amely döntő lehet ilyen szempontból és alapvetően meghatározza a termeszthetőségét egy-egy szőlő fajtának vagy klónnak. Jelen vizsgálat jelentős különbséget mutat egyes klónok szárazságtűrésében a Furmint klónjainál. Emiatt érdemes a klónszelektációt úgy kivitelezni, hogy az aszályval szembeni tolerancia nagyobb hangsúlyt kapjon. A Tokaji Borvidék klimatikus változásait csak az okszerű szelekcióval és a megfelelő alany használatával lehet ellensúlyozni [3].

KULCSSZAVAK: klimaváltozás, aszály, Furmint, klónok, Tokaj

Impact Of The Effects Of Drought On Certain Furmint Clones And Candidate Clones

BALLING PÉTER¹ – ANTAL KNEIP¹ – TIBOR KOVÁCS² – PÉTER MOLNÁR³ —
LAURA VARGA¹

¹ Assistant Lecturer, University of Tokaj, balling.peter@unithe.hu, kneip.antal@unithe.hu,
varga.laura@unithe.hu – ² Titular Associate Professor, University of Tokaj,
kovacs.tibor@unithe.hu - ³ PhD, Associate Professor, University of Tokaj,
molnar.peter@unithe.hu

ABSTRACT

The vine is one of the most sensitive crops to environmental changes, particularly the effects of drought. The grapes and their berries are very susceptible to water scarcity, which can negatively impact their growth, yield, and quality. Tolerance to drought varies based on the climate, grape variety, and cultivation method. Although drought-tolerant varieties are less affected by water shortage, they still need an adequate water supply to produce a high-quality harvest. The combination of rootstock and grape variety is a crucial factor that determines the productive potential of the grapevine and is an important consideration in clone selection. The results of the study indicate a significant difference in the drought tolerance of various Furmint clones. Therefore, it is important to prioritize drought tolerance when selecting grapevines in regions with fluctuating climates, such as the Tokaj Wine Region. This can be achieved through the careful selection of grapevines and the appropriate use of rootstocks [3].

KEYWORDS: climatic change, drought, Furmint, clones, Tokaj

1. BEVEZETÉS

A legutóbbi évjárat, vagyis 2022-es év újra felhívta a figyelmet az elmúlt évtizedek során egyre gyakrabban előforduló aszályos időszakokra, illetve a lehulló csapadék egyenlőtlen eloszlására [14]. Emiatt a növények és így a szőlő szárazsággal szembeni toleranciája egyre nagyobb jelentőséggel bír. Ebben pedig kiemelt szerepe van a vízfelvételeért közvetlenül felelős alanyoknak [10]. A 2022-ben elvégzett kutatásban a Furmint különböző klónjai és klónjelöltjei három alany (a Teleki 5C K.20, Fercal és Ruggeri 140) esetében kerültek értékelésre, az aszálytal szemben mérhető különbségeik alapján. Így elsősorban a vízhiánnyal összefüggő abiotikus stresszel kapcsolatos az alanyok közötti különbségek mutatkoztak meg a Tokaji Kutatóintézet fajtagyűjteményében [1]. A szárazságtűrő, toleránsabb alanyokkal szemben támasztott fontos elvárás, hogy mérséklet és közepes vízhiányos időszakokban is biztosítsa a ráoltott nemes fajta növekedését és a termés megfelelő beérését [5]. Amennyiben a vízhiány már súlyos mértékűvé válik a toleráns alanyok már a tőke túlélését is lehetővé kell tennie. A nemes résznek a megfelelő affinitása az alany irányába egy olyan kombinációt is lehetővé tehet, amely jobb képességekkel is rendelkezhet vízfelhasználás tekintetében, mint külön-külön saját gyökerű alany vagy nemes [13].

A szárazságtűrést több tényező is befolyásolhatja a szőlőnövény élettani oldaláról, amelyek közül az egyik a gyökérrendszer edénnyalábainak mérete, amelyek segítségével a növénygyeget gyorsan visszanyerheti az optimális vízállapotát a szárazságstresszt követően, ugyanakkor a folyamat során természetes módon keletkező légbuborékok könnyen eltömíthetik ezeket a nyálábokat. Emellett fontos tényező lehet a gyökérrendszer kiterjedése, sűrűsége, amelyek összefüggnek a gyökérnövekedés aktivitásával. Fontos kiemelni, hogy a fiatalabb gyökérszakaszok relatív gyorsabb sókoncentráció növekedése csökkenti a vízpotenciál ozmotikus komponensét, amelynek hatására a gyökér vízpotenciálja csökken a talajéhoz képest. Ez lehetővé teszi a vízfelvételt a gyökér melletti talajzónából [4].

Ugyancsak meghatározó tényező a szárazságtűrésben a levélen lévő sztómák szabályozásának kérdésköre, vagyis, hogy milyen mértékben képes a növény ezzel ellensúlyozni a külső abiotikus hatásokat [6]. A transpiráció akkor megy végbe, amikor a sztómák kinyílnak. A sztómák nyitásának és zárásának van egy napi ritmusa, amely során a transpiráció mértéke reggeltől a déli órákig növekszik, majd sötétedésre lecsökken, tehát párhuzamosan változik a fotoszintetikusan aktív fénysugárzással. Nyitott légrések esetén, a vízleadás sebességét befolyásolják a levél anatómiai sajátosságai is. A szőrökkel fedett levél, vagy amelyen süllyesztett sztómák találhatóak jóval kevésbé transpirál. Továbbá a transpiráció intenzitását befolyásolja a levegő hőmérséklete és a páratartalma is. A sztómák záródását előidézheti a vízhiány is. Egy kiszáradó talajban a szőlőnövény egyre nehezebben tudja felvenni a vizet és ilyenkor a gyökérben képződő és a xilém nedvvel a hajtásba szállítódó hormon, az abszcizinsav hatására sztómazáródás következik be. Az abszcizinsav (ABA) a gyökérrendszer a csökkenő vízfelvételekor növeli a saját szintézisét. A levéllemezbe jutó abszcizinsav a zárósejtek anyagcseréjének befolyásolásával a sztómák záródását idézi elő. Az úgynevezett hidraulikus jelátvitel elsősorban a súlyosabb szárazságstressz alatt válik jelentőssé. Amennyiben a vízhiány olyan mértékűvé válik, hogy a gyökér és a levelek közötti vízszlop megszakad, a kémiai szabályozás nem lehetséges, a sztómák záródását a levelekbe jutó vízmennyiség csökkenése

indítja be. Emiatt fontos szerepe van ebben az alanynak, amely a ráoltott nemes rész mutatott reakcióját tudja befolyásolni vízhiány esetén. A hidraulikus jelátvitel elsősorban a hosszabban tartó, súlyosabb szárazságstressz alatt válik jelentőssé. Kavitáció esetén a gyökér és a levelek közötti vízoszlop megszakad, a kémiai szabályozás nem lehetséges, a sztómák záródását a levelekbe jutó vízmennyiség csökkenése indítja be [9].

Már 2015-ben, egy ugyancsak száraz és aszályos évjáratban is folytak kutatások az alanyokat illetően. Az akkor tapasztalható szignifikáns különbség a Fercal előnyösebb toleranciáját sugallta, de mivel 2 éves ültetvényben történt a felmérés, így nem lehetett biztosan kijelenteni melyik alany lehet biztosan jobb a szárazságtűrésben [11]. A 2022-es vizsgálatok az alany nemes kombinációból tapasztalt eltéréseket újra felmérte in situ bonitálással, mérésekkel, illetve termőhely értékeléssel. Az alanyokkal kapcsolatos vizsgálatok a Ruggeri 140 esetében igazolták a használatának szignifikáns előnyeit, valamint rámutattak a Teleki 5C K.20 aszályal szembeni érzékenységre. A felmérést egyúttal a nemes részek, vagyis a klónok és klónjelöltek esetében is szükségszerű megvizsgálni, hogy ezek között tapasztalható-e eltérés, amely valamelyik szelekció előnyét emelheti ki az abiotikus stressztűrést illetően. Jelen publikáció az ezzel kapcsolatos eredményeket mutatja be.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A környezeti paramétereket összegző meteorológiai adatokat az egyik Boreas állomás szolgáltatta, amely közel található a Tokaji Kutatóintézet fajtagyűjteményhez. Az éghajlati adatsorból a csapadék, illetve a hőmérsékleti adatok kerültek értékelésre (pl. Huglin-index, stb.). A fajtagyűjtemény a Szarvas-dűlő melletti Murat-völgy dűlőben 2013-ban lett telepítve. A talajára jellemző, hogy erodált, amelyet döntően a lösz határoz meg, emiatt könnyen felmelegedő, laza szerkezetű, egyúttal korlátozott vízmegtartó képességű. A vizsgálatban különböző Furmint klónok és klónjelöltek vettek részt, amelyek közös jellemzője, hogy három különböző alanyra lettek ráoltva: Teleki 5C K.20, a Fercal és a Ruggeri 140. Egy-egy parcellában 10 tőke található azonos alanyon, így adott klónhoz/klónjelölthöz összesen 30 tőke tartozik. A felvételezésre egy hosszabb (20 napos) csapadékmentes időszakban 2022. július végén került sor. Ekkor három tényező vizuális felmérése történt meg, amely során 5–5 pontos rendszerben a fűtők, a lombzat és tőkekondíció lett bonitálva, aszerint mennyire gyakorolt rá hatást az aszály. A magasabb értékek így az adott tőke fokozottabb érzékenységről adtak információt. A VitiCanopy[®] program segítségével pedig a levélfelületi index (LAI – Leaf Area Index) értékei lettek rögzítve egy-egy tőke esetében. A Furmint T85-ös klón próbaszüreti adatsora is értékelve lett, amelyben az évjárat különbségek vizsgálata volt a cél, hogy összehasonlíthatóvá váljon a 2015-ös és 2022-es évjárat, valamint a többi évjárat egyúttal. A statisztikai értékelés és a diagramok elkészítésére a Past 4[®]-es statisztikai program segítségével történt [7]. A termőhely értékelésére pedig az EOS[®] távérzékelési, műholdas Crop Monitoring[®] adatai [14] kerültek feldolgozásra (2018-2022 évek április 1-től szeptember 30-ig tartó időszakai). A 2015-ös, ugyancsak 5 pontos rendszerű bonitálások adatsorai újraértékelésére és összehasonlítására is sor került.

3. EREDMÉNYEK

A 2022-es évben jelentős vízhiány volt tapasztalható a vegetációban és azt megelőzően is. A téli feltöltődés során is mérsékeltőbb volt a csapadékmennyiség a Tokaji borvidéken, így talaj vízfelvétele és tárolása korlátozott volt. A Boreas mérőállomás adatai alapján 2014 és 2021 között átlagosan 240 milliméter hullott az október-márciusi időszakban. Az adatsorokban az alsó érték 148 mm (2019) a felső érték pedig 355 mm (2016) volt [2]. A csapadékmennyiség 2021. október 1 és 2022. március 31 között 212 milliméter volt a meteorológiai állomáson, így valamivel az utóbbi nyolc év átlaga alatt alakult a mennyisége. A 2022-es vegetációs időszakban a víz hiánya, valamint olyan meleg periódusok, amelyek légköri aszályt is előidéztek, fokozták a párologtatást és a transpirációt. A Boreas állomás mérései szerint 2022. április 1 és augusztus 14 között mindösszesen 88 milliméter hullott, ezt követően pedig 188,8 mm szeptember 30-ig, azaz összesen 276,8 milliméter. Ahogy látható a diagramon június elejétől 30 °C közelében vagy a felett alakultak a hőmérsékleti maximumok. Ezzel az időjárás elősegítette volna a szőlő gyors fejlődését, de a vízhiány és a talajból felvehető tápelemek relatív hiánya visszafogta a szőlő növekedését. Augusztus közepére már 140 és 180 milliméter között volt az átlagos csapadékhiány, vagyis annnyival kevesebb hullott a Tokaji borvidéken a korábbi évekhez képest, az OMSZ adatai alapján [16]. A csapadék eloszlása nem volt egyenletes, volt olyan periódus, amikor 20–25 napig nem volt csapadék, így a száraz periódusok hossza sokkal nagyobb volt, mint amikor csapadékeseményre került sor. A rövid, 1 napig jelentkező esős napok domináltak a vegetációs időszakban, amelyek hasznosulása erősen kérdéses. A száraz periódusok jellemzően 1–10 napig húzódtak el. Összességében a teljes vegetációban hullott csapadék mennyisége a harmadik legalacsonyabb érték volt az elmúlt 9 évben.

A csapadékhiány a talajban is korlátozta a hasznosítható víz mennyiségét, így a tápelemek felvehetőségét is. A fajtagyűjteményben az volt tapasztalható a vegetációban, hogy a hajtás növekedés erősen korlátozottá vált. Egyrészt a növekmény hossza, másrészt a vesszők vastagsága is elmaradt a korábbi évektől. A hónaljképződés is visszafogott volt, ami miatt hónaljzásra sem került sor az ápolási munkák során. A hajtás visszavágását is egy alkalommal kellett elvégezni és nem is minden tőke esetében volt indokolt levágni a hajtások végét. A levelek sokkal fakóbb színűek voltak már július elején, amely utalt a tápelemek korlátozottságára. A vesszők fásodása is jóval korábban megindult az ültetvényben, július közepén több olyan tőkét is meg lehetett figyelni, amelynek minden vesszője már teljesen befásodott. Ezek az élettani folyamatok visszavezethetőek a talaj hasznosítható víztartalmára, amely az OMSZ közlése szerint (szóbeli közlés) csak 25–27 százalékra korlátozódott 0–100 centiméteres mélységben a Tokaji borvidéken. A hőmérsékleti tényezők vegetációs összegzésére az aktív és az effektív hőösszegek mellett a Huglin-index paraméterei lettek összehasonlítva és értékelve (1. táblázat).

A Huglin-index (HI) az április elejétől szeptember végéig terjedő időszakot összegzi [8].

$$HI = K * \sum_{09.30.}^{04.01.} \frac{[(T - 10) + (T_x - 10)]}{2}$$

HI: Huglin-féle heliotermikus index (°C)

K: földrajzi szélességtől függően változó konstans, hazánkban 1,05 az értéke

T: napi középhőmérsékleti értékek (°C)

T_x: maximum hőmérsékleti értékek (°C)

1. táblázat: A 2015–2022 évek aktív, effektív hőösszegének és a Huglin-index értékei a vegetációs időszakban (április 1.-szeptember 30.) (forrás: Boreas adatsorok)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aktív hőösszeg	1540,3 °C	1381,7 °C	1328,3 °C	1582,1 °C	1436,8 °C	1289,9 °C	1370,2 °C	1529,9 °C
Effektív hőösszeg	3022,9 °C	2786 °C	2711 °C	3029,1 °C	2876,7 °C	2666,8 °C	2683,4 °C	2892 °C
Huglin-index	2298,03 °C	2248,63 °C	2124,83 °C	2488,05 °C	2250,99 °C	2086,3 °C	2002,82 °C	2372,7 °C

Ahogy az látható a táblázatban az aktív és az effektív hőösszegek tekintetében a harmadik legmagasabb értéket mutatja a 2022-es vegetációs időszak (a 2018-as és 2015-ös évet követve). Ugyanakkor a Huglin-index értéke a második legmagasabb volt a 2018-as év után. Összességében tehát a 2022-es év jóval melegebbnek és szárazabbnak tekinthető az adatok alapján, mint az elmúlt 9 év többsége, vagy átlaga.

A termőhely értékelésében az EOS Crop Monitoring[®] műholdas távérzékelési rendszer adatsora jelentette az elemzés alapját. (2018-2022 évek április 1-től szeptember 30-ig tartó időszakai). Az értékelésben több tényező is szerepet játszott, úgy mind az NDVI, NDMI, NDRE, amelyekben jelentős eltérés tapasztalható az ültetvény heterogén jellegében. Az adatok interpolációja megmutatja, hogy a fajtagyűjtemény melyik része érzékenyebb a vízhiányra, azaz ellensúlyozni kell a negatív hatásokat. A kiemelt RECI, vagyis a Red-Edge Chlorophyll Vegetation Index megmutatja, hogy a fotoszintetikus aktivitás, amely a lombzat nitrogéntartalmával is összefügg, milyen mértékben különbözik az ültetvényben. Az 1. ábrán jól látható, hogy az ültetvény alsó része, ahol a felmérés zajlott, viszonylagosan homogén, illetve nagyobb fotoszintetikus aktivitást mutat. Az is látható az ábrán, hogy a felső része az 1 hektáros ültetvénynek sokkal kisebb mértékű aktivitást mutat. Az ábra alsó részén található görbék az április 1-től a szeptember 30-ig tartó időszakra vonatkozóan mutatják meg, hogy az évjáratok között (a rendszer korlátozottsága miatt 2018–2022-ig terjedő intervallumban) milyen eltérések tapasztalhatóak. Ezek alapján jól láthatóan a 2022-es év (zöld szín) mutatkozik a legalacsonyabb futású görbének, így a legkisebb fotoszintetikus aktivitást mutató évjáratnak, amely a korlátozott vízellátottságra vezethető vissza.

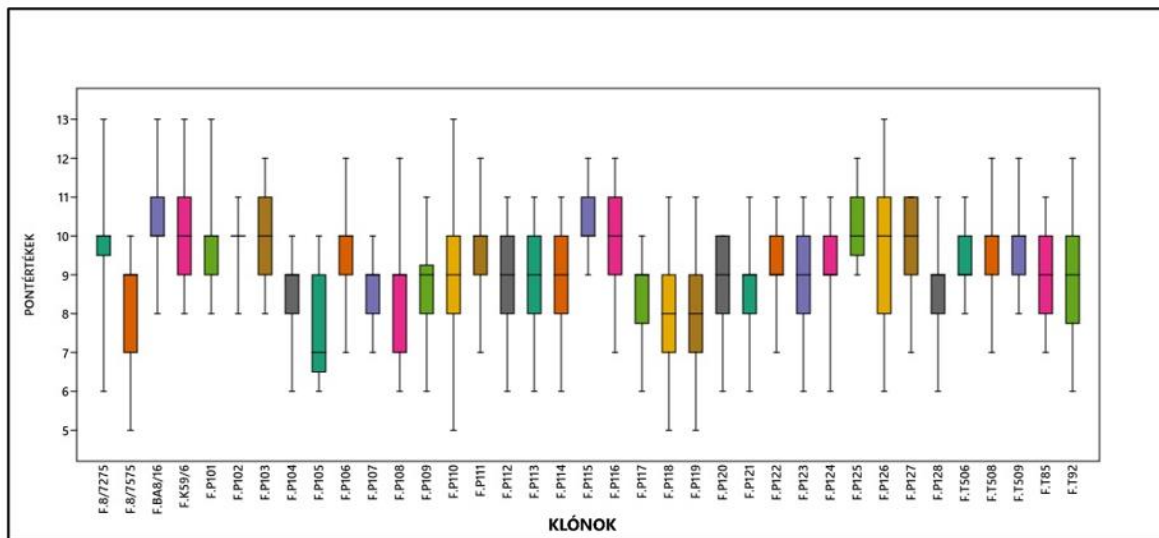


1. ábra: A fajtagyűjtemény távérzékeléses RECI interpolált térképe, jobbra a színek értelmezési tartománya, illetve az értékek változása az évek során (lenti görbék) (forrás: [14]-2018-2022 évek április 1-től szeptember 30-ig tartó időszakai)

Az in situ bonitálás során a 1 és 5 közötti értékeket kaptak az adott Furmint klón/klónjelölt tőkék a lomb, a fűt és a kondíciójuk állapotára. Az alsó értékek minden esetben egy kedvezőbb állapotot jelöltek, a magasabb pontszámok pedig az aszályal kapcsolatos fokozott érzékenységet jelentettek. A lombozat esetében az üde zöld levelek nem mutattak aszályal kapcsolatos tünetet, viszont enyhe esetben klórozis, azaz sárgulás volt tapasztalható, amelyet a levél szélétől kiindulva a tünetek fokozódásával száradásba ment át. Ennek végső formája a teljesen elsárgult, illetve elszáradt levélzet, amely már nem képes a fotoszintézisre. A fűtök esetében pedig a normál telt bogyók mérete csökkent, sokkal lazább fűtszerkezet alakult ki. A bogyóméret további csökkenése mellett rosszabb esetben fűt egy részének vagy egészének száradását lehetett megfigyelni. Olyan tünet is előfordult, amely valamikor a virágzás időszakában vagy azt követően jelentkezett és a teljes fűtkezdemény abortálását, száradását idézte elő. Ezek az aszálytünetek együttesen is kihatottak egy-egy tőke kondíciójára, amelyek növekedési erélye sok esetben csökkent volt, amely ugyancsak az 5 pontos rendszerben volt értékelhető.

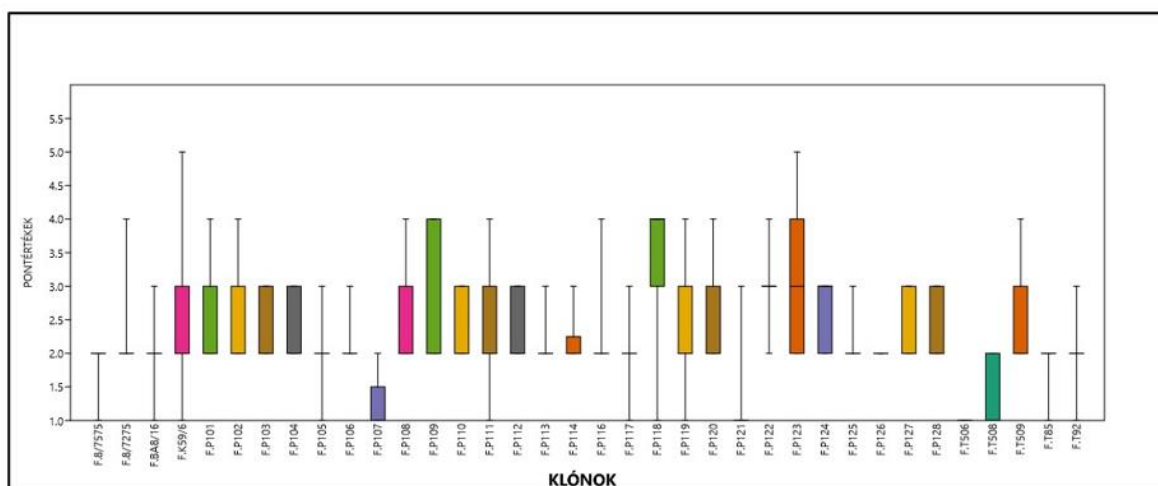
Az így felmért pontértékek tételenként/klónonként (mivel minden tétel szelektált, így klónként értelmezhető) összehasonlításra kerültek, amelyeket a 2. ábra mutat be. A boxplot diagramon az alsó tartományban lévő téglalapok jelentik a kedvezőbb klónokat az aszálytünetekkel kapcsolatban. Viszont a minél magasabb tartományban található az adott szőlőklónhoz tartozó téglalap és szórás vonal, úgy annál érzékenyebb az aszályal kapcsolatban. Ennek vonatkozásban szignifikáns különbségek is tapasztalhatóak, mind a kedvezőbb értékek (toleráns), mind a kedvezőtlenebb értékek (aszályérzékeny) esetében. Szignifikánsan különböznek a Furmint 8/7575, P.104, P.105, P.108, P.117, P.118, P.119 és a P. 128-as klónjai (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$), a legtöbb klóntól. Ahogy az ábrán is látható sok esetben lehet hasonlóságot tapasztalni a szelektált anyagok között, amely nagyobb fokú

homogenitást jelenthet a fenotípusok között. Az érzékenyebb Furmint változatok esetében is megállapítható, hogy szignifikánsan eltérőek a Furmint klónoktól, azaz érzékenyebbek, így a jövőbeli alkalmazhatóságuk erősen kérdéses. Ezek a Furmint K.59/6, P.109 és a P.123



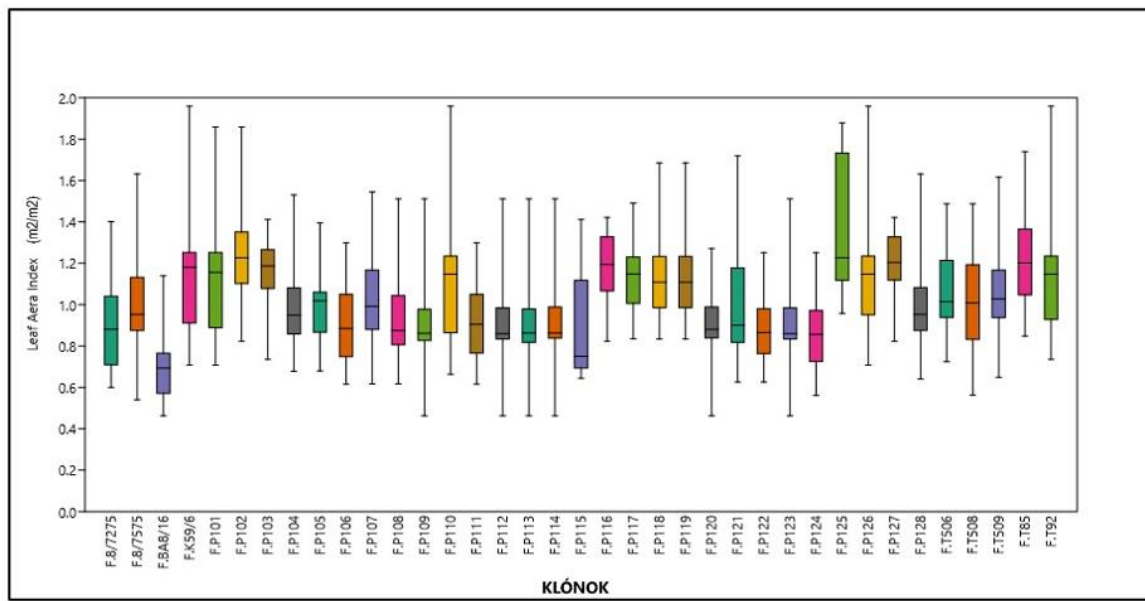
2. ábra: A klónok/klónjelöltek aszályval szembeni érzékenységének in situ bonitálás alapján (fűrt, lombozat, tőkekondíció összesítése) 2022-ben

Szükségszerű összehasonlítani a 2015-ös, Kneip és munkatársai által felmért értékekkel is a tapasztalt különbségeket, a korábbi felmérés eredményeivel, amelyet klónonként a 3. ábra mutat be. Hasonló szignifikáns különbség a Furmint 8/7575, P.105, P.117, P.118, P.119 estében volt kimutatható 2015-ben. Vagyis ezen klónok/klónjelöltek mindkét évjáratban megmutatták az aszályval kapcsolatos toleranciájukat, az alanytól függetlenül. Érzékenység tekintetében pedig a Furmint K.59/6-os klón mutatkozott hasonlóan a 2022-es felméréshez képest.



3. ábra: A klónok/klónjelöltek aszályval szembeni érzékenységének in situ bonitálás alapján (tőke felmérések összesítése) 2015-ben [10]

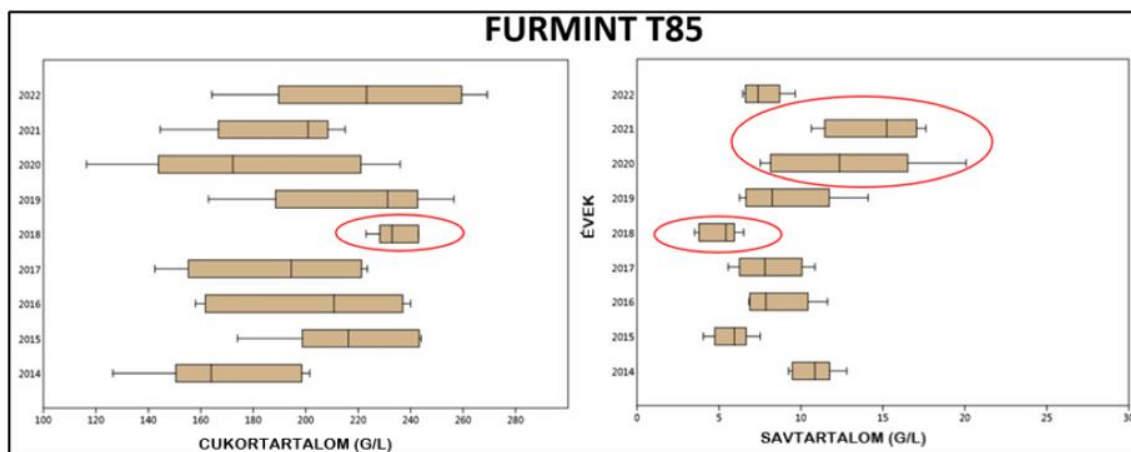
A VitiCanopy program segítségével a tőkék LAI értékei is rögzítve lettek. A tőkék alsónézeti képét egy algoritmus segítségével elemzi ki a program és mutatja meg, hogy mekkora a lombzat kiterjedése a talajfelszínhez képest (LAI = levél területe/ talaj területe, m² / m²). Így minél magasabb a becsült érték, annál nagyobb a levélfelülete/lombzata az adott tőkének. A 4. ábrán látható LAI értékekből készült diagramon az alacsonyabb, tartományban lévő téglalapok szolidabb lombzatot jelentenek (pl. BA8/16), amíg a felső tartomány klónjai, nagyobb lombfelületet mutatnak (pl. P.126).



4. ábra: A klónok/klónjelöltek LAI (Leaf Area Index) értékei az in situ VitiCanopy mérések alapján 2022-ben

Az is látható a diagrammon, hogy az aszálytünetet kisebb mértékben mutató klónok a középmezőnyben találhatóak a LAI tekintetében, azaz nem hajlamosak nagyobb lombfelület képzésére, amely párologtatása előnytelen lehet, illetve az kisebb (így funkcionálisan kedvezőtlenebb) lomb sem jellemző a kiemelt klónok esetében.

A próbaszüretek során tapasztalt különbségeket az 5. ábra mutatja be. Ezen a statisztikai különbségek jelölve vannak, így a cukormennyiség változása 2018-ban (korábban magasabb), és a titrálható savtartalom a 2018 (alacsonyabb) és 2020 és 2021 (magasabb) eltér a többi évjáratától.



5. ábra: A próbaszüretek estében mért cukor és titrálható savtartalom, a Furmint T85-ös, a fajtagyűjteményben található klón esetében

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az éghajlatunk változásával kapcsolatban több tudományos munka is az átlaghőmérséklet várható emelkedését jelzi előre. Kneip 2020-ban már kimutatta, hogy jelentős eltérések tapasztalhatóak a növekedési erélyben, amely alapvetően függ az alany-nemes kombinációtól [10]. A 2022-es meteorológiai adatok azt mutatták, hogy a szőlő vegetációja jelentős vízhiányt szenvedett el. Emellett a meleg periódusok tovább fokozták az aszály negatív hatásait az ültetvényekben. A Tokaji Kutatóintézet Fajtagyűjteményében ez lehetőséget teremtett arra, hogy egy vizsgálat keretében a szőlőtőkék lombzatának, fürtjeinek és tőkekondíciójának bonitálása, a termőhely értékelése, és a próbaszüretek felmérése és értelmezése is megtörténjen. A VitiCanopy alkalmazás segítségével a levélfelület index (LAI) értékei is rögzítve és értékelve lettek. 2022 tekintetében a Furmint 8/7575, P.104, P.105, P.108, P.117, P.118, P.119 és a P.128-as klónjai bizonyultak kedvezőbbnek a szárazságtűrés és az aszályal szembeni ellenállóképesség tekintetében. A 2015-ben végzett felmérésben is tapasztalható volt a Furmint 8/7575, P.105, P.117, P.118, P.119 előnyös tulajdonsága a toleranciában. Fontos lehet, hogy a Furmint K.59/6, P.109 és a P.123 klón, 2022-ben az K.59/6 klón pedig 2015-ben is érzékenynek mutatkozott a szárazság stresszel szemben. A LAI esetében úgy tűnik, hogy a kedvezőbb klónok értékei az átlagtól nem térnek el nagy mértékben jelentősen, vagyis a kisebb és a nagyobb lombzat sem lehet előnyös az aszály tolerancia szempontjából. A próbaszüretek során értékelt mustminták azt mutatták, hogy egyes évjáratok jelentősen különböznek, ugyanakkor a 2022-es év a korai érés ellenére viszonylag magas savtartalmat koncentráltak a Furmint T85-ös bogyói. Remélhetően a hosszabbtávú meteorológiai prognózisok az éghajlattal kapcsolatban nem teljesülnek és a Tokaji borvidéket nem érinti majd rendszeres aszály. Ugyanakkor érdemes felkészülni a várható hatásokra és olyan alternatívákat keresni, mint például az eddigiektől eltérő alanyok használata. Az ezzel kapcsolatos kutatások már megindultak Tokaji borvidéken, amelynek eredményeit remélhetően minden szőlész hasznosíthatja majd.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Balling P. (2022a): A 2022-es aszály stressz hatásai Tokaj-Hegyalján, különböző alanyok esetében. Szőlő-levél. 12(3)33-43.
2. Balling P. (2022b): A szőlőnövényt érő stresszhatások következményei – A szőlő érésmenetének sajátosságai a Tokaji borvidéken 2022-ben Szőlő-levél. 12(4):38-46.
3. Bernardo S., Dinis L-T., Machado N., Moutinho-Pereira J. (2018): Grapevine abiotic stress assessment and search for sustainable adaptation strategies in Mediterranean-like climates. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. INRA and Springer-Verlag France SAS. 38(66): 1-20.
4. Fodor F., Bratek Z., Király I., Nyitrai P., Parádi I., Rác I., Rudnóy Sz., Sárvári É., Solti Á., Szigeti Z., Tamás L. (2013): A növényi anyagcsere élettana. Eötvös Loránd Tudományegyetem. 295-318
5. Gambetta G. A., Herrera J. C., Hochberg U., Dayer S., Feng Q., Castellarin S. D. (2020): The physiology of drought stress in grapevine: Towards an integrative definition of drought tolerance. *Journal of Experimental Botany*. 71(16): 4658–4676.
6. Hajdu E., Borbásné Saskői É. (2009): Abiotikus stresszhatások a szőlő életterében. Agroiinform Kiadó. Budapest. 23-99.
7. Hammer O., Harper D. T. A., Ryan P. D. (2001): PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1):1-9.
8. Huglin P. (1978): Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. *Proceedings of the Symposium International sur l'écologie de la Vigne*. Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie Alimentaire, Constanca. 89–98.
9. Keller M. (2015): *The Science of grapevines: anatomy and physiology*, 2. kiadás. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, USA. 176-208.
10. Kocsis L., Horáthné Baracsi É., Kocsisné Molnár G., Kovács J., Cseh E. (2015): Változó klíma, változó fajtahasználat a kertészetben. *Magyar Tudomány*. 176 (05):539-545
11. Kneip A., Bihari Z., Zsigrai Gy., Balling P., Éles S-Né. (2015): Az alanyok hatása a szőlő szárazságtűrésére. Szőlő-levél 5(10): 9-12.
12. Kneip A. (2020): Alanyfajták hatása a hajtásnövekedésre fiatal Furmint ültetvényben. Szőlő-levél 10(2): pp. 57-62.
13. Serra I., Strever A., Myburgh P.A., Deloire A. (2013): Review: the interaction between rootstocks and cultivars (*Vitis vinifera* L.) to enhance drought tolerance in grapevine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 20:1-14.
14. Somfalvi-Tóth K. (2023): Az éghajlatváltozás hatása a termelési környezetre. *MezőHír*. 27(1): 26-29.
15. Internet 1: <https://crop-monitoring.eos.com/login> (Letöltés dátuma 2023.01.15: 2018-2022/04.01-09.30.)
16. Internet 2: <https://met.hu/idojaras/agrometeorologia/elemzes/index.php?id=4881&m=2> (Letöltés dátuma: 2022. augusztus 23.)

Borászlat

A borok minősítése során vizsgált baktériumszennyezettségi paraméter
élelmiszerbiztonsági értékelése

NAÁR ZOLTÁN

PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, naar.zoltan@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A Magyarországon előállított élelmiszerekben megengedhető mikrobiológiai szennyeződés mértékét szabályozó 4/1998. EüM. rendelet szerint a borokban vizsgálandó a *Pseudomonas aeruginosa* fakultatív kórokozó baktérium jelenléte. A szakirodalmi adatok és korábbi saját vizsgálatok alapján azonban megkérdőjelezhető, hogy valós élelmiszerkockázatot jelent-e ezen baktérium, mivel nem rendelkezik olyan élettani sajátosságokkal, amelyek elősegítenék a bor, mint környezetben való életben maradását egy véletlen szennyeződés során. Munkánk során két baktérium, a *P. aeruginosa* és az élelmiszerekben gyakran vizsgált coliform baktériumokat képviselő *Escherichia coli*, mint referencia organizmus túlélési képességét vizsgáltuk meg 6 különböző borfajtában. A baktériumok táptalajon létrejött sejtszuszpenzióját a kémcsőben lévő bormintához adtuk, majd szobahőmérsékleten inkubáltuk. Az 1, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 360 perc elteltével kivett 10 µl-nyi mintát King B, ill. Nutrient táptalajra cseppentettük. A 48 órás inkubáció elteltével vizsgáltuk a túlélő sejtekből kialakult telepek előfordulását, számát. Azt tapasztaltuk, hogy a *P. aeruginosa* 20 perc elteltével egyik bormintában sem volt kimutatható. Az *E. coli* baktérium kismértékben toleránsabb volt: 20 perc elteltével a Tokaji Hárslevelűben és az Egri Bikavérben még kis számban jelen voltak életképes sejtjei, de 40 perc elteltével már ezek is teljesen elpusztultak. A *P. aeruginosa* még az 50 %-os hígítású borban is elpusztult 20 perc alatt. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a *P. aeruginosa* nem képez számottevő élelmiszerbiztonsági kockázatot, mivel igen rövid idő alatt elpusztul a borban lévő kémiai környezetben. Eredményeink alapján ezért ezek a vizsgálatok nem növelik a borfogyasztás biztonságosságát.

KULCSSZAVAK: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, túlélés, borfajták, élelmiszerbiztonság

Evaluation of the bacterial contamination parameter tested during the food safety investigation of wines

ZOLTÁN NAÁR

PhD, Associate Professor, University of Tokaj, naar.zoltan@unithe.hu

ABSTRACT

The allowed level of microbiological contamination in foods produced in Hungary is regulated by 4/1998 EüM., decree, which prescribe the testing of wines for the presence of the facultative pathogenic bacterium *Pseudomonas aeruginosa*. However, based on literature data and previous own tests, it is questionable whether this bacterium poses a real food risk, as it does not have physiological characteristics that would help to survive in the environment of wine during an accidental contamination. In the course of our work, we examined the survival ability of two bacteria, *P. aeruginosa* and *Escherichia coli* that represents the coliform bacteria often tested in food, as a reference organism, in 6 different sort of wine. The cell suspension of the bacteria was added to the wine sample in the test tube and then incubated at room temperature. After 1, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 360 minutes, 10 µl samples were taken and dropped on the surface of King B, and Nutrient medium, respectively. After the 48-hour incubation, we examined the occurrence and number of colonies formed from surviving cells. We found that *P. aeruginosa* could not be detected in any of the wine samples after 20 minutes. The *E. coli* bacterium was slightly more tolerant: after 20 minutes, viable cells were still present in small numbers in Tokaj Hárslevelű and Egri Bikavér, but after 40 minutes they had already completely died. *P. aeruginosa* was killed even in 50% diluted wine within 20 minutes. Based on our results, we found that *P. aeruginosa* does not pose a significant food risk, as it dies in a very short

time in the chemical environment of wine. Tests in this direction do not significantly increase the safety of wines from a hygienic point of view.

KEYWORDS: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, survival, wine varieties, food safety

1. BEVEZETÉS

A bortermelés és palackozás higiéniai megfelelőségének biztosítását ellentétes hatású gondolkodásmódok befolyásolják: a magas minőségű és értékű termékeknel a berendezések és palackok mikrobamentessége az alapelvárás, miközben a bort alkohol- és kénessavtartalmánál fogva a mikrobás szennyeződéseknek ellenálló élelmiszerként ismerik [1]. A bor érzékszervi romlását okozni képes mikrobák (ecetsavbaktériumok, élesztők) távoltartása mellett az egészségre potenciálisan káros mikroorganizmusoktól való mentességet is biztosítani szükséges. Az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékét szabályozó, 4/1998. (XI. 11.) EüM rendelet szerint a Magyarország területén előállított élelmiszerek esetében kötelező vizsgálatok és határértékek között a bor tekintetében a *Pseudomonas aeruginosa* baktériumra és a penészgombák számára vonatkozóan van előírás [2]. A *P. aeruginosa* baktérium fakultatív humánpatogénként [3] súlyos fertőzést okozhat, élelmiszeripari berendezések felületén való jelentős túlélési képessége miatt számos élelmiszernél jelent kockázatot, ennek ellenére csak a boroknál és a söröknél találjuk meg a kötelezően vizsgálandó paraméterek között. Az elsődlegesen a talajban élő *Pseudomonas* nemzetség tagjai gyakran és jelentős számban vannak jelen a szőlőbogyó mikrobiotájában, tehát rendszeresen bekerül a pincészetekbe [4], ami indokolhatja a borban való jelenlétének kötelező ellenőrzését. Ezzel szemben az Egri borvidéken korábban végzett vizsgálatosorozat során (nem publikált adat) egy mintában sem volt jelen ez a fakultatív patogén baktérium, viszont kis számban kimutathatóak voltak egyes eszközök felületén coliform baktériumok, mely szintén potenciális patogén és számos élelmiszer vonatkozásában szerepel a vizsgálati irányok között, pl. a sörök esetében a *P. aeruginosa* baktériummal együtt.

Ezek alapján munkánk céljaul azt tűztük ki, hogy felmérjük, hogy különböző fajtához tartozó hazai borokban milyen mértékben képes túlélni és ezzel való élelmiszerkockázatot jelenteni a *P. aeruginosa*, ill. a coliform baktériumok leggyakoribb reprezentánsa, az *Escherichia coli* baktérium.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. Az alkalmazott mikroorganizmusok

A kísérletek során egészségügyi hatóanyag-vizsgálatok standardizálásához használt *Escherichia coli* és *Pseudomonas aeruginosa* baktériumtenyészetet használtunk, melyet nutrient, ill. King B táptalajon [5] tartottunk fent. A kísérletekhez 24 órás kémcsöves tenyészetből fiziológias sóoldatos lemosással nyertünk inokulumot, amelynek sűrűségét spektrofotométerrel $2,5 \times 10^6$ sejt/ml koncentrációra állítottunk be.

2.2. A vizsgált borok

Hat különböző borfajta vizsgálatát végeztük el:

1. Debrői Hárslevelű (félédes fehér; 11 % alk.),
2. Tokaji Hárslevelű (félszáraz fehér, 11 % alk.),
3. Mátraaljai fehér minőségi bor (száraz fehér, 12 % alk.),
4. Egri Bikavér (száraz, vörös, 12 % alk.),

5. Mátraaljai rozé (száraz, rozé, 12 % alk.),
6. Zweigelt (félédes, vörös, 11 % alk.).

2.3. Alkalmazott módszer

Kémcsőbe sterilen adagoltunk 10 ml-t az egyes bortételekből, majd 100 µl-t adtunk hozzá a fenti módon készített baktériumszuszpenzióból. A beoltott borokat 6 órán át szobahőmérsékleten inkubáltuk, miközben 1, 5, 10, 20, 40, 80, 160, 360 perc elteltével 10 µl mintát cseppentettünk nutrient, ill. King B táptalajra a túlélő sejtek kitenyésztésére. Ehhez a tenyészeteket 48 órán át 37, ill. 28 °C –on tartottuk. Az inkubáció után szabad szemmel, háromtagú skálán értékeltük a baktériumtelepek kialakulását, mely a kezelést túlélő sejtek létét mutatta: + ha a csepp felületén nagyszámú, egybefolyó telepek jöttek létre; ± ha kis számú, különálló telepek láthatóak; – ha a csepp helyén nem láthatóak telepek. A tesztbaktériumok gyors pusztulása miatt a kísérletet 50 és 70 %-os hígított borokban is elvégeztük. Minden kísérletben három ismétlésben végeztük el a kezeléseket.

3. EREDMÉNYEK

Mind a hat borban gyorsan elpusztultak a tesztmikroorganizmusok (1–4. táblázat). Az *Escherichia coli* kis mértékben toleránsabbnak bizonyult: mindegyik borban kimutathatóak voltak élő sejtek 10 perc elteltével, sőt a Tokaji Hárslevelűben és az Egri Bikavérben még 20 perc után is találtunk, igaz már csak töredéke volt a kiinduló sejttségnek. A *Pseudomonas aeruginosa* viszont már 5 perc elteltével is alig volt kimutatható a fenti két bortételben. A hígításokban még kifejezettebben megfigyelhető volt a tendencia, hogy a rendelet szerint vizsgálandó baktérium érzékenyebb volt, mint a referenciaként használtmikroorganizmus.

A borok közül a Tokaji Hárslevelű és az Egri Bikavér mutatta minden kísérletben a legkisebb antimikrobás hatást.

1. táblázat: Az *Escherichia coli* túlélése a vizsgált borokban

Borfajták	Kezelési idő (perc)							
	1	5	10	20	40	80	160	360
Debrői Hárslevelű	+	+	+	–	–	–	–	–
Tokaji Hárslevelű	+	+	+	±	–	–	–	–
Mátraaljai fehér minőségi bor	+	+	+	–	–	–	–	–
Egri Bikavér	+	+	+	±	–	–	–	–
Mátraaljai rozé	+	+	+	–	–	–	–	–
Zweigelt	+	+	+	–	–	–	–	–

Értékelés: + ha a táptalajra cseppentett minta felületén nagyszámú, egybefolyó telepek jöttek létre; ± ha kis számú, különálló telepek láthatóak; – ha a csepp helyén nem láthatóak telepek.

2. táblázat: A *Pseudomonas aeruginosa* túlélése a vizsgált borokban

Borfajták	Kezelési idő (perc)							
	1	5	10	20	40	80	160	360
Debrői Hárslevelű	+	+	–	–	–	–	–	–
Tokaji Hárslevelű	+	+	±	–	–	–	–	–
Mátraaljai fehér minőségi bor	+	+	–	–	–	–	–	–
Egri Bikavér	+	+	±	–	–	–	–	–
Mátraaljai rozé	+	+	±	–	–	–	–	–
Zweigelt	+	+	–	–	–	–	–	–

Értékelés: + ha a táptalajra cseppentett minta felületén nagyszámú, egybefolyó telepek jöttek létre; ± ha kis számú, különálló telepek láthatóak; – ha a csepp helyén nem láthatóak telepek.

3. táblázat: Az *Escherichia coli* túlélése a vizsgált borok hígításaiban

Borfajták	Hígítás (%)	Kezelési idő (perc)						
		10	20	30	40	50	60	180
Debrői Hárslevelű	50	+	+	+	+	–	–	–
	70	+	+	+	–	–	–	–
Tokaji Hárslevelű	50	+	+	+	–	–	–	–
	70	+	+	–	–	–	–	–
Mátraaljai fehér minőségi bor	50	+	+	+	–	–	–	–
	70	+	+	–	–	–	–	–
Egri Bikavér	50	+	+	+	+	–	–	–
	70	+	+	–	–	–	–	–
Mátraaljai rozé	50	+	+	–	–	–	–	–
	70	+	+	–	–	–	–	–
Zweigelt	50	+	+	+	+	–	–	–
	70	+	+	–	–	–	–	–

Értékelés: + ha a táptalajra cseppentett minta felületén nagyszámú, egybefolyó telepek jöttek létre; ± ha kis számú, különálló telepek láthatóak; – ha a csepp helyén nem láthatóak telepek.

A borfajták között határozott különbségek mutatkoztak, miközben az alkoholtartalmuk gyakorlatilag megegyezett. Ez arra utal, hogy nem kizárólag az alkohol hatására pusztultak el a baktériumok, hanem a kénezés hatására a borban jelen lévő kénvegyületek is szerepet játszhattak ebben. Ezt látszik alátámasztani, hogy a fehér Debrői Hárslevelű és a szintén Gróf Nagyrédei Mátraalji fehérbort találtuk a legerősebb gátló hatással rendelkezőnek, míg a vörösborok színét adó anyagok antimikrobás hatásáról szóló szakirodalmi adatok [6] alapján ezeket vártuk erősebb hatásúnak.

4. táblázat: A *Pseudomonas aeruginosa* túlélése a vizsgált borok hígításaiban

Borfajták	Hígítás (%)	Kezelési idő (perc)						
		10	20	30	40	50	60	180
Debrői Hárslevelű	50	-	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	-	-	-	-
Tokaji Hárslevelű	50	+	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	-	-	-	-
Mátraaljai fehér minőségi bor	50	-	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	-	-	-	-
Egri Bikavér	50	+	-	-	-	-	-	-
	70	-	-	-	-	-	-	-
Mátraaljai rozé	50	+	-	-	-	-	-	-
	70	+	-	-	-	-	-	-
Zweigelt	50	+	-	-	-	-	-	-
	70	+	-	-	-	-	-	-

Értékelés: + ha a táptalajra cseppentett minta felületén nagyszámú, egybefolyó telepek jöttek létre; ± ha kis számú, különálló telepek láthatóak; - ha a csepp helyén nem láthatóak telepek.

Az eredmények alátámasztani látszanak a bor több tényező együttes hatására visszavezethető mikrobiológiai biztonságosságát [1]. Hasonló eredményeket kaptak japán kutatók is, akik megállapították továbbá, hogy a szervezetben már nem mutatható ki számottevő antimikrobás hatás [7]. Meg kell jegyezni azonban, hogy üzemi körülmények között nemcsak folyadékban szabadon lebegő sejtek szennyezhetik a bort, hanem felületen biofilmben élők is, amelyekről ismert, hogy akár egy nagyságrenddel nagyobb gátló anyag koncentrációt is képesek elviselni, mint a szuszpenzióban lévők. Egyes kutatók azonban azt tapasztalták, hogy a szőlőtörkölyben (így természetesen a mustban majd a borban is) jelenlévő fenolos anyagok hatékonyan képesek gátolni a *P. aeruginosa* metabolizmusát és biofilmképző tulajdonságát [8], amivel

magyarázható, hogy a terméssel rendszeresen a pincészetbe kerülő *Pseudomonas* baktériumok nem képesek tartósan megtelepedni és élelmiszerkockázatot okozni a borban.

További, eddig alig vizsgált, de korántsem valószínűtlen fertőzési forrásról is található szakirodalmi adat. Az oltóanyagként használt élesztők gyártási technológiáját vizsgálva arra a következtetésre jutottak, hogy a borba jelentős mennyiségben kerülhet *Escherichia coli* és *Enterococcus* baktériumsejt a fajélesztős oltással [9]. Azonban ezek is gyorsan eliminálódnak az erjedés, ill. az azt követő érlelés során.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredményeink szerint nem látszik megalapozottnak az élelmiszerhigiéniai rendelet borokra vonatkozó előírása, mely alapján a *P. aeruginosa* tartalmat kötelező vizsgálni, hiszen még ha szennyezett is lenne ezzel belülről palack vagy a töltőgép, a betöltést követően igen gyorsan elpusztulnának a baktériumsejtek. Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy más, általunk is detektált baktériumok hosszú távon is képesek életben maradni a borban. A természetes mikrobiota alkotó *Oenococcus* nemzetség tagjain kívül *Bacillus* baktérium tenyésztett ki alkalmanként, melynek igen ellenálló endospórája hosszú időn keresztül életben maradhat a bor alkoholtartalma, ill. gátló anyagai mellett. A tesztbaktériumaink még 6 % körüli alkoholtartalom (nem közölt eredmény) mellett sem éltek tovább 40 percnél, tehát a bortörvénynek megfelelő alkoholtartalmú borban szuszpenziós állapotban nem valószínű a túlélésük. Viszont az előbb említett *Bacillus* baktérium is képes súlyos fertőzéseket okozni, és endospóra formájában való túlélési képességük miatt indokoltabbnak látjuk e mikroba irányában végezni a higiéniai vizsgálatokat.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. AZEVEDO, S., BATTAGLENE, T. & HODSON, G. (2016): Microbiologically, wine is a low food safety risk consumer product. *BIO Web of Conferences* 7, 04003.
2. 4/1998. (XI. 11.) EüM rendelet Az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékéről. *Magyar Közlöny*, 101. pp. 6510-6523.
3. RADÓ J. (2019): Ubikviter baktériumok környezetbiztonsági vizsgálata. *Doktori disszertáció. Szent István Egyetem*, 10.14751/SZIE.2019.039, pp. 142.
4. PINTO C., PINHO D., CARDOSO R., CUSTÓDIO V., FERNANDES J., SOUSA, S., PINHEIRO, M., EGAS, C. & GOMES, A. C. (2015) Wine fermentation microbiome: a landscape from different Portuguese wine appellations. *Frontiers in Microbiology*. 6:905. doi: 10.3389/fmicb.2015.00905
5. KING E. O., WARD, M. K. & RANEY, D. E. (1954): *Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescin. Translational Research*, 44(2), 301-307.
6. CUSHINE, T. T. P. & LAMB, A. J. (2005): Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26. pp. 343-356.
7. SUGITA-KONISHI, Y., HARA-KUDO, Y., IWAMOTO, T. & KONDO, K. (2001): Wine has activity against entero-pathogenic bacteria in vitro but not in vivo. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 65. pp. 957-957.
8. VIOLA, C. M., TORRES-CARRO, R., CARTAGENA, E., ISLA, M. I., ALBERTO, M. R. & ARENA, M. E. (2018): Effect of Wine Wastes Extracts on the Viability and Biofilm Formation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* Strains. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2018, Article ID 9526878, pp. 9.
9. O'BRIEN, S. S., LINDSAY, D. & VON HOLY, A. (2004): The presence of *Enterococcus*, coliforms and *E. coli* in a commercial yeast manufacturing process. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 94. pp. 23-31.

A klímaváltozás borkémiai hatásainak vizsgálata a Tokaji borvidéken

BENE ZSUZSANNA¹ – KISS ISTVÁN² – BALLING PÉTER³

¹ PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja, bene.zsuzsa@unithu.hu – ² PhD, Egyetemi adjunktus, kiss.istvan@unithu.hu - ³Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, balling.peter@unithu.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A globális felmelegedés okozta változások a szőlész-borász ágazatban is fokozottan megjelennek, egyre fontosabb szerephez jutnak a borászati szakma klímaváltozás hatásának ellensúlyozása érdekében tett technológiai megoldási javaslatok. Szükség van új, innovatív borkezelő anyagokra, egyre fontosabbá válik a malolaktikus erjedés irányítása, a csökkentett kén-dioxid alkalmazás megvalósítása, az ökológiai lábnyom csökkentésére tett intézkedések bevezetése. Fontos, hogy a változások követve legyenek, a borkémiai összetételben bekövetkező tendenciák hatásaira legyen technológiai válasz, amellyel ellensúlyozhatók a nemkívánatos folyamatok. Jelen tanulmány az analitikai paraméterekben bekövetkező legfontosabb változásokat (polifenol-, hidroxifahéjsav-, almasav-, borkősav-, glükonsav-, galakturonsav-, borostyánkősav-, kálium-, kalciumtartalom) taglalja tokaji aszúborok és dűlőszelektált száraz fajtaborok esetében az elmúlt 3 évjáratban (2020, 2021, 2022).

KULCSSZAVAK borkezelés, klímaváltozás, polifenol, Tokaj

Investigating the impact of climate change on wine chemistry in the Tokaj wine region

ZSUZSANNA BENE¹ – ISTVÁN KISS¹ – PÉTER BALLING²

¹ PhD, Associate Professor, University of Tokaj, bene.zsuzsa@unithu.hu – ² PhD, Assistant Professor, University of Tokaj, kiss.istvan@unithu.hu – ³ Assistant lecturer, University of Tokaj, balling.peter@unithu.hu

ABSTRACT

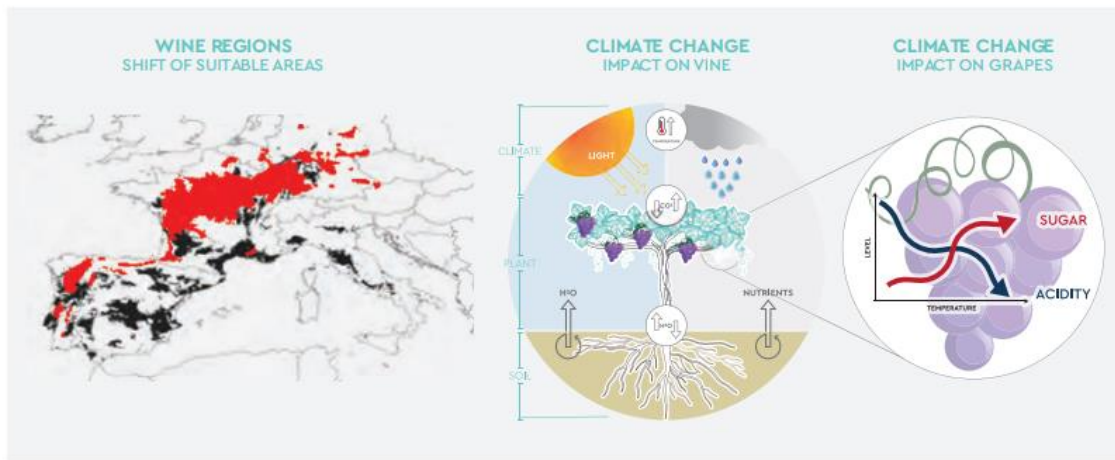
The changes caused by global warming are also increasingly visible in the wine sector, and the technological solutions proposed by the wine industry to counteract the effects of climate change are becoming increasingly important. There is a need for new, innovative wine treatment materials, the management of malolactic fermentation, the implementation of reduced sulphur dioxide applications and the introduction of measures to reduce the ecological footprint. It is important that changes are monitored and that there is a technological response to the effects of trends in wine chemistry to counteract undesirable processes. The present study analyses the most important changes in analytical parameters (polyphenol, hydroxycinnamic acid, malic acid, tartaric acid, gluconic acid, galacturonic acid, succinic acid, potassium, calcium) for Tokaj aszú wines and dry single vineyard wines selected from vineyards in the last 3 vintages (2020, 2021, 2022).

KEYWORDS: wine-treatment, climatic change, polypenol, Tokaj

1. BEVEZETÉS

A klímaváltozás okozta hatások egyre nagyobb stresszhelyzetet teremtenek a szőlőnövények számára is, mindez azt vetíti elő, hogy a világ szőlő- és bortérképe át fog alakulni, eltolódnak az egyes szőlőtermesztésre alkalmas területek észak felé, szelektálódnak szőlőfajták és újabb fajták telepítése kerül előtérbe. Változtatni kell a borkészítési gyakorlaton, mert egyre magasabb cukortartalommal és vele párhuzamosan alacsonyabb savtartalommal kell szembenézni, a magasabb cukorkoncentráció hatására fellépő ozmotikus viszonyok rontani

fogják a *Saccharomyces cerevisiae* törzsek erjesztési képességét, előtérbe kerülnek a *Saccharomyces bayanus*, valamint a különböző vadélesztő szelekciók alkalmazása (1. ábra).



1. ábra: A klímaváltozás hatásának szemléltetése (Forrás:[1])

Annak ellenére, hogy a szőlőnövény alkalmazkodó képessége nagy, a szélsőséges időjárási körülmények hatására az egyes fenológiai fázisok közötti időszakok lerövidülnek [2], így a zsendülés és termésérés hamarabb, magasabb hőmérsékleten játszódik le. Az érő szőlőbogyó különösen érzékeny az extrém magas hőmérséklet és napsugárzás kombinációjára, mivel párologással csak minimális mértékben képes hűteni felületét [3]. A cukortartalom, ezáltal a bor alkoholtartalma megnő [4, 5]; ezzel egyidejűleg a savtartalom csökken, a pH-érték viszont emelkedik [6].

A magas alkoholtartalom ellenére is számolni kell azzal a veszéllyel, hogy pH 3,8 fölött káros mikrobiológiai tevékenység lép fel. Egyre több kártevő megjelenésével kell számolni [7], valamint az UV-B sugárzás növekvő mértéke [8] a tápanyagellátottsági problémákkal együtt a szárazság-stresszel kísérve kálium-, kalcium-, polifenol tartalomban is növekedést fog eredményezni, valamint egyre kevesebb aromaprekurzor jelenlétével kell számolni [9].

A vízhiány következtében a szőlőnövény stimulálja a fenilpropanoid és flavonoid útvonalak enzimszintézisét, elősegítve ezzel a különféle polifenol vegyületek képződését. A különféle polifenol vegyületek bogyón belüli elhelyezkedése és borászati tulajdonság alapján való megítélésük nagyon eltérő lehet, a magban és a héjban megtalálhatóknak nem tulajdonítunk kedvező borélettani szerepet. A fenolos vegyületek felelősek a borok oxidációjáért, és jelenlétük elengedhetetlen a bor jellegének kialakításában. A fenolos vegyületek a szőlőből a borba biológiai aktivitásuk megtartásával kerülnek át, így a borok fenolösszetétele elsősorban az alkalmazott szőlőművelési (tőketerhelés, hajtásválogatás, levelezés, talaj tápanyag pótlása, növényvédőszer használat) szőlőfeldolgozási (törődésmentes szüret és szállítás, kíméletes zúzás-bogyózás-préselés) és borkészítési (derítés, finomhangolás, érlelés) technológia függvénye.

A klímaváltozás hatására a szárazság előidézheti a fehérjeszintézis megakadását a szőlőbogyóban és az oldható fehérjetartalom megnövekedését eredményezi. Így egyre

komolyabb nehézséget jelent a borok stabilizálása, amely alapvetően a fehérjék kolloidális viselkedésétől függ, azonban számos, nem fehérje természetű vegyületek jelenléte befolyásol, pl. a polifenol tartalom, pH, alkoholtartalom, poliszacharidok jelenléte. A fehérjék a borokban általában alacsony koncentrációban vannak jelen, így a tápanyagtartalomhoz nem járulnak hozzá nagy mértékben, viszont a stabilitást alapvetően meghatározzák [10]. A szőlőfajták lehetnek fehérjében gazdagok vagy kifejezetten szegények, de mindig ugyanolyan szerkezetű fehérje képződik az egyes fajtákban, mennyiségük azonban évjáratfüggő [11]. Normál évjáratokban több az oldhatatlan fehérje, amely nem kerül a mustba, illetve a borba, azonban a klímaváltozás hatására a szárazság előidézheti a fehérjeszintézis megakadását a szőlőbogyóban, ami az oldható fehérjetartalom megnövekedését eredményezi [12]. Így egyre komolyabb nehézséget jelent a borok stabilizálása, amely alapvetően a fehérjék kolloidális viselkedésétől függ, amit azonban számos, nem fehérje természetű vegyület jelenléte befolyásol, pl. a polifenol tartalom, pH, alkoholtartalom, poliszacharidok előfordulása [13, 14].

A borok fehérjestabilizálásnak régóta használt eszköze a bentonitkészítményekkel történő derítés, amellyel hatékonyan el lehetett távolítani a termolabilis fehérjéket növelve a borok stabilitását. Azonban az elmúlt 10 évben egyre nagyobb dózisok használata vált szükségessé (4-szer, 5-ször akkora mennyiségek), amely egyrészt negatív következményekkel járnak a szín- és aromaösszetételre, másrészt a derítési veszteségek is jelentősen növekednek [15, 16], továbbá megnövekszik a nyomelem tartalom (Li, Be, Na, Mg, Al, Ca, Sc, V, Mn, Fe, Co, Ni, Ga, Ge, As, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Cd, Sn, Sb, Ba, W, Tl, Bi, and W) [17]. Az ásványi alapú derítőanyagok borászati innovációja így arra irányul, hogy az egyes formulákkal hogyan lehet csökkenteni a felhasznált mennyiségeket, a minél könnyebb és gyorsabb szuszpendálhatóságot, a fehérjeeltávolításon túl a polifenol tartalmat csökkenteni, az oxidációs folyamatokat gátolni anélkül, hogy az érzékszervi tulajdonságokat kedvezőtlenül befolyásolnák.

A klímaváltozás szélsőséges időjárási körülményei az elmúlt évjáratok mindegyikében tetten érhetőek voltak a Tokaji borvidéken is: a nagy szárazság, hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék, magas napi átlaghőmérséklet, fokozott UV-sugárzás. Az elmúlt években végzett kutatások egyrészt a fajtaborok kémiai összetételében bekövetkező változások tanulmányozására irányultak, másrészt a *Botrytis cinerea* tevékenységében bekövetkező hatásokra fókuszáltak nyersaszúk esetében.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált évjáratok: 2020, 2021 és 2022.

A 2020 és 2021-es évjáratok nagyon hasonlóak voltak a vegetációs időszakban. Hűvösebb tavaszi időjárás volt jellemző rájuk, illetve mérsékelten meleg nyár. Többször előfordult, hogy 10 fok alá csökkent a minimum a vegetációban, így a szőlő növekedése korlátolt volt. A 2021-es évben a virágzás ideje is eltolódott június közepére. Ennek tulajdonítható, hogy a mustok esetében magasabb almasav tartalom volt mérhető. Emellett viszonylag nedves is volt a vegetáció, viszont a csapadék eloszlása nem volt kiegyensúlyozott. Az érésmenetek viszonylag vontatottak voltak és októberre 200 g/l cukor és 8–10 g/l titrálható savtartalmat mutattak általánosságban.

Növényvédelmi szempontból pedig kihívás volt mindkét év. Több permetezési fordulóra volt szükség és a lisztharmat és a peronoszpóra mellett a feketerothadás is gondot okozott.

A 2022-es év egy átlagos hőmérsékletű tavasszal indult, amely csapadékszegény volt. Ezt követően az átlagtól magasabb középhőmérséklet körül alakult a vegetáció időjárása. Így sem biológiai minimumok, illetve kánikula, 40 °C feletti hőmérsékletek sem alakultak ki. A június és a július átlag felett alakult, illetve a legmelegebb hónapok voltak az elmúlt évtizedekben (ennek ellenére). A csapadék elmaradt a sok éves átlagtól, egészen augusztus közepéig. Így rossz vízgazdálkodású talajok esetében (pl. lösz) sok helyen aszálykár jelentkezett. Ez a kötöttebb talajokon sokkal mérsékeltabb volt. A szőlő érése igen korán elkezdődött, már augusztus 20-a körül voltak szüretre alkalmas területek. Viszont a savtartalmak még elég magas tartományban mozogtak szeptember közepén is. Csökkenés inkább a sárgamuskotály esetében fordult elő. A vegetáció végi csapadékos időjárás pedig kedvezett az aszúsodásnak.

A vizsgálatokhoz a borok borvidéki termelők felajánlásaiból származtak.

A vizsgálatok elvégzésére a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében került sor, valamint a Diagnosticum Zrt. Szerencsi laboratóriumában.

A kutatóintézetben Thermo Fisher Gallery diszkrét analizátorral végzett vizsgálatok folytak [18], az alkalmazott módszereket az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat: A diszkrét analizátorral végzett boranalitikai vizsgálatok

Vizsgálati jellemzők	Módszer	Méréstechnika, alkalmazott mérőeszköz, berendezés
Borkósav tartalom	UV-VIS 984309	kolorimetria, műszeres, spektrofotométerrel
Almasav tartalom	UV-VIS 984310	fotometria, műszeres, spektrofotométerrel
Össz. Polifenol	UV-VIS 984346	kolorimetria, műszeres, spektrofotométerrel
Kalcium	UV-VIS 984361	fotometria, műszeres, spektrofotométerrel
Kálium	UV-VIS 984307	fotometria, műszeres, spektrofotométerrel

A nyersaszúborok glükonsav, galakturonsav, borostyánkősav, fenolsavak (kaftársav, shikiminsav, trigonellin) vizsgálata nagyműszeres analitikával (NMR- Nucleic Magnetic Resonance) történt a Diagnosticum Zrt. Szerencsi laboratóriumában.

¹H NMR technika [19]: ¹H NMR (proton nuclear magnetic resonance, a leggyakrabban mért mag az 1/2-es spinkvantumszámú hidrogén-1 atommag (proton)) spektrumok rögzítése 26,85°C-on Bruker AVANCE 400 spectrométerrel és 400'54 ASCEND magnet rendszerrel (Bruker, Karlsruhe, Germany) proton NMR módban, frekvencián of 400.13 MHz. A célzott vizsgálathoz való minta előkészítés és vizsgálati paraméterek a következők voltak: pH állítás pH 3,1-ra automata BTPH rendszerrel, deutérium és tetrametil- szilán adagolása, relaxációs késés 4 s, mintavételi idő 3,98 s, spektrális szélesség: 8223,68 Hz.

3.EREDMÉNYEK

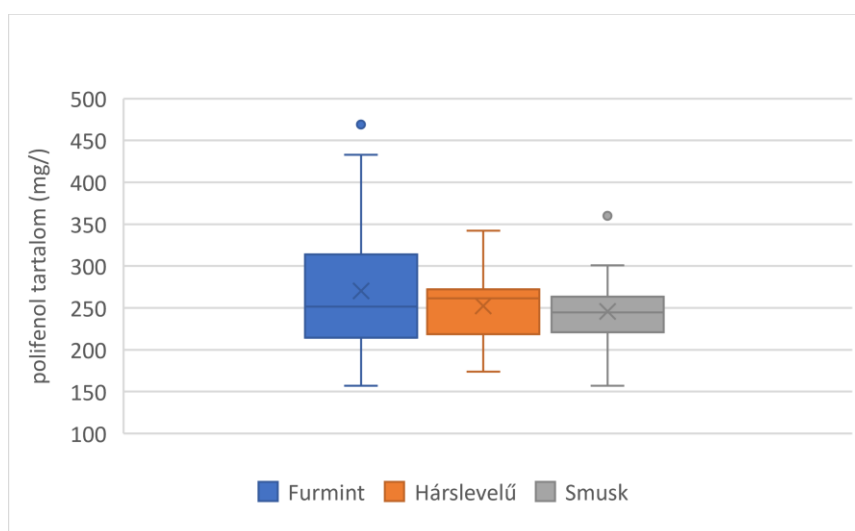
3.1. Összes polifenol tartalom

A polifenolok érzékszervi tulajdonságokra gyakorolt hatása miatt egyre nagyobb figyelemmel kísérték az elmúlt időben. A 200 mg/l küszöbérték alatti szint megvalósítása a Tokaji borvidéken komoly kihívás, de mindenképpen törekvés az igényes borkészítők számára, hogy megvalósuljon ez a határérték.

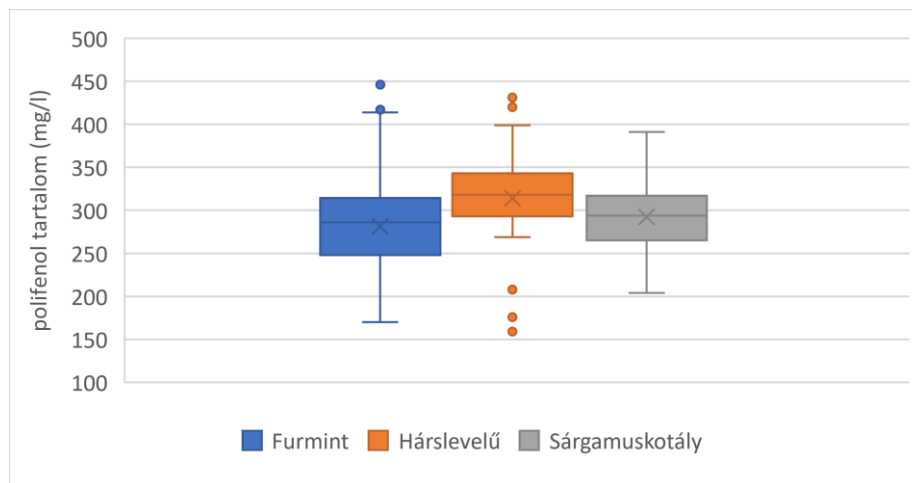
A 2020-as évjáratból **164**, 2021-ben **138**, 2022-ben **73** minta esetében mértünk összes polifenol tartalmat.

A meghatározás elve, hogy a borban található fenolos vegyületeket a Folin-Ciocalteu reagens oxidálja. Kék színű komplex képződik, abszorpciós maximuma 750 nm-en van, amely arányos az eredetileg jelen levő fenolvegyületek összes mennyiségével. A reagens foszfor-wolframsav és foszfor-molibdénsav keverékéből áll, amelyek a fenolok oxidálását követően kék színű wolfram- és molibdén-oxidárá redukálódnak.

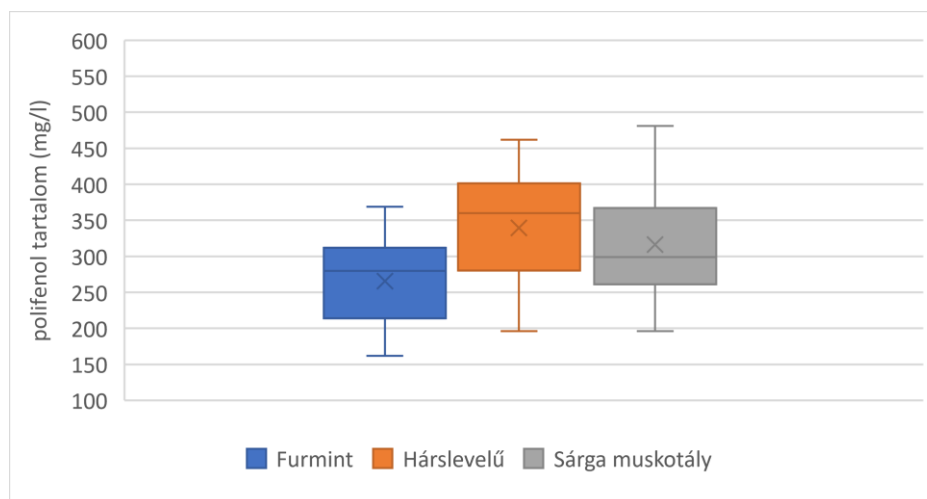
Az egyes évjáratokban mért polifenol tartalmakat mutatják be az 2., 3., és 4. ábrák.



2. ábra: A 2020-as évjárat jellemző polifenol tartalma a vizsgált Furmint, Hárslevelű és Sárgamuskotály szőlőfajtákból készült borok esetében (a Furmint és a Sárgamuskotály minták esetében volt 1-1, a többitől jelentősen eltérő érték, amelyet a pontok jelölnek)



3. ábra: 2021-ben mért értékek a vizsgált Furmint, Hárslevelű és Sárgamuskotály szőlőfajtákból készült borok esetében (a Furmint és a Hárslevelű minták esetében több szélsőséges érték is szerepelt, amelyeket a pontok jelölnek)



4. ábra: 2022-ben jellemző polifenol tartalmak az egyes szőlőfajtákból készített borok esetében (nem voltak szélsőséges értékek egyik minta esetében sem)

Nem igazolható, hogy emelkedést lehet kimutatni a klímaváltozás hatására, viszont a polifenol tartalom csökkentésére vonatkozó törekvések hatása látszik, egyre több minta esetében sikerül 200 mg/l érték alá kerülni, különösen a Furmint szőlőfajta esetében.

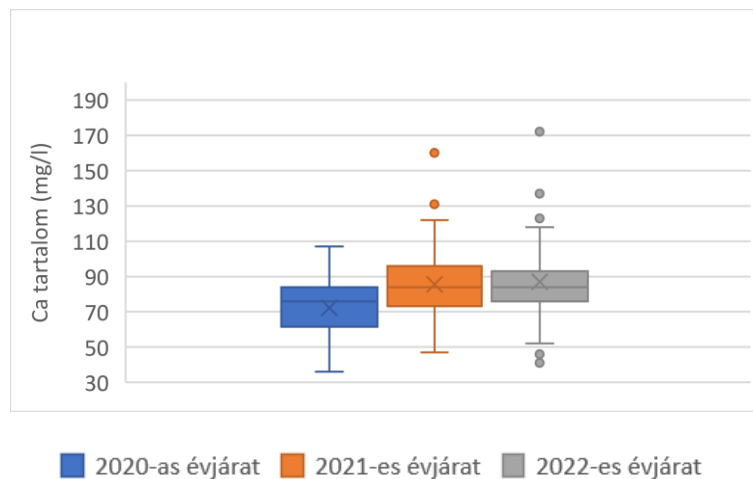
Fontos megjegyezni, hogy a vizsgált minták nem tartalmaztak botritizálódott alapanyagot! Abban az esetben, amikor megjelenik a feldolgozás során az aszúszem, az összes polifenol tartalom is ezzel párhuzamosan megnő, 600–700 mg/l értékekkel kell számolni. Minden egyes borászati művelet (derítés, szűrés, ízharmonizálás) csökkenti a polifenol tartalmat, de alapvető jelentősége a must állapotbeli értéknek van, honnan indulva szeretnénk a csökkentéssel a 200 mg/l ízküszöb értéket megközelíteni. Egyik művelet, kezelőanyag sem alkalmas arra, hogy harmadára csökkentse a kiindulási értéket, kisebb léptékű polifenol tartalom eltávolítást lehet megvalósítani. Így rendkívül fontos, hogy a folyamatot már a szőlőből való bekerüléskor figyelemmel kísérjük és törekedjünk a fenolos vegyületek kiindulási mennyiségének alacsony szinten tartására.

3.2. Kálium-, kalcium tartalom

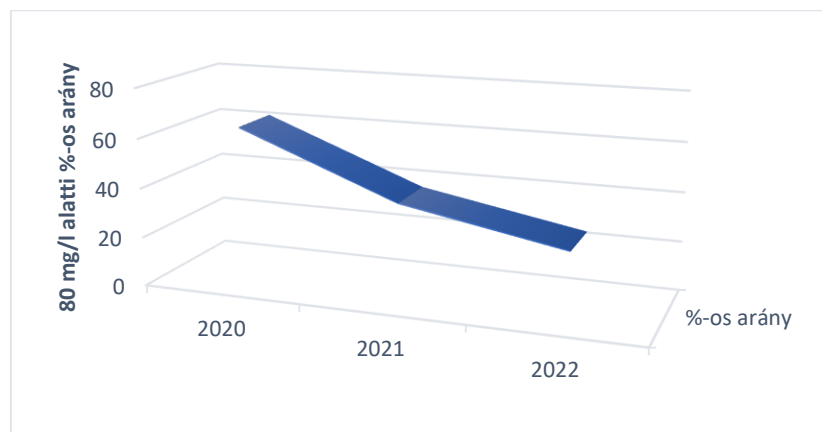
Az egyes évjáratokban vizsgált minták kalcium tartalmait az 5. ábra mutatja.

A kalciumtartalom a kiválások miatt jelentős fontosságú. A különböző kalciumsók hőmérsékletfüggő kicsapódása hosszú és szabálytalan folyamat, amelynek veszélye akkor áll fenn, ha a Ca^{2+} koncentráció magasabb, mint 60–80 mg/l.

2020-ban a kalcium tartalom 35–108 mg/l tartományban volt mérhető, a minták 63%-a esetében 80 mg/l alatti érték mutatkozott. 2021-ben 42–160 mg/l tartományba estek a mért értékek és a minták 38%-a rendelkezett csak 80 mg/l alatti értékkel. 2022-ben 41–123 mg/l tartományba lehetett mérni, viszont már csak a minták 23%-a bizonyult 80 mg/l alattinak (6. ábra). A mérési eredmények és statisztikai értékelésük alapján tetten érhető tendencia a kalcium tartalomban való növekedés. Ami aggodalomra ad okot, hogy már extrém magas, 130 és 172 mg/l érték is mérhető volt, egyre magasabban helyezkednek el az átlagértékek is (2020-ban 72,22; 2021-ben 85,53, 2022-ben 86,93).

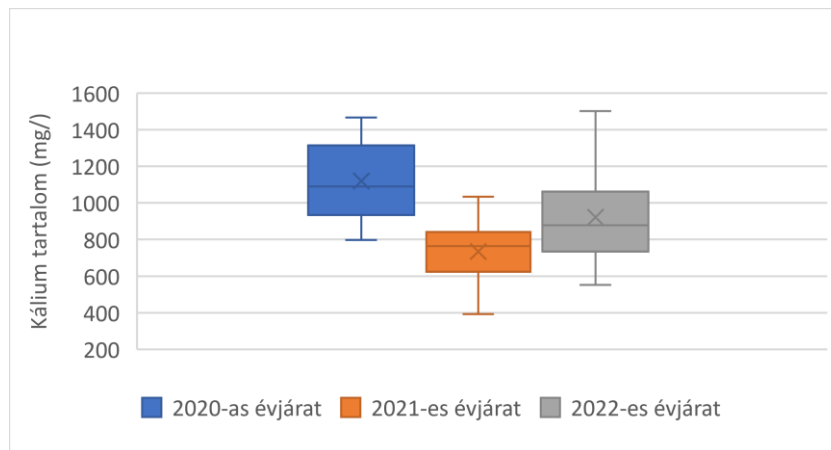


5. ábra: Az egyes évjáratokban mért kalcium tartalom (a pontok az egyes évjáratokban mérhető szélsőséges értékeket mutatják)



6. ábra: A normál kalcium tartalommal rendelkező minták aránya az egyes évjáratokban

A káliumtartalom mérése során tapasztaltakat a 7. ábra szemlélteti.



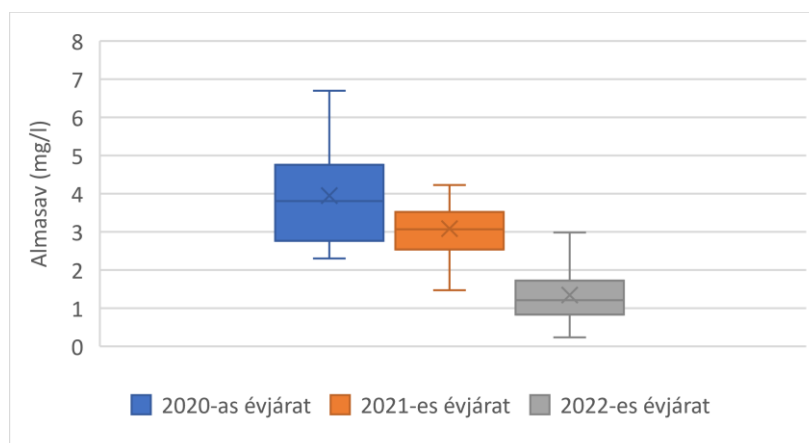
7. ábra: A káliumtartalom értékek az egyes évjáratokban

A káliumionokat a szőlőtőke a földből veszi fel és nagy mennyiségben. Más tápanyagokkal ellentétben ionos formában marad, és így is kerül a szőlőfürtökbe. A bogyóhéj tartalmazza a legtöbb káliumot. A szőlőből a borba kerülő kálium a fontosabb ionok közé tartozik, a sejtmembrán-sejtplazma transzportfolyamataiban vesz részt. Az érés során a tartaléktápanyagok betárolásához szükség van nagyobb mennyiségű kálium tartalomra. Befolyásolja a bor ízét, hiányában a bor savanyú lehet. A magyar borok átlagos káliumtartalma 600–1000 mg/l [12]. A 2020-as évjáratban ettől jóval magasabb értékeket lehetett megfigyelni. 2022-ben már 1502 mg/l érték is szerepelt.

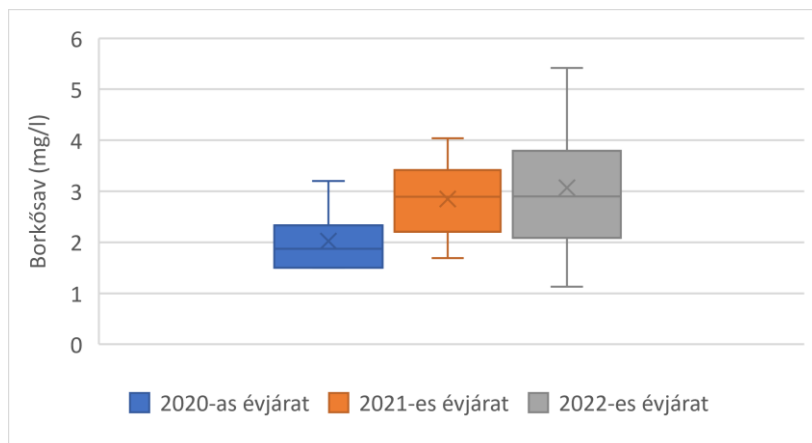
3.3. Almasav-, borkősav-tartalom

Az almasav tartalmat a 8. ábra, a borkősav tartalmat a 9. ábra mutatja.

Az almasav, borkősav, citromsav alapvetően meghatározza a borok savasságát és kialakítja a pH-t. Az egyes évjáratok között szignifikáns az eltérés. A szárazság (2022) lecsökkenti extrém módon az almasav tartalmat, hiába van mellette egy magasabb borkősav tartalom, a pH-szint erőteljesen megemelkedik és eléri a 4,0 értéket, egyre fokozottabb a mikrobiológiai stabilitás érzékenysége.



8. ábra: Az almasav összetétel megjelenése az egyes évjáratokban



9. ábra: Az egyes évjáratokra jellemző borkősav tartalom

3.4. Nyersaszúborok glükonsav-, galakturonsav-, borostyánkősav-, fenolsav (kaftársav, shikiminsav, trigonellin) tartalma

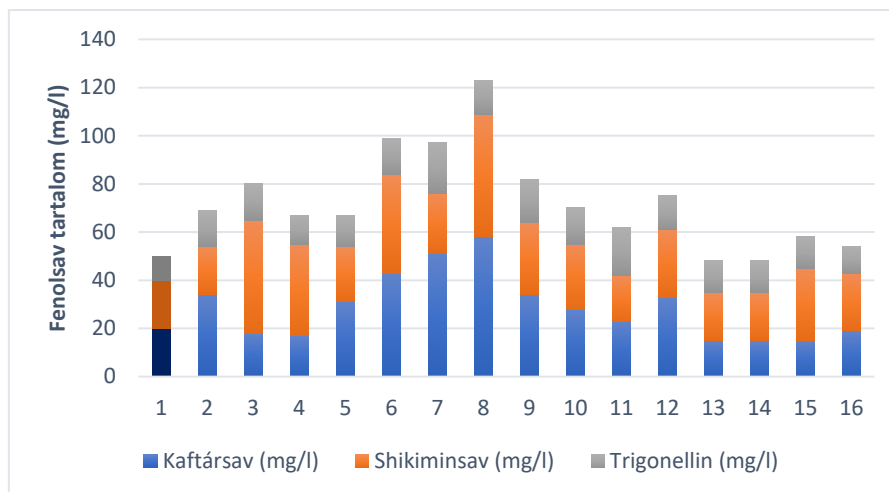
2. táblázat: Az NMR-technikával végzett vizsgálatok eredményei

Paraméterek / Minta	1DE20	2H20	3D20	4D20	1R21	2R21	3R21	4H21	5D21	6D21	7DE21	1BA22	2BN22	3DE22	4DE22	Normál édes borok
Másodlagos anyagcseretermékek																
Fumársav (mg/l)	10	11	10	6	4	4	5	4	5	4	9	5	16	6	5	<5
Glükonsav (mg/l)	390	819	390	402	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	541	400
Magasabb rendű alkoholok/erjedési termékek																
Galakturonsav (mg/l)	587	666	615	647	442	467	635	499	430	368	514	613	593	357	350	200
Borostyánkősav (g/l)	628	796	795	717	854	673	823	759	689	804	388	613	564	526	502	300
Fenolsavak																
Kaftársav (mg/l)	34	18	17	31	43	51	58	34	28	23	33	15	15	15	19	<20
Shikiminsav (mg/l)	20	47	38	23	41	25	51	30	27	19	28	20	20	30	24	<20
Trigonellin (mg/l)	15	15	12	13	15	21	14	18	15	20	14	13	13	13	11	<10

Az elvégzett statisztikai vizsgálatok alapján minden minta galakturonsav- és borostyánkősav tartalma erősen szignifikánsan tér el a normál édes borokétól¹. Mindkettő savnak fontos szerepe van az aromaösszetételre és fontos indikátorai lehetnek a *Botrytis cinerea* tevékenységének.

A borok esetében legjellemzőbb fenolsavak (kaftársav, shikiminsav, trigonellin) összetételét mutatja a 10. ábra.

¹ Ha a P érték $P < 0,05$, szignifikáns az eltérés, ha $P < 0,01$, erősen szignifikáns az eltérés mértéke.



10. ábra: A fenolsavak megjelenése az egyes minták esetében (Megjegyzés: az 1-es minta egy normál édes fehér, 2-5 minta 2020-as, 6-12 minta 2021-es, 13-16 minta 2022-es évjáratú)

A fenolsavak az utóbbi években a kutatási területeken egyre nagyobb fontossággal szerepelnek, mert kifejezetten pozitív az élettani hatásuk. A nem flavonoid fenolokhoz tartoznak, legtöbbször borkósavval képzett észterek formájában vannak jelen a szőlőben és a mustokban. Az erjedést követően bomlanak az észterkötések, jelenlétük gátolja a nemkívánatos tejsavbaktérium és élesztőgomba tevékenységet (*Brettanomyces bruxellensis*), ezáltal természetes antioxidánsként vannak a rendszerben jelen. Az irodalmi adatok alapján a töppedt szőlőből készült borok (jégbor, szalmabor), így az aszúborok esetében is fontos indikátor vegyületek.

A vizsgált minták többsége alátámasztja a normál édes borokétól való eltérést, a kaftársav tartalom erősen szignifikáns eltérést mutatott több minta és minden évjárat esetében is.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

A legfontosabb, hogy meg kell jegyezni, hogy a klímaváltozás hatásának vizsgálatokor következtetéseket 3 év távlatában nem lehet levonni. Szisztematikusan gyűjteni kell az adatokat évről évre és rendszerezni az ismereteket.

Az eddigi vizsgálatok alapján megfigyelhető tendenciák:

- ✓ A klímaváltozás hatására nem igazolható növekedés a polifenol tartalomban.
- ✓ A kalcium tartalom mennyisége évről évre emelkedik, de nem egyforma mértékben, ami aggasztó, hogy szignifikánsan nagyobb a 80 mg/l fölötti minták aránya, vagyis egyre fokozottabban kell figyelni a kalcium okozta kiválásokra és azok megelőzésére.
- ✓ A globális felmelegedés okozta szélsőséges időjárás az almasav-, borkósavtartalom szempontjából kiemelt befolyásoló tényező és a borstabilitásra, illat- és ízkomponensek kifejlődésére meghatározó jelentőséggel bír.
- ✓ Kiemelt figyelmet kell fordítani a borostyánkósav, galakturonsav, kaftársav, shikiminsav, trigonellin vegyületekre és a különböző évjáratok függvényében

mennyiségi arányukat vizsgálni, mert fontos indikátorai lehetnek a botritiszes tevékenységnek.

- ✓ A globális felmelegedés nehezíti a *Botrytis cinerea* tevékenységét, a polifenol, ásványi anyagtartalom megnövekszik és a megvastagodott bogyóhéj mellett újabb borstabilitási nehézségek megjelenésével kell számolni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Moriondo, M., Jones, G. V., Bois, B., Dibari, C., Ferrise, R., Trombi, G., Bindi, M. 2013. Projected shifts of wine regions in response to climate change. *Climatic Change*, 119(3-4), 825-839.
2. Jones, G.V. (2006): Climate and Terroir: Impacts of Climate Variability and Change on Win". *Fine Wine and Terroir - The Geoscience Perspective*. Macqueen, R.W., and Meinert, L.D., (eds.), Geoscience Canada Reprint Series Number 9, Geological Association of Canada, St. John's, Newfoundland, 247.
3. Keller, M. (2010): Managing grapevines to optimise fruit development in a challenging environment: a climate change primer for viticulturists. *Austr. J. of Grape and Wine Research*, (16): pp. 56-69.
4. Bindi, M., Fibbi, L., Miglietta, F. (2001): Free air CO₂ enrichment (FACE) of grapevine (*Vitis vinifera* L.): II. Growth and quality of grape and wine in response to elevated CO₂ concentrations. *European Journal of Agronomy* (14): pp. 145-155.
5. Duchêne, E., Schneider, C. (2005): Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron. Sustain. Dev.* 24, 93-99.
6. Stock, M., Badeck, F., Gerstengarbe W., Kartschall, T., Werner, P. C. (2003): Weinbau und Klima – eine Beziehung wechselseitiger Variabilität. *Terra Nostra*. (6): pp. 422-426.
7. DeLucia, E.H., Casteel, C.L., Nabity, P.D., O'Neill, B.F. (2008): Insects take a bigger bite out of plants in a warmer, higher carbon dioxide world. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105, 1781-1782.
8. Schultz, H. R. (2000): „Climate Change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects”. *Austr. J. of Grape and Wine Research*, (6): pp. 2-12.
9. Bene, Zs. (2022): Kalciumstabilitási vizsgálatok a Tokaji borvidéken. *Borászati Füzetek XXXII*. 4: pp. 29-32.
10. Ferreira, R.B., Picarra-Pereira, M.A., Monteiro, S., Loureiro, V.B., Teixeira, A.R. (2002): The wine proteins. *Trends in Food Science & Technology*, 12 (7) (2002), pp. 230-239.
11. Dorrestein, E., Ferreira, R. B., Laureano, O., & Teixeira, A. R. (1995): Electrophoretic and FPLC analysis of soluble proteins in four portuguese wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 46, 235–242.
12. Kállay M. (1998): Borászati kémia. – Eperjesi, I., Kállay, M., & Magyar, I. (1998): Borászat (Winemaking) Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.253-430.
13. Mesquita, P.R., Piçarra-Pereira, M.A., Monteiro, S., Loureiro, V.B., Teixeira, A.R., Ferreira, R.B. (2001): Effect of wine composition on protein stability. *Am. J. Enol. Vitic.* 52:324-330.
14. Siebert, K.J., Carrasco, A., Lynn, P.Y. (1996): Formation of proteinpolyphenol haze in beverages. *J. Agric. Food Chem.* 44:1997-2005.
15. Lambri, M., Dordoni, R., Silva, A, de Faveri, D. M. (2010): Effect of Bentonite Fining on Odor-Active Compounds in Two Different White Wine Styles. *American Journal of Enology and Viticulture* 61: 225–233.
16. Vincenzi, S., Panighel, A., Gazzola, D., Flamini, R., Curioni, A. (2015): Study of combined effect of proteins and bentonite fining on the wine aroma loss. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63 (8), pp. 2314-2320.
17. Catarino, S., Madeira, M., Monteiro, F., Rocha, F., Curvelo-Garcia, AS., de Sousa, RB. (2008): Effect of bentonite characteristics on the elemental composition of wine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 56(1):158-65.
18. TSF. Thermo Fisher Gallery methods and procedures. 2020. Available at <https://www.e-labeling.eu/TSF> (Last accessed:21.05.2022).
19. Godelmann, R., Fang, F., Humpfer, E., Schutz, B., Bansbach, M., Schafer, H., Spraul, M. (2013): Targeted and Nontargeted Wine Analysis by H⁻¹ NMR Spectroscopy Combined with Multivariate Statistical Analysis. Differentiation of Important Parameters: Grape Variety, Geographical Origin, Year of Vintage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 61 (23) 5610-5619.

Tokaji borkülönlegességek (Szamorodni, Aszú és Fordítás) készítésének technológiai folyamatai és analizálása családi pincénkben

GODZSÁK MELINDA

PhD, Egyetemi adjunktus, Tokaj-Hegyalja Egyetem, godzsak.melinda@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A 22 magyar borvidék egyik leghíresebb képviselője a Tokaji Borvidék, ahonnan a *Vitis tokajensis* ősi levél- és maglenyomat is származik Erdőbényéről. Szeretett lakóhelyemen a szőlő és a bor világa mindig is szervesen egybeforrt az emberiség történelmével, hagyományaival, szokásaival, mindennapi életével, és mint gazdasági, idegenforgalmi, kulturális, vallási, diplomáciai és időnként politikai-hadi tényezőként szerepel történelmünkben. A Tokaji borkülönlegességek készítésének az alapja az aszúszemeket is tartalmazó szőlőfürt. A borvidékünkön legnagyobb mennyiségben előforduló szőlőfajta, a Furmint, nagyon jó aszúsodási hajlamokkal rendelkezik. Kutatásaim során ezzel a szőlőfajttal dolgoztam, s a Tokaji borkülönlegességek kategórián belül a Szamorodni, Aszú és Fordítás készítésére, különféle érlelési módjaira, valamint az eredmények összehasonlítására és analizálására fektettem a hangsúlyt. Publikáciomban bemutatom a Tokaj-hegyalján található, kis családi pincénkben elkészített, kiemelkedő aszús évnek, a 2013-as évjáratnak a tokaji borkülönlegességei (szamorodni, aszú és fordítás) készítését, különböző érlelési módjait (oxidatív-fahordós és redukív- acéltartályos), és ezeknek a borokra gyakorolt hatását különböző módszerek (érzékszervi és analitikai) segítségével.

KULCSSZAVAK: tokaji borkülönlegesség, Aszú, Szamorodni, Fordítás, organoleptikus analízis, profilanalízis, boranalitika, oxidatív - hordós érlelés, redukív – tartályos érlelés

Technological processes and analysis of making of Tokaj wine specialities (Szamorodni, Aszú and Fordítás wines) in our family cellar

MELINDA GODZSÁK

PhD, Assistant Professor, University of Tokaj, godzsak.melinda@unithe.hu

ABSTRACT

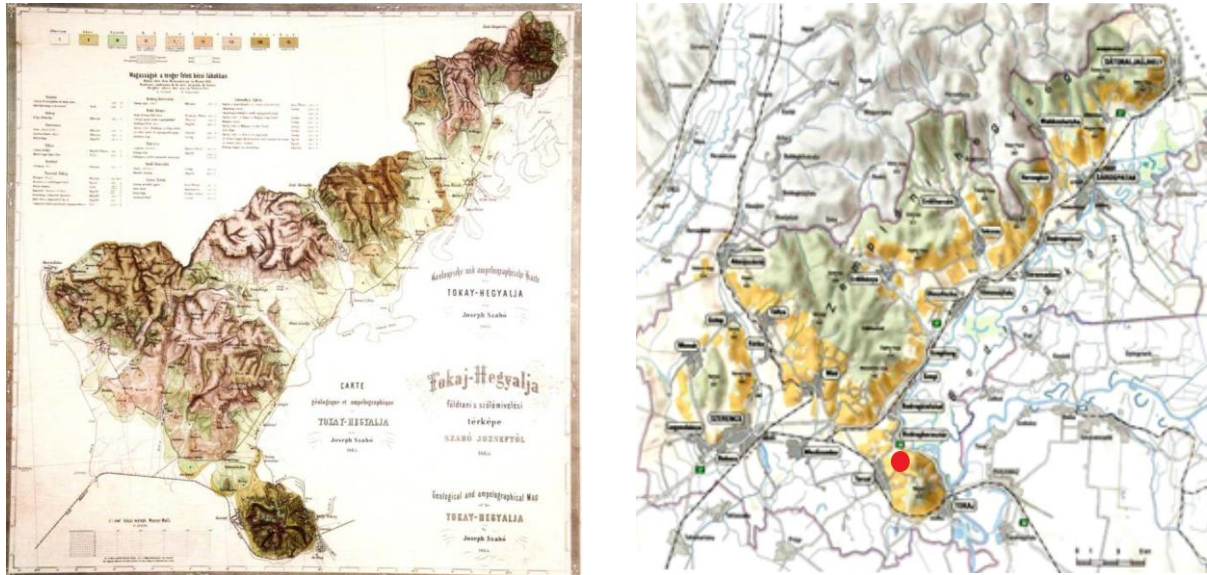
One of the most famous representatives of the 22 Hungarian wine regions is the Tokaj Wine Region, from where the ancient leaf and seed prints of *Vitis tokajensis* come from Erdőbénye. In my beloved homeland, the world of grapes and wine has always been organically connected with human history, traditions, customs, and everyday life, and it is part of our history as an economic, touristic, cultural, religious, diplomatic, and sometimes political-military factor. The fund of making of Tokaj wine specialities is the grape cluster that also contains aszú berries. The most widely grown grape variety in our wine region, the Furmint, has very good grape rusting tendencies. In my research, I was dealing with this grape variety, and within the Tokaj wine specialities category, I have focused on the production of Szamorodni, Aszú and Fordítás wine, on the different aging methods, and on the comparison and analysis of the results. In my publication, I am presenting the production of the vintage of 2013 Tokaj wine specialities (Szamorodni, Aszú and Fordítás wine), the different aging methods (oxidative-wooden barrels and reductive-steel tanks) produced in our small family cellar in the Tokaj Wine Region, and these effects on wines using different methods (sensorial and analytical).

KEYWORDS: Tokaj wine specialty, Aszú, Szamorodni, Fordítás wine, organoleptic analysis, profile analysis, wine analysis, oxidative - barrel aging, reductive - aging in tanks

1. BEVEZETÉS

A világ- és benne hazánk borászati hagyományai hatalmas értéket képviselnek mind a társadalmak, mind pedig az egyes emberek számára. Ezen nemzeti kincsünk, múltunk, örökségünk révén 2002. június 14-én méltán válhatott a világörökség részévé a Tokaji borvidékünk, melyről még Kölcsey Ferenc is írt nemzeti imádságunkban, a Himnuszban, kereken kétszáz esztendővel ezelőtt - „Tokaj szőlővesszein Nektárt csepegtetél”.

Pontosan nem tudni, hogy kb. mikor kezdtek el tudatosan és kiterjedten foglalkozni a szőlőtermesztéssel és borkészítéssel az itt élő népek. Anonymus: Gesta Hungarorum című művében (mely keletkezését 1200 körülre teszik) már írásos említést találhatunk a terület megnevezéséről, illetve Hegyalja és a szőlő kapcsolatáról.



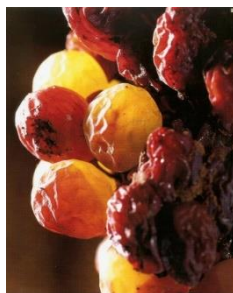
1. ábra: A Tokaji borvidék történelmi térképe 1867-ből [2] és napjainkban, pirossal jelölve a családi szőlőskert elhelyezkedése [3]

A részletes borvidéki történelemben most nem belemerülve, az igazi áttörés kétségkívül az aszú megjelenése volt, az aszúbor első írásos említése a Garay család 1571. május 15-én kelt osztálylevelében olvasható. 1616–1660-ig terjedő időszakban vette fel a hegyaljai szőlőtermesztés a máig jellemző arculatát, és ekkor élte legvirágzóbb korszakát. Él egy közismert legenda is, miszerint az első aszút Szepsi Lackó Máté udvari lelkész készítette 1631 húsvétjára ajándékba I. Rákóczi György feleségének, Lórántffy Zsuzsanna fejedelemasszonynak, akinek a nevét Egyetemünk egyik intézete viseli is. A történet szerint a Sátoraljaújhely közelében lévő Oremus dűlőről származott ez az első aszúbor. Ami biztosabb, hogy a lelkész állíthatott elő aszút, és megfigyeléseit, tapasztalatait megoszthatta a gazdákkal. Az 1700-as évek első harmadában a tokaji bortermelés fokozatosan válságba került a gyenge évjáratok és a megjelenő borhamisítások, valamint az osztrák kiviteli vámtörvények miatt. Arra kényszerült a borvidék, hogy megfogalmazza, mi is a tokaji bor, illetve rendszabályokat hozzon, amelyek biztosítják a jó hírnevét. 1737. október 11-én kiadták a királyi körrendeletet, amelyben meghatározták a borvidék határait, és sok olyan paragrafust is bevezettek, amelyek a kereskedelmet és az előállítását szabályozták. Mindezen szabályozásokkal létrejött a világ első eredetvédelmi rendszere és az első zárt borvidéke.

A borvidék területe 11.149 hektár, ebből első osztályú 9.829 hektár. Jelenleg kb. 5.990 hektár van betelepítve és 27 település tartozik a borvidékhez (ebből 4 város és 23 község, a Tokaj – Abaújszántó – Sátoraljaújhely háromszögben). A borvidéken korábban sok fajta volt jelen, előfordult olyan időszak, amikor több mint 100 fajtát jegyeztek, és legalább 20–25 fajtát

termesztettek. Ezek között volt például a Bakator, Balafánt, Budai, Gerse, Gohér, Gyöngyfehér, Polyhos, Purcsin, Juhfark. A Tokaji borvidéken jelenleg csak hat, fehérbort adó szőlőfajta engedélyezett, Tokaj névvel ellátott bort csak e fajtákból és ezek házasításából lehet forgalomba hozni. Ezek a Furmint, Hárslevelű, Sárga muskotály, Zéta, Kövérszőlő és a Kabar (Tarcal 10). Az utóbbi 100 évben csak az első három fajtát termesztették, manapság is ezek vannak elsősorban többségben.

Tokaji borkülönlegességek alatt azokat a borokat értjük, amelyek a történelem folyamán a Tokaji borvidéken alakultak ki, sajátos, máshol nem használatos eljárással készülnek, csak a borvidékre jellemző elnevezésük és megjelenésük. A borkülönlegességek a borvidék fajtáinak mindegyikét tartalmazhatják. A tokaji borkülönlegességek bölcsője a Botrytis cinerea nevű gombafaj áldásos tevékenysége, a nemesrothadás elindítója. A Botrytis cinerea egy mikroszkopikus méretű gombafajta, amelyet szürkepenésznek is nevezhetünk, és sokféle növényt képes megtámadni, a tenyészedő alatt különféle rothadások okozója lehet. Az érési periódus végén a szőlőbogyókon nemespenészként jelenik meg. A szőlőre gyakorolt hatása kivételes, de ez csak akkor igaz, ha már érett és gazdag cukortartalmú szemeket fertőz meg, mert ha ez korábban történik (nyers, éretlen szőlő), vagy nem egészséges bogyók esetén, akkor szürkerothadásról beszélünk, ami káros folyamat. Viszont ha az érett bogyókon jelenik meg, akkor az ún. nemesrothadást okozza, de ennek előfeltétele, hogy a nedves és a száraz időszakok megfelelő tempóban váltsák egymást. Meleg nyár, majd esős időszak szükséges ahhoz, hogy egyrészt a gomba megjelenjen, másrészt, hogy a szőlőszemek duzzadásával és finom repedésével a gomba át tudja szőni a bogyókat. A gomba hatására a bogyó szerkezete teljesen átalakul, a vízvesztés hatására a cukor és a sav koncentrálnak, tehát végbemegy az aszúsodás folyamata. Végül egy újabb meleg periódus kell, hogy a szemek kiszáradjanak és maximálisan koncentrálnak. Nagyon fontos megjegyezni, hogy a Botrytis cinerea íz- és illatanyagokat is hozzáad a végeredményhez, ugyanis a nemespenész sajátos ízek forrása. A boroknak jellegzetes, kajszira, mazsolára, citrusfélékre, aszalt gyümölcsökre, olajos magvakra, és csokoládéra emlékeztető ízük lesz.



2. ábra: Aszús fürt [3]

Az aszú a magas kálium- és magnézium tartalma, a Botrytis működése során létrejövő anyagok és az antioxidánsok egészségre jótékony hatásának köszönhetően egészen az 1950-es évekig szerepelt a Magyar Gyógyszerkönyvben is. A szamorodni lengyel eredetű szó, jelentése: „ahogy termett, ahogy született”. Ez azt jelenti, hogy az aszúsodott bogyókat is tartalmazó fürtöket válogatás nélkül, egyben szedik le, vagyis a fürt tartalmaz részben aszúsodott, valamint egyáltalán nem fertőzött, ép bogyókat is. A szamorodni készítésénél ezért nem kell felönteni az aszúszemeket, a bor úgy készül, mint általában. Ha a fertőzött bogyók száma csekély,

előfordulhat, hogy a bor szárazra erjed, ekkor száraz szamorodnit kapunk. A fordítás, amit „másodaszúnak” is szoktak is nevezni. A másállással együtt nagyon egyedi, a Tokaji borvidékhez kötött kategóriák. Úgy készül, hogy a kipréselt aszú törkölyét (aszútészát) öntik fel újra musttal vagy újborral, majd áztatás (és újraerjesztés) után újra kipréselik, mert még ekkor is komoly beltartalmi értéket rejt a törköly. Az így kapott fordítás nem olyan édes, mint az aszú, de jellegzetes, nagyon kellemes ászkolási ízeletet és zamatokat érezhetünk a borban. A bor ízvilágát, amelyek az érzékelésnél a leglényegesebbek, a savak, az alkohol és a cukor mennyisége, valamint ezek egymáshoz való viszonya, egyensúlya (pl. Vedel-háromszög) határozza meg. A sav és a kerekesség értelmezésénél tisztázzuk, hogy a kerekesség érzetében szerepe az alkoholnak, a glicerinnek és a ki nem erjedt (maradék) cukornak van. A savak és a kerekesség egyensúlya esetén a bor kedvező minősítést kap. A cukor és a tannin a vezérkomponensek (savak és alkohol) érzetét erősítik. Az alkohol, a cukor és a glicerin azonos irányban hatnak, kerekítik a bor ízét, míg a savak és a tannin markánsá teszik a bort. Ebből adódóan a technológiailag hibátlan bor minőség-vizsgálatának alapja az egyensúly vizsgálata.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A Tokaji-hegy Remete dűlőjében fekszik a 0,6 ha területű, Furmint és Hárslevelű szőlőfajtákból (80% és 20%) álló szőlőültetvényünk, melyet az 1970-es évek második felében telepített az apai nagyapám. A 3. ábrán látható a több száz éves pincerlabirintusunk egy részlete, mely a Fehér Papok (Pálosok) szerzetesrendé volt évszázadokkal ezelőtt, valamint a feldolgozóhelyiség, ahol a tanulmányomban vizsgált, acéltartályban érlelt 2013-as borkülönlegességek vannak. Mivel az édes szamorodniból kísérleti jelleggel seprős és színelt mustból erjedt változatot is készítettem, ezért a tölgyfahordókkal ellentétben itt nem három, hanem négy tartályban érlelődnek a borok.



3. ábra:



Pincerendszerünk egyik mellékága, a vizsgált borokkal, valamint az érleléshez használt acéltartályok, saját felvétel

Ahogy a minőség, úgy véleményem szerint a borkészítés is a szőlőkertben kezdődik (a szőlő metszésével). A szőlőművelés és az érési folyamat vége felé nagyon fontos az optimális szüreti időpont megállapítása, amelyet a cukor-sav harmonikus arányának kialakulása jelez leginkább. A próbaszüret egy adott biológiai állapotban, érettségi fokon, a szőlőfajtára, a szőlőterületre jellemző mintavételt jelent. Ha a szőlő cukortartalma már nem nő az asszimiláció következtében, akkor elérte a fiziológiai érettség állapotát. Ha például kis alkoholtartalmú, friss, könnyed bort szeretnék, akkor főként a savakat kell vizsgálni a próbaszüret során. Ilyenkor tehát a fiziológiai érettség előtt szüretelek, azaz a technológiai érettségkor. A savak igen fontosak, ha

ugyanis nincs elég sav, az erjedési aromák (szekunder aromák) nem lesznek megfelelőek. Tehát a próbaszüretkor nemcsak a mustfokot (cukorfokot) határoztam meg mustfokolóval, illetve refraktométer és segédtablázat segítségével, hanem a titrálható savat is megvizsgáltattam borászati laboratóriumban. Természetesen elengedhetetlen az érzékszervi vizsgálat is a próbaszüretkor (kóstolás). Ezen eredmények, valamint a szőlőskert és a termés hetenkénti ellenőrzése, fejlődésének (kiemelten az aszúsodás) vizsgálata alapján választottuk meg a szüret időpontját 2013. október 26-ra. A szőlő mennyiségi átvételekor megmértük a tömegét, amely kb. 3.000 kg (30 q) lett, az aszúszemeké pedig 360 kg.

A szőlő fogadása kisebb borászatokban és esetünkben is egy beépített cefreszivattyúval rendelkező bogyózógépben történt. Manapság zúrást már nem is szoktak végezni a minél kíméletesebb szőlőfeldolgozás jegyében. Bogyózáskor leválasztottuk a bogyókat a kocsányról, a cefre pedig 10 hl-es, úszófedeles acéltartályokba került. Célszerű inkább ilyenkor kénezní, és nem korábban, mert a kocsánnyal különben sok kén távozna el az elválasztás, bogyózás során. Ezért én is itt kénezttem, 20 g/hl mennyiségben. A cefrét 2 napon keresztül áztattuk, hiszen az édes szamorodni készítéséhez a cefre áztatása nélkülözhetetlen a cukor jobb kioldódása érdekében.

A minőségi must és borkészítés meghatározó munkaművelete a kíméletes és szabályozott préselés. Erre a célra a membrános pneumatikus prések a legalkalmasabbak, amelyek folyamatos, egységes, mag- és héjkímélő szőlőpréselést tesznek lehetővé. A présmembrán mozgatásáról sűrített levegő gondoskodik. A géppel friss és fermentált anyag egyaránt préselhető. A legtöbb pneumatikus szőlőprés vezérléséről programozható többnyelvű PLC (programmable logic controller, programozható logikai vezérlő) egység gondoskodik, amelynek segítségével az igényeknek megfelelően szabályozható a préselés hossza, ciklusa, nyomása, forgása és ezek ismétlődése, így alkalmas a hagyományos, valamint pezsgő célú présmunkák elvégzésére is. A préselést bérpréselésben végeztük el, egy Enoventa típusú, 25 hl kapacitású, membrános pneumatikus, elektronikusan szabályozható présberendezéssel. A kíméletesség érdekében az alkalmazott maximális nyomás 1,2 bar volt. A kiperéselt, 27 magyar mustfokos mustunk mennyisége kb. 22,5 hl lett, ez kb. 75 %-os lényereségnek felel meg.

A must 10 hl-es úszófedeles acéltartályokba került lefejtésre a préselést követően. Két napos ülepités után az egyik 10 hl-es tartályban lévő mustot lefejtettem a seprőjéről, és egy külön tartályba, seprő nélkül erjesztettem. Így lett a szamorodninak készülő mustból színelt-, és seprőn erjesztett változat. Az erjesztés megkezdése előtt 20 g/hl nagyságrendben alapkéneztést végeztem borkénnel (ami majdani borunk kénszintjét kb. 100 mg/l-rel emeli). A helyiség hőmérséklete 15–16 °C volt, a zajos erjedés nagyjából 5 nap alatt ment végbe. Az acéltartályokat ventilátorokkal, valamint cirkuláltatott vízszugárral hűtöttük. Az erjesztés során sem fajlesztőt sem tápsót nem adagoltunk a musthoz. A leszüretelt aszúszemeket (1. osztályú, 61 Refr. %) egy kisebb méretű acél tárolóedényben tartottuk, a tetejét porított borkénnel (K₂S₂O₅) hintettük meg 30–40 g/ 100 kg nagyságrendben, majd letakartuk. A must zajos erjedését követően a 360 kg szüretelt első osztályú aszúmmennyiséget elsőként Liverani, gumilapátos szivattyú segítségével feltártuk, miközben a szükséges mennyiségű még erjedésben lévő musttal öntöttük fel (tehát 360 kg pépesített aszútésztahoz kb. 310 liter, erjedésben lévő új mustot adagoltunk). Az így elkészített új, törkölyös aszú mustot a

gumilapátos szivattyú segítségével naponta ötször-hatszor intenzíven átkevertük három napon át a mind tökéletesebb, aszúból történő cukorkioldódás érdekében. Ezt követően a beáztatott aszútészta fakosaras préselést ki, mivel a készülő aszúbor esetén a préselést mindenképpen kíméletesen szerettem volna elvégezni. A préselés eredményeképpen, kb. 75 %-os aszútörköly visszanyerése után kb. 400 liter új aszúborot kaptunk. Első lépésben ezt a kipréselt leendő aszúborot ülepítés céljából néhány napig acéltartályban tartottuk, majd 225 liter fahordóba fejtettük, majd az elvégzendő kísérletek érdekében a fennmaradó 175 liter pedig fejtést követően úszófedeles acéltartályban maradt. A folyamat végén a prést szétszedtük, majd az egyszer kipréselt aszútörkölyt a fordítás készítésének céljából egy acél tárolóedénybe tettük, valamint 10 g/hl dózisban kéneztünk.

Az így kapott aszútörkölyt szintén a még erjedésben lévő musttal öntöttük fel; kb. 270 kg, egyszer már kiáztatott aszútörkölyhöz adtunk kb. 200 liter mustot, amelyből kb. 50 %-os száraztörköly visszanyerése után kb. 330 liter fordítást készítettünk. Az aszúhoz hasonlóan a fordítás alapját is három napig áztattuk, naponta ötször-hatszor megkevertük, majd ezt is a fakosaras préselést ki. A préselés után, mint már említettem, kb. 330 liter leendő fordítást kaptunk, melyet az aszúval megegyező módon néhány napot ülepítettük, és fejtést követően tettük fahordóba (225 liter), valamint acéltartályba (105 liter). Emellett ezt is 10 g/hl dózisban kéneztük borkénnel.

Az aszúval és a fordítással egyidőben a már kierjedt szamorodnit is lefejtettük a seprőjéről (mind a színeltet, mind a seprőn erjedtet), valamint a színelt fajta egy részét 225 literes fahordóba tettük, melyet előtte 20 g/hl dózisban kéneztünk. Színelt bor kifejezésen azt értjük, amikor a bor aljáról elválasztjuk az üledékét, zavaros anyagát, szedimentjét. A színborra és a seprős aljborra elkülönült borokat úgy fejtettük először, hogy a tartályok felső 80–85%-ában lévő szín újborokat egy színelőcső segítségével átfeltettük másik úszófedeles acéltartályokba. A szedimentet (zavarosító anyagokat) borfajtánként egy kisebb, hengeres, álló műanyag tartályba befeltettem, és kb. 2 hét múlva lefejtetem a még leülepedett seprőről a színborokat. Természetesen mindhárom bornál az első fejtés nyílt fejtés volt annak érdekében, hogy eltávozhasson az erjedési szén-dioxid, illetve ez a fejtési mód bizonyos szempontból stabilizál is, mert a termolabilis fehérjék egy része kicsapódik. Az első fejtett újborokból a mintákat laboratóriumba küldtük analitikai értékek és derítési próba meghatározása céljából.

3. KÖVETKEZTETÉSEK AZ EREDMÉNYEK TÜKRÉBEN

3.1. Érzékszervi vizsgálatok eredményei

„A tokaji borkülönlegességek érzékszervi jellemzőinek mindent összevetve két kritériuma van: a Botrytis cinerea által okozott jellegzetes illat, íz, az ún. „aszú” jeleg; a fahordós és egyéb érlelésből származó úgynevezett „tokaji” jeleg.” [24]

Az organoleptikus (érzékszervi) analízis elvégzésekor igyekeztem a szakirodalomban ismertett feltételeket megteremteni annak érdekében, hogy hiteles képet tudjak adni az elkészített borokról. Az elemzést három fő csoportra osztottam: vizuális értékelés (szín, tisztaság), bor vizsgálata szaglással (illatanyagok minősége, intenzitása), érzékelés a szájon (íz- és zamatanyagok minősége, intenzitása).

Megjegyzés az alábbi minősítő szempontokhoz: szín: fajtára jellemző, jelenlegi készütségi állapotnak megfelelő; tisztaság: az elvégzett kezelési állapotnak megfelelően; forgatás után a pohárban lévő bor oxigén elnyelő képessége megnő, ezáltal a legfinomabb illat -íz -és aromaanyagok jobban érzékelhetővé válnak, a bor kinyílik.

Szamorodni



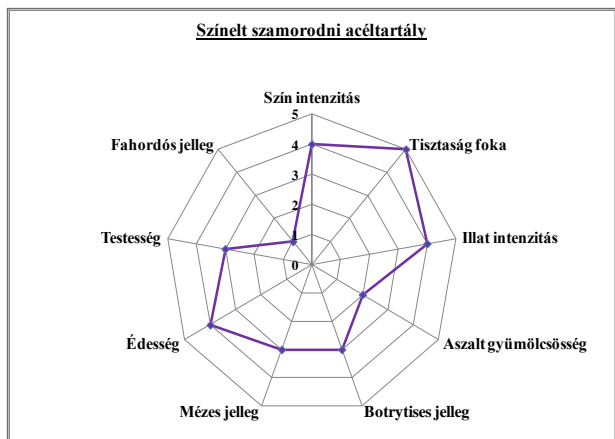
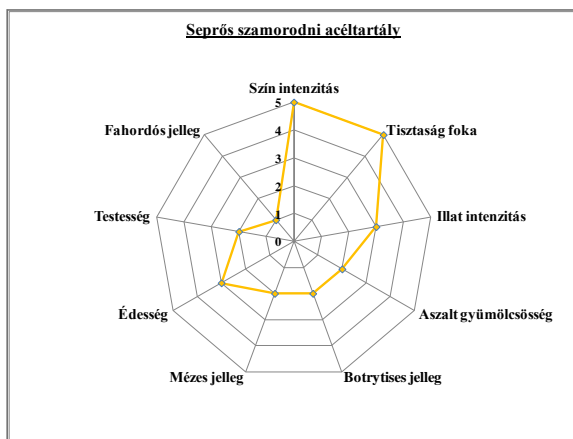
4. ábra: Szamorodni borok (balról jobbra): seprőn erjedt, színelt acéltartályos, színelt fahordós, saját felvétel

I. Seprős (nem színelt mustból erjedt) édes szamorodni, acéltartályban

- **Vizuális értékelés:** Szín, tisztaság: mély, aranyló sárga, tükrös megjelenés

- **Bor illatanyagainak érzékszervi vizsgálata szaglással:** Kitöltés után, forgatás nélkül, álló helyzetben: viszonylag gyenge illat; Forgatás után: intenzívebb illat, fűszeres (kamillás, kakukkfűves) jegyek, botrytiszes jellege felismerhető, de nem annyira intenzív

- **Ízvilág érzékelése a szájban:** Ízében is megjelenik az illatában érzett sokrétűség, testes, karakteres ízvilág kajszibarackos utóízzel. Erjedésre jellemző másodlagos ízek (élesztő) nem ismerhetők fel, korához képest szépen kialakult ízvilág jellemzi.



5. ábra: Acéltartályban tárolt, nem színelt mustból, és színelt mustból erjedt szamorodni profil analízise

Az 5. ábra bal oldalán látható az acéltartályban lévő, nem színelt (seprős) mustból erjedt édes szamorodni profilanalízise. A bornak leginkább a tisztasága és a szín intenzitása az erőssége, többi tulajdonságaiban még érnie kell.

II. Színelt mustból erjedt édes szamorodni, acéltartályban

- **Vizuális értékelés:** Szín, tisztaság: aranyárga, viszont egy árnyalattal világosabb, mint a seprős; enyhén fátyolos, amely valószínűleg a hiányzó seprő derítő hatásának köszönhető. Tiszta, tükrös megjelenésű.

- **Bor illatanyagainak érzékszervi vizsgálata szaglással:** Kitöltés után, forgatás nélkül, álló helyzetben: azonnal érezhető illatok, aszalt gyümölcsös; Forgatás után: növekvő illatintenzitás, mézes, aszalt gyümölcsös, üde illat, botritiszes jellege ennek is megvan, viszont ennek intenzívebb, mint a seprősnek.

- **Ízvilág érzékelése a szájban:** A seprőn érlelthez képest lágyabb, lekerekítettebb ízek.

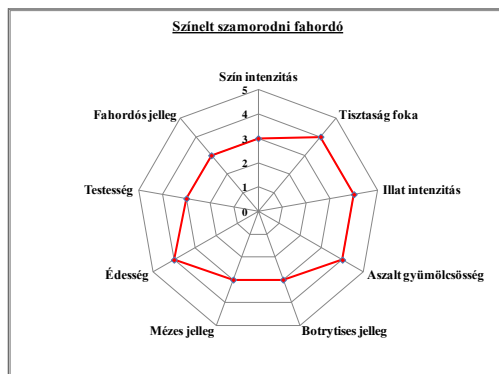
Az 5. ábra jobb oldalán mutatom be az acéltartályban lévő, színelt mustból erjedt édes szamorodni profilanalízisét. Ez a szamorodni is kimagasló tisztasággal rendelkezik, szín intenzitása viszont gyengébb, mint a seprősé. Édesebb, illatosabb, mint a seprős mustból erjedt. Ez az eredmény azért is meglepő, mivel a seprőn erjedt borok íz- illat és aromaanyagokban gazdagabbak szoktak lenni.

III. Színelt mustból erjedt édes szamorodni, fahordóban

- **Vizuális értékelés:** szín, tisztaság: színe átmenetet képez a szalmasárga és az aranyárga között, ha a háromféle szamorodnit nézzük (seprős acéltartályos, színelt acéltartályos és színelt fahordós), ez a legvilágosabb. Az analitikai elemzés alapján a szamorodnik közül ennek a legmagasabb a kéntartalma, ez magyarázhatja a világosabb színt. Tükrös, tiszta megjelenésű.

- **Bor illatanyagainak érzékszervi vizsgálata szaglással:** kitöltés után, forgatás nélkül, álló helyzetben: itt is megjelenik az aszalt gyümölcsös jelleg, de azonnal érződik a fahordós érlelés jellegzetes, kezdődő illata is; forgatás után: intenzívebb illatú a színelt acéltartályoshoz képest, a forgatás során még jobban jelentkezik a fahordós jelleg, de a magas kéntartalom is előjön hosszabb szaglás után.

- **Ízvilág érzékelése a szájban:** itt a fahordós érlelésű szamorodninál az ízek kevésbé elegánsak és szolidak, a fahordós érlelés kissé nyersebb ízeket kölcsönzött a bornak, köszönhetően a fából kioldódott cserzőanyagoknak.



6. ábra: Fahordóban érlelt, színelt mustból erjedt szamorodni profil analízise

A fahordóban érlelt, színelt mustból erjedt édes szamorodni profilanalízise látható a 6. ábrán. Tisztasága és szín intenzitása gyengébb, mint acéltartályos megfelelőjének. Ízén már most érződik a fahordós érlelés ízhatása, intenzív illat- és íz élményt ad.

A fordítás és az aszú esetében is elkészítettem ugyanezen elemzéseket, valamint színösszehasonlító poharas felvételeket és profilanalíziseket.

Az organoleptikus analízis eredményei alapján egyértelműen megállapítottam, hogy az általam elkészített három tokaji borkülönlegesség – édes szamorodni, fordítás, aszú – a fajtára jellemző tipikus külső megjelenésnek, illat- és ízjegyeknek minden kritérium szerint megfeleltek. A vizsgálat során két részre osztottam a borkülönlegességek érlelését: egy részüket tölgyfahordóban, másik részüket saválló, úszófedeles acéltartályban tartottam. Az utolsó lefejtés időpontjától, amikor a borokat különválasztottam, összesen 3 hónapig érlelődtek a borok. Ezt azért is hangsúlyozom ki, mivel a fahordóban érlelt borok a vizsgálatoknál még nem hordozták magukon markánsan a fahordós érlelés jegyeit, viszont érettségi szintjüknek megfelelő állapotban voltak. A következőkben a három borkülönlegesség organoleptikus vizsgálatának eredményeit foglalom össze.

- Édes szamorodni, seprőn erjedt, acéltartályos: mind megjelenésében, mind tisztaságában egy meggyőző, karakteres bor, illat- és íz intenzitása viszont némileg elmarad a szakirodalomban leírtaktól (a seprőn tartás miatt gazdagabb tulajdonságok).
- Édes szamorodni, színelt, acéltartályos: illata intenzívebb, íze lágyabb, selymesebb, mint a seprősé, viszont színe fakóbb a seprőshöz hasonlítva. Érettségi szintjét valamelyest meghaladó ízvilág, amely tökéletesen magán hordozza a fajtajellegzetességeket.
- Édes szamorodni, színelt, tölgyfahordós: már a csupán 3 hónapos tölgyfahordós érlelés után is jól felismerhető a fahordós illat- és ízjelleg, színe világosabb az előzőeknél, valószínűleg a kísérleti jelleggel megnövelt kéntartalom következtében.
- Fordítás, acéltartályos: botritiszes karaktere mind illatában, mind ízében jóval dominánsabb, mint a szamorodninál, amely megfelel érettségi állapotának is. Tisztasága nem megfelelő, de ez ebben a fázisban természetes jelenség.
- Fordítás, tölgyfahordós: A tölgyfahordós érlelés hatása itt is jól felismerhető a viszonylag rövidnek mondható (3 hónapos) érlelés ellenére, ízében, illatában kissé alul

marad az acéltartályoshoz képest, de a fahordós érlelés idejének előrehaladtával ezek javulása várható.

- Aszú, acéltartályos: fiatal kora ellenére már most magán hordozza az aszúra jellemző páratlan és összetéveszthetetlen illat- és ízkaraktert, ennek ellenére még további érlelés szükséges, hogy valódi karaktere előjöjjön (jelenleg a magas cukortartalom kissé elfedi).
- Aszú, tölgyfahordós: a tölgyfahordóban érlelt borkülönlegességek közül talán ez hordozza magán a legerősebben a fahordós érlelés jegyeit, ennek ellenére illata, ízintenzitása kissé gyengébb, mint az acéltartályosé. Mindez természetesen betudható a fajtára jellemző érlelési időhöz képest rövidebb érlelésnek.

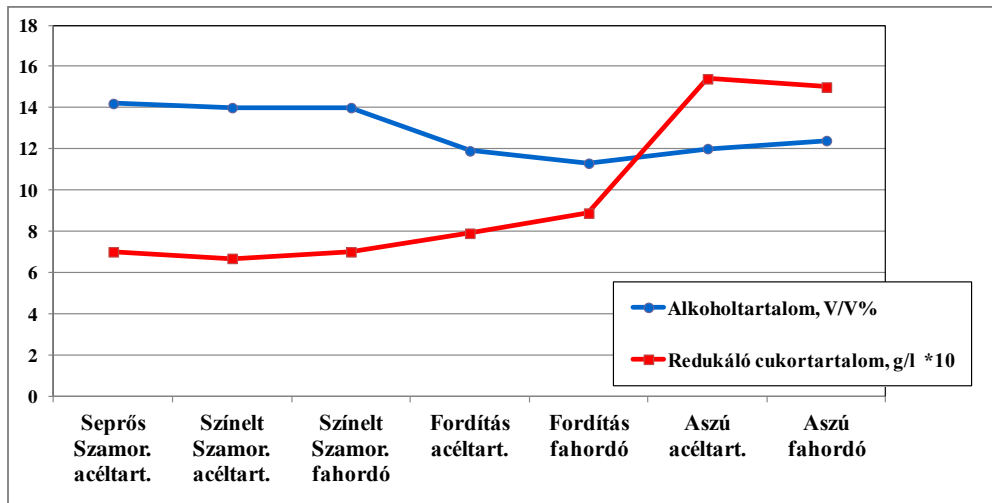
3.2. Borlaboratóriumi saját méréseim eredményei

Megjegyzés: a 2013-as évjárat inkább kontinentális jellegű volt, mivel csapadékban szegényebb volt. Ez a szőlőből származó szerves növényi savak mennyiségében és minőségében is megnyilvánult, olymértékben, hogy 15–20 %-kal kevesebb természetes savtartalommal szüreteltük a 2013-as évjáratot.

A cukortartalom mérése segítségével nyomon követhetjük az erjedési folyamat pillanatnyi állapotát, illetve besorolhatjuk borunkat a száraztól az édes kategóriákba.

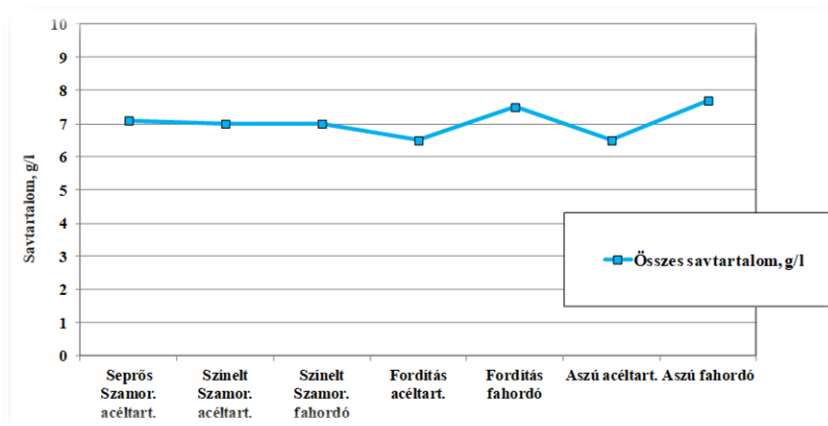
1. táblázat: Az általam elvégzett analitikai vizsgálatok összesítő eredményei

	Seprős Szamor. acéltart.	Színelt Szamor. acéltart.	Színelt Szamor. fahordó	Fordítás acéltart.	Fordítás fahordó	Aszú acéltart.	Aszú fahordó
Összes sav-tartalom, g/l	7,1	7,0	7,0	6,5	7,5	6,5	7,7
Összes kénessav, mg/l	178	172	225	214	214	227	194
Szabad kénessav, mg/l	21	23	55	28	45	32	35
Kötött kénessav, mg/l	157	149	170	186	169	195	159
Alkoholtartalom, V/V%	14,2	14,0	14,0	11,9	11,3	12,01	12,4
Redukáló cukortartalom, g/l	70	66,8	70	79	88,8	154	150



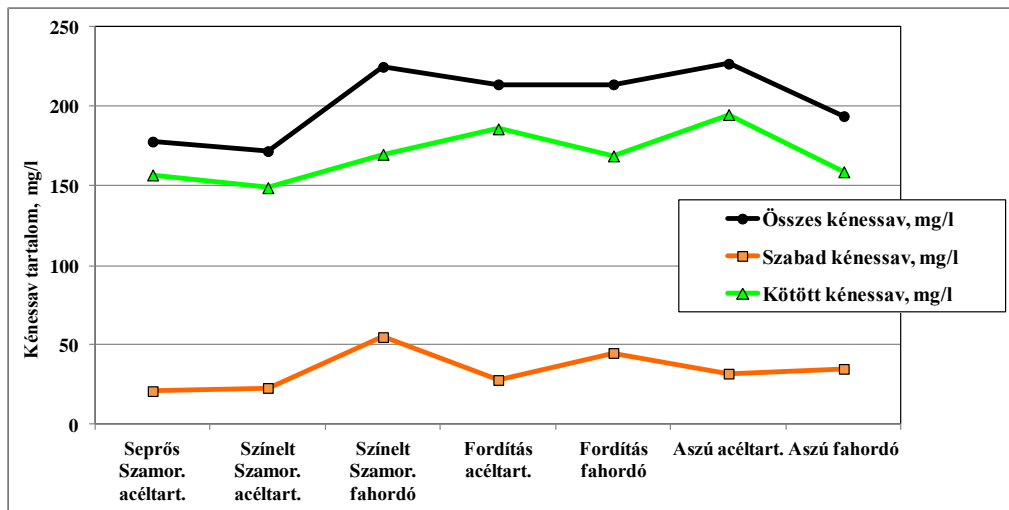
7. ábra: Az alkohol- és redukáló cukortartalom ábrázolása a különböző borfajtáknál

A 7. ábrán diagramban szemléltetem a különböző borfajták alkohol- és redukáló cukortartalmát. Az ábrázolhatóság kedvéért a redukáló cukortartalmat a tizedére csökkentettem. A diagramon jól látható, hogy szinte mindegyik bornál érvényes, hogy magasabb cukortartalomnál alacsonyabb az alkohol, valamint magasabb alkoholtartalomnál kevesebb a cukor, hiszen az erjedés során a cukorból keletkezik az alkohol, vagyis a cukor mennyisége fokozatosan csökken, míg az alkoholé növekszik. Láthatjuk a vonaldiagramon, hogy a szamorodnik esetében az alkoholtartalom a 14 V/V % -ot érte el, míg a fordítás és aszú esetében 11–12 V/V % körül mozognak az értékek, tárolóedénytől függetlenül. A szamorodni esetében a magasabb alkohol értékek az erjedés kinetikájával magyarázhatóak, hiszen az élesztők a kevésbé koncentrált, tömény cukortartalmú mustokban könnyebben és gyorsabban viszik véghez a munkájukat, azaz az erjesztést. Minél több cukrot tartalmaz a mustunk, annál nagyobb ozmotikus nyomás hat az élesztőkre, ami már gátolja a tevékenységüket, esetenként a létezésüket is.



8. ábra: A savtartalom alakulása a különböző borfajtáknál

A 8. ábra szerint a szamorodni savtartalma 7 g/l körül stagnál, a fordítás és aszú esetében is csak kis szórást tapasztalunk, azonban az kitűnik, hogy az acéltartályok esetében a savértékek alacsonyabbak. Ez talán azzal magyarázható, hogy az acéltartályok a fahordóval szemben nem semlegesek, hanem elektrosztatikusan töltöttek, a pozitív fémionok jelenléte miatt. Ez a töltöttségi állapot a sóképződési reakciókat intenzívebbé teszi, többek közt a borkőkiválást is meggyorsíthatja, ami savcsökkenéssel jár.



9. ábra: A kénessav szintek változása a különböző borfajtáknál

Már korábban is említettem, hogy a magasabb kénessav szint alkalmazását kísérleti jelleggel azért végeztem el, hogy meggyőződjek arról, hogy a kén fokozottabb jelenléte milyen hatással lesz a borok illat- és ízanyagainak fejlődésére, a fejlődés intenzitására. A magasabb kénessav szint a fahordóba betárolt borok esetében az érlelést a kezdeti szakaszban kissé lassítja, az íz- és illatanyagok képződésére, annak mennyiségére és a testesség fokozódására viszont előnyösen hathat, mert a glikolízis (cukorbontás) során az alkohol képződését a glicerin képződése felé tolja. (A cukormentes extrakt kb. 60 %-át a glicerin teszi ki.) A borok jelenlegi fejlettségi állapotában az érzékszervi vizsgálatok során a magasabb kénszintnek egyelőre inkább az előnytelen arcát éreztem, enyhén kénes illatot és gyengén szűrős érzetet nyelés közben. A későbbiekben reményeim szerint a fent leírt folyamatok testes és szép illat- és ízanyagokkal rendelkező borkülönlegességeket fognak eredményezni. A kénszintek tendenciái első látásra „furcsának” tűnhetnek, hiszen az édes szamorodni esetén a legmagasabb, holott a szamorodnit kisebb mértékben kéneztük, mint a fordítást és az aszút. Azt azonban figyelembe kell vennünk, hogy egy bor kénelnyelő képessége a cukortartalom mennyiségével egyenes arányban áll, azaz nagyobb cukortartalmú borok erősebben képesek elnyelni a ként. A fordítás és aszú magasabb cukortartalmú borok, mint a szamorodni, valószínűleg ezért lehet alacsonyabb az összkénessav tartalom bennük.

Szem előtt kell tartanunk azt, hogy a borokat most mi még egy nagyon kezdeti stádiumban vizsgáltuk, tulajdonképpen a születésük után közvetlenül, a fejlődési, érési szakaszuk legelején. Az alkohol mennyiségekben esetleg a fordítás és aszú esetében a 12 V/V %-ról várható még enyhe emelkedés egy esetlegesen újra beinduló és elhúzódó, lassú erjedés eredményeként. A cukortartalom természetesen ennek megfelelően valamennyit csökkenni fog. A szamorodni 14

V/V %-os alkoholja már olyan magas, hogy ez a nagy alkoholtartalom már gátolja az élesztők működését (feedback inhibíció, végtermék gátlás). Az érlelés, tárolás során az alkoholveszteség 1 év alatt kb. 0,5 V/V % -ot tehet ki. A savtartalom természetes csökkenésének mértéke 1 év alatt elérheti a 0,5 g/l mértéket (borkókválás), ami acéltartályokban lehet, hogy intenzívebben fog végbemenni az említett okok miatt. A szabad kénessav szint pedig köztudott, hogy idővel lekötődik, és elveszíti hatékonyságát a borban, folyamatos ellenőrzése elengedhetetlen.

Nem szabad elfelejtenünk, hogy nem minden az analitika, a borokat mindig kóstolással is nyomon kell követnünk, hogy tudjuk, éppen hol jár a fejlődése folyamatában.

„Aki kóstolni tud, többé nem bort iszik, hanem titkokat ízlelget.” Salvador Dali

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Botos Ernő Péter – Marczinkó Ferenc: Tokaj Boratlasz, Bor-kép Budapest, 2005
2. Szabó József – Török István: Tokaj-hegyaljai album, Emich Gusztáv Magyar Akad. nyomdász, Pest, 1867
3. Bányai Gábor Botond – Ercsey Dániel – Mészáros Gabriella – Tompa Imre: Nagy Magyar Boratlasz, Moutner & Pitman Kft, Budapest, 2012
4. Mészáros Gabriella – Rohály Gábor – Nagymarosy András: Bortankönyv II. – A Kárpát-medence borai, Bormatura Kft, Budapest, 2012
5. Tokaj termékleírás: www.boraszat.kormany.hu/eredetvedelem
6. Központi Statisztikai Hivatal – Tóth Imre-Perneszy György: Szőlőfajták, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2001
7. Bényei Ferenc – Lőrincz András: Borszőlőfajták, csemegezőlő-fajták és alanyok, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2005
8. Hajdu Edit: Magyar szőlőfajták – Alany-, csemege- és borszőlőfajtáink, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2013
9. Alkonyi László: Tokaj – A szabadság bora, Spread Bt., (Borbarát), 2000
10. Borászati füzetek 2013/2. szám: Kivonat Kósik István tanulmányából: Tokaj-hegyalja a borversenyek tükrében 1958-2001-ig
11. Dr. Gál Lajos: Eredetvédelem és az EU előadása alapján
12. Dr. Pók Tamás: Előadás diasorozat Borbírálat, borkóstolás, 2013.
13. Dr. Rácz László: Borkultúra nevű tárgy előadás diasorozata
14. Lőrincz András – Barócsi Zoltán: A szőlő metszése és zöldmunkái, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2010
15. Bényei Ferenc – Lőrincz András – Sz. Nagy László: Szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1999
16. Karl Bauer: Szőlőgazdák könyve – Integrált szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1996
17. Dr. Pók Tamás: Diasorozat Szőlészeti-borászati biológia tantárgyból, 2012.
18. Dr. Rácz László: Bortechológiai folyamatok I. nevű tárgy előadás jegyzete
19. Eperjesi Imre: Borászati Technológia, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2010
20. Kállay Miklós: Borászati Kémia, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2010
21. Magyar Ildikó: Borászati Mikrobiológia, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2010
22. Mercz Árpád: A must és a bor egyszerű kezelése, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1999
23. Robert Steidl: Borosgazdák könyve, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2001
24. Borászati füzetek 2013/5. szám: Nyitrai Sárdy Diána- Kállay Miklós- Nagy Balázs: Tokaji aszúk polifenol összetételének vizsgálata különös tekintettel az egyszerű fenol-összetételre
25. B. Tóth Szabolcs: Borászati laboratóriumi gyakorlatok – Oktatási segédanyag, Eger, 2008
26. Török Sándor: Borászok Zsebkönyve, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2009
27. Dr. Murányi Zoltán: Élelmiszer- és borászati kémia nevű tantárgy előadás jegyzete

Borfogyasztás és egészség

Borfogyasztás hatása a humán mikrobiomra - legújabb bizonyítékon, kutatási perspektívák

Effect of wine consumption on the human microbiome - latest evidence, research perspectives

OLÁH CSABA ZSOLT¹ - NÉMETHY SÁNDOR² - VARGA LAURA³ - GODÓ ZOLTÁN ATTILA⁴ - MOLNÁR PÉTER⁵

¹PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, B-A-Z Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, olahcs@gmail.com - ²PhD, kutatóprofesszor, nemethy.sandor@unithe.hu - ³Egyetemi tanársegéd, Tokaj-Hegyalja Egyetem, varga.laura@unithe.hu - ⁴PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, godo.zoltan@unithe.hu - ⁵PhD, Egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, molnar.peter@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Nagy mennyiségben rendszeresen fogyasztott alkohol nagyon káros az emberi szervezetre. Alacsony dózisban fogyasztott borok kedvező élettani folyamatokat generálnak a szervezetünkben. Számos klinikai vizsgálat igazolta gyulladáscsökkentő, kardioprotektív, vasoprotektív, neuroprotektív és antidiabetikus hatásukat. A borokban található hatóanyagok nem csak direkt fejtenek ki kedvező hatásokat az emberi szervezetre, hanem indirekt módon is azáltal, hogy a szájüreg és vastagbél baktériumflóra mennyiségét és minőségi összetételét normalizálják, a patogén törzsek arányát csökkentik és a jótékony baktériumok számára prebiotikumként szolgálnak. Ezen hatások révén rendeződik a bélműködés, a felszívódás, a szervezet hatóanyag ellátása és immunrendszere egyensúlyba kerül. A belek erein és idegfonatain keresztül nem jutnak káros molekulák a keringésbe és a központi idegrendszerbe.

KULCSSZAVAK: bor, polifenolok, mikrobiom, egészségvédő

Effect of wine consumption on the human microbiome - latest evidence, research perspectives

ZSOLT CSABA OLÁH¹ – SÁNDOR NÉMETHY² – LAURA VARGA³ – ATTILA ZOLTÁN GODÓ⁴ – PÉTER MOLNÁR⁵

¹PhD, Associate Professor, University of Tokaj, olahcs@gmail.com - ²PhD, Research Professor, University of Tokaj, nemethy.sandor@unithe.hu - ³Assistant lecturer, University of Tokaj, varga.laura@unithe.hu - ⁴PhD, Associate Professor, University of Tokaj, godo.zoltan@unithe.hu - ⁵PhD, Associate Professor, University of Tokaj, molnar.peter@unithe.hu

ABSRTACT

Alcohol consumed regularly in large quantities is very harmful to the human body. Wines consumed in low doses generate favorable physiological processes in our body. Numerous clinical studies have confirmed their anti-inflammatory, cardioprotective, vasoprotective, neuroprotective and anti-diabetic effects. The active ingredients in wines not only have a direct beneficial effect on the human body, but also indirectly by normalizing the quantity and quality of microbiome in the mouth and colon, reducing the proportion of pathogenic strains and serving as prebiotics for beneficial bacteria. Thanks to these effects, intestinal function and absorption is regulated, and the immune system is balanced through the supply of the active ingredient. Pathological molecules do not enter the circulation and central nervous system through the vessels and nerve plexuses of the intestines.

KEYWORDS: wine, polyphenols, microbiome, health protection

1. BEVEZETÉS

Az alkoholizmus által okozott káros egészségügyi hatások közé tartozik a májzsugorodás, a hasnyálmirigy gyulladás, az epilepszia, a polyneuropathia, a Korszakov-szindróma. A túlzott alkoholfogyasztás számos más betegségre is hajlamosít, úgymint az ér- és ideggyulladások, rosszindulatú daganatok, táplálkozási és felszívódási zavarok, gyomorfekély, szexuális zavarok, és ezek következtében alacsony életminőség és élettartam. Alacsony mennyiségben fogyasztott fehér és vörösborok azonban kedvező élettani folyamatokat generálnak a szervezetünkben. Számos klinikai vizsgálat igazolta gyulladáscsökkentő, kardioprotektív, vasoprotektív, neuroprotektív és antidiabetikus hatásukat. Fejezetünkben azt vizsgáljuk, hogy a borokban található hatóanyagok direkt módon hatnak ránk vagy a velünk szimbiózisban élő microbiomra kifejtett hatásuk révén is. A legfontosabb klinikai evidenciák mellett kutatási irányokat és víziókat fogalmazunk meg. [1.2.]

EVIDENCIÁK

Mikrobiom

Egyre növekvő evidencia áll rendelkezésre, hogy az emberi szervezettel szimbiózisba élő baktériumflórának nagyon fontos szerepe van az egészség fenntartásában és különböző fertőző és nem fertőző betegségek kivédésében. A testfelszínünkön, a bőrünkön és a bélrendszerünkben kolonizálnak számunkra jótékony baktériumok. A velünk szimbiózisban élő baktériumflóra egyedszáma meghaladja a humán sejtjeink számát, vagyis bármely felnőtt szervezetben több baktérium található, mint az összes szervünkben található sejtek összessége. A bélrendszerünkben a felső és alsó traktusban élnek baktériumok. A gyomorsav megakadályozza, hogy a gyomorban a duodenumban, ileumban és jejunumban baktériumok telepedjenek meg. [1.2.]

Átlagos felnőtt bőrfelzíne 25 négyzetméter. A bőr lokális mikrobiomát befolyásolja a testtájék hőmérséklete, felszíni páratartalma, bőr pH értéke és a faggyúmirigy sűrűsége. A bőr legfontosabb baktérium törzsei: Actinobacteria (36–51%), Firmicutes (24–34%), Proteobacteria (11–16%), and Bacteroidetes (6–9%). A legnagyobb számban előforduló baktériumok a Staphylococcus (Firmicutes) és Corynebacterium (Actinobacteria), míg zsírosabb testfelszíneken a Cutibacterium (Actinobacteria) fajok a dominálók. A testfelszínünk baktérium serege fenntartja a bőr homeosztázisát, befolyásolja a szervezetünk immunrendszerét

és megvéd pathogen baktériumok, gombák és vírusok kolonizációjától. A bőr microbiom sérülése esetén atópiás dermatitis, seborrhoeás dermatitis, bőrgyulladások, alopeciák, acnek, psoriasisos bőrelváltozások alakulnak ki. [3]

A humán bélrendszer baktériumflóráját számos nagy projekt keretében térképezték fel. Az USA-ban a "Human Microbiome Project", az Európai Unióban és Kínában az "ElderMet" projekt keretében. Emellett Kanadában, Írországból és Japánból zajlott széleskörű enterális microbiom szekvenálási megaprojekt. Nagyon gazdag baktériumflóra található a szájüregünkben és a vastagbélünkben. Gyomorsav miatt a gyomorban és vékonybélünkben baktériumok nem tudnak kolonizálni. A szájüregben a legfontosabb jótékony baktérium törzsek: Firmicutek (*Streptococcus*, *Granulicatella*, *Gemella* és *Villonella* nemzetségek), Actinobacteriák (*Corynebacterium*, *Rothia* és *Actinomyces* nemzetségek), Bacteroidetesek (*Prevotella*) és Proteobacteriák (*Neisseria* és *Haemophilus* nemzetségek). A normális szájflóra baktériumai szerepet játszanak az ételek lebontásában a patogén törzsek kiszorításában, a homeosztázis fenntartásában az immunrendszer modulálásában és a szájüregi szervek higiéniájában, a fog szuvasodás és ínysorvadás kivédésében. [4.5.]

A szájüregi flóra sérülése esetén pathogen baktériumok tudnak elszaporodni, melyek közül a *Porphyromonas gingivalis* játszik a legfontosabb szerepet a krónikus periodontitis kialakulásában és fennállításában. Fogszuvasodást okozva a *P. gingivalis* képes bejutni a véráramba és az általa termelt metabolitok számos kórfolyamatot tudnak beindítani, krónikus immunbetegségek, reumás betegségek és neurodegeneratív betegségek alakulhatnak ki. Alzheimer betegségben a *Porphyromonas gingivalis* elleni immunglobulin G szint szignifikánsan magasabb, mint az egészségesek körében. A *P. gingivalis* több útvonalon is be tud jutni a központi idegrendszerbe. Az agyidegek mentén, az endothel sejtek károsítása révén a vér-agy gát sérüléseinek keresztül és indirekt módon fertőzés során a monocytákon keresztül. Ezen folyamatok lassan zajlanak, de progresszív organikus és funkcionális károsodást okoznak. [4–6]

A leggazdagabb baktériumflóra a vastagbélben ezen belül is a végbélszakaszon él. Több mint ezer baktériumfaj alkotja a microbiomot. 1 gramm széklet 10^{12} baktériumot tartalmaz. Ezen baktériumflóra jelentős egyedi különbségeket mutat. Baktériumflóra mennyiségben is minőségben is nagyon gyorsan és dinamikusán tud megváltozni. Italfogyasztási és étkezési változások hatása már néhány hét alatt kimutatható, illetve gyors változás következik be széles spektrumú antibiotikumok hatására. Ilyenkor vírusok, gombák és patogén baktérium törzsek szaporodnak el. [4–6]

Bacteroidetesek (*Bacteroides*, *Prevotella*), Actinobacteria és Firmicutesek (*Enterococcus*, *Lactobacillus* és Ruminococcusok a vastagbélflóra legfontosabb nemzetségei, melyek a flóra 90%-át alkotják, míg kisebb mennyiségben Proteobacteriumok, Fusobacteriumok és Verrucomicrobiák is jelen vannak.

A normális bélflóra egyensúlyának felborulása esetén patogén baktériumok és gombák jelennek meg a vastagbélben. Ennek hatására az emberi szervezettel létrejött szimbiózis is csorbul és

betegségek alakulnak ki. Növekszik a GABA, TGF, TNF- alfa, IL12, IL23 IL2, IL6 cytokinek mennyisége. Dysbiosissal hozzák szoros összefüggésbe az elhízást, colitist, irritábilis bél szindrómát, allergiákat és számos daganatos betegség kialakulását. Kognitív funkciók romlása esetén – a normális baktériumflóra két fontos törzse- az Eubacterium rectale és Bacteroides fragilis mennyisége szignifikánsan csökken, míg a patogén Escherichia és Shigella törzsek jelentős teret nyernek. Ezek képesek gyulladást okozni és fenntartani és rövid láncú zsírsavakat termelni. Állat és humán kísérletek azt igazolták, hogy a szájban megtelepedő P. gingivalis a vastagbél dysbiosisát okozhatja. A szájüreg patogén baktériumtörzse közül a P. gingivalis és az A. actinomycetemcomitans képesek a vastagbélbe disszeminálni és felborítani ezen bélszakasz egészséges baktériumflóráját. [4–7]

Borok hatása

A borok élvezeti szerek, számos baráti és családi esemény kihagyhatatlan elemei.

”Nagy mennyiségben mérgező, kis mennyiségben gyógyszer” elv a borok fogyasztására is igaz.

Nagy mennyiségű folyamatos alkoholfogyasztás, az alkoholizmus nagyon gyors szomatikus és pszichés leépüléshez vezet, a májkárosodás mellett sok szervi elégtelenség alakul ki, a beteg élettartama és életminősége drasztikusan csökken. A mértéktelen alkoholfogyasztás következtében irreverzibilis májkárosodás alakul ki, a szervezetben a bilirubin, káros anyagok, toxinok felszaporodnak, mely súlyos szellemi leépüléshez, az agy organikus és funkcionális zavarát okozza. Átmeneti absztinencia is életveszélyes állapotot eredményezhet, súlyos fokú kéz tremor, epiletiiform tünetek és pszichés zavarok számos esetben súlyos balesetekhez, koponyasérülésekhez vezet. [1–3]

Ezzel szemben akár rendszeres alacsony dózisu fehér, vörös vagy rozé bor fogyasztása kedvező hatással van az emberi szervezetre. A WHO ajánlása szerint felnőtt férfiak 30 gramm, míg a nők 20 gramm alkoholtartalmú bort fogyaszthatnak naponta. Az amerikai étkezési ajánlás (Dietary Guidelines for Americans) legújabb ajánlása szerint a nők egy egység (12–14 gramm) alkoholtartalmú bort, míg a férfiak két egység alkoholtartalmú bort fogyaszthatnak. A francia paradoxon óta ismerjük, hogy a kis mennyiségű vörösbor-fogyasztás kardioprotektív hatással bír, csökkenti a szívinfarktus incidenciáját és kardiális eredetű mortalitást. Retrospektív elemzések, prospektív vizsgálatok és metaelemzések szerint a kis mennyiségű borfogyasztás eredményeként kedvezően alakul a vérzsírok mennyiségi és minőségi összetétele, csökken a koleszterin és triglicerid mennyiség, csökken az inzulin rezisztencia, csökken az oxidatív stressz, csökken a 2-es típusú cukorbetegség incidenciája. Számos klinikai vizsgálat igazolta, hogy a rendszeres, kis dózisu borfogyasztás esetén a kognitív funkciók javulnak, csökken az időskori elbutulás kialakulásának az esélye és általa lassítani lehet az Alzheimer betegség progresszióját. Kedvező szomatikus hatások mellett számos kedvező pszichés és pszichoszomatikus hatás is elérhető mérsékelt borfogyasztás révén. [7–8]

A borok legfontosabb bioaktív vegyületeit két nagy csoportra oszthatjuk flavonoidokra és nem-flavonoid polifenolokra. Ezen vegyületek kis része fejti ki a hatását direkt módon, a legtöbb vegyület átalakult metabolitja által okoz kedvező élettani hatásokat. Nem-flavonoid vegyületek a fahéjsav, a benzolsav, stilbene és resveratrol. A flavonoidok közé tartoznak a tannitok, a

flavonolok, flavan-3 olajok, anthocyaninok, flavonok. A fehér és vörös borok számos polifenol komponens tartalmazznak. A vörös borok polifenol tartalma (átlagosan 2g / L) magasabb, mint a fehér boroké (átlagosan 200mg / L). [6–9]

Borok hatása a mikrobiomra

Számos állat és in-vitro colon modell mellett számos humán retrospektív és néhány prospektív vizsgálat is igazolta a mérsékelt borfogyasztás száj és vastagbélflórára kifejtett jótékony hatását. Igazolták a borok fogyasztása révén bevitt polifenolok prebiotikus szerepét, a bélflóra összetételét javító hatását, illetve számos evidencia gyűlt össze, hogy a bélbaktériumokon keresztül indirekt módon a humán szervezetben is kedvező hatások jelentkeznek. [6–12]

Borok fogyasztása során a szájüregbe bejutott polifenolok szignifikánsan csökkentik a *P. gingivalis* jelenlétét. Ezen jótékony hatás független az alkoholtól. Borok és alkoholmentes borok is hasonló jótékony hatást okoznak a szájüregben. A borokban található kumarinsav megakadályozza a *P. gingivalis* adhézióját a szájnyálkahártyához és így gátolják a kolonizációját. A borokban jelenlévő fenolsavak hatására a jótékony *Streptococcus dentisani* kolonizál és gyulladáscsökkentő hatást fejt ki a szájüregben, megakadályozza a citokinek termelését visszaállítja a normális szájhygiéniát és megakadályozza a fog szuvasodást és ínygyulladást, ínysorvadást. [6–12]

A gyomorban kimutatható *Helicobacter pylori* fertőzés mérsékelt borfogyasztás mellett jelentős mértékben csökkent, míg tömény alkoholok és sörfogyasztás mellett, ezen kedvező klinikai hatás nem jelentkezett. [13]

5 héten keresztül kis mennyiségű vörösbor fogyasztás hatására már rövid időn belül sikerült igazolni, hogy a vastagbél baktériumflórája komplexebb és egészségesebb összetételű lett. Proteobacterium, Firmicutes, Bacteroidetes és Fusobacterium törzsek, *Prevotella*, *Bacteroides*, *Enterococcus* *Bifidobacterium* nemzetség és *Eubacterium rectale*, *Blautia coccoides* és *Eggerthella* fajok száma és aránya jelentősen növekedett néhány hét alatt. Számos vizsgálat igazolta, hogy borok fogyasztását követően a szervezetre egyértelműen pozitív baktériumok közül a *Faecalibacterium prauznitzii* és *Akkermansia* sp. mennyisége szignifikánsan növekedett. Ezzel párhuzamosan csökkent a lipopolyszaharidok mennyisége, mely alacsonyabb bakteriális transzlokációra és gyulladásra utal. A bor által vastagbélbe jutó polifenolok hatására a probiotikumok olyan metabolitokat termelnek nagy mennyiségben, melyek mind a bélrendszerre, mind a bélbolyhokat behálózó idegek és kapillárisok révén az egész szervezet neurohumoralis rendszerére kedvező hatást fejtenek ki. A gyulladás mértékének csökkenése nem csak lokálisan igazolható, hanem szisztémásan, az egész humán szervezet szintjén. Egyre nagyobb adatbázis igazolja, hogy a borok által bevitt polifenolok és a következményesen elszaporodó jótékony bélbaktériumok által termelt metabolitoknak neuroprotektív hatása van. Ennek következtében javulnak a kognitív funkciók és kisebb eséllyel alakul ki időskori elbutulás, illetve Alzheimer betegség. [14-24]

Queipo-Ortuno és munkatársai 20 napon keresztül gint vagy bort, vagy alkoholmentes bort itattak egészséges önkéntesekkel. Párhuzamosan vizsgálták a bél mikrobiomját real-time PCR-el és PCR gradiens gélelektroforézissel és az önkéntesek labor és vitalis paramétereit. Borfogyasztás hatására szignifikánsan növekedett *Enterococcus*, *Prevotella*, *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Bacteroides uniformis*, *Eggerthella lenta*, and *Blautia coccoides*–*Eubacterium rectale* kimutatható mennyisége. Ezzel párhuzamosan a szisztolés-diasztolés vérnyomásérték, a koleszterin, triglicerid és C-reaktív protein érték szignifikánsan csökkent. A *Clostridium histolyticum* csoport tagjainak szaporodását a borban található polifenolok gátolják. Többek között a *Clostridium perfringens* mennyiségét is csökkentették, ami fontos szerepet játszik a béldaganatok és gyulladásos bélbetegségek kialakulásában. [4]

A borban található polifenolok közül a resveratrol vizsgálták a legkomplexebben és igazolták, hogy meg tudja akadályozni az Alzheimer betegség kialakulását és tudja csökkenteni a már kialakult Alzheimer betegség esetén a betegség progresszióját. A resveratrol direkt képes módosítani az A-béta és tau szignállal összefüggő patológias folyamatokat, így preventív és terápiás hatást gyakorolni az Alzheimer betegség tekintetében. A resveratrol mellett még 20 olyan resveratrol metabolitot igazoltak, melyek a bélbaktériumok képeznek a resveratrolból és melyeknek szintén gyulladáscsökkentő és neuroprotektív hatása van. [17–19]

KÖVETKEZTETÉSEK

A borokban található hatóanyagok nem csak direkt fejtenek ki kedvező hatásokat az emberi szervezetre, hanem indirekt módon is azáltal, hogy a szájüreg és vastagbél baktériumflóra mennyiségét és minőségi összetételét normalizálják, a patogén törzsek arányát csökkentik és a jótékony baktériumok számára részben prebiotikumként szolgálnak. Ezen hatások révén rendeződik a bélműködés, a felszívódás, a szervezet hatóanyag ellátása és immun státusza egyensúlyba kerül. A belek erein és idegfonatain keresztül nem jutnak káros molekulák a keringésbe és központi idegrendszerbe. [1.2.4.]

KUTATÁSI PERSPEKTÍVÁK

A jelenleg rendelkezésre álló evidenciák számos kutatási irányt nyitnak meg, különösen azon területeken, ahol a preklinikai és klinikai vizsgálatok száma még erősen korlátozott. A fehér borok hatását vizsgáló klinikai vizsgálatok aránya alacsony. A fehér borok hatóanyagainak a bél mikrobiomjára kifejtett hatása is kevésbé felderített terület. A fehér borok hatóanyagainak és ezek bélben történő farmakokinetikája, komplex metabolizációja és a prebiotikus hatása szintén új prospektív klinikai vizsgálatokkal pontosítható.

Érdeemes lenne a kis mennyiségű fehér borok szomatikus hatásai mellett a pszichoszomatikus és pszichés paraméterekre kifejtett hatását vizsgálni mind egészségesekben, mind krízis állapotokon átesett betegekben. Depresszió, szorongás, fejfájás, fájdalom szindrómák, szuicid hajlam, posztCOVID szindróma, poszttraumás stressz szindróma, alvászavar, bulímia, anorexia nervosa, drog leszoktatás kezelésének kiegészítője lehetne, ha növekedne ezen területeken a klinikai vizsgálatok és evidenciák mennyisége.

Érdemes lenne vizsgálni alacsony dózisú borfogyasztásnak inkurábilis irreverzibilis végstádiumos betegek, súlyos polytraumatizáción átesett betegek pszichés és pszichoszomatikus tüneteinek oldására kifejtett hatását.

A bél baktériumflórára kifejtett hatása mellett érdemes lenne vizsgálni a bőr baktériumflórára kifejtett direkt és indirekt hatását egészségesekben és különböző bőrtünetek és betegségek relevanciájában is.

Kombinált alternáló módon fogyasztott alacsony dózisú vörös és fehér bor együttes hatását is érdemes lenne vizsgálni. Nyers zöldségekkel és nyers gyümölcsökkel történő kombinált borfogyasztás élettani hatásait is érdemes lenne górcső alá vonni.

Clostridium difficile fertőzés kezeléseként alkalmazott széklet transzplantáció után alkalmazott borfogyasztás mikrobiom visszaépülésre és bélrendszer funkciójavulásra kifejtett hatása sincs még igazolva, ez is érdekes és fontos kutatási lehetőségeket rejt magában.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Castaldo L, Narváez A, Izzo L, Graziani G, Gaspari A, Di Minno G, Ritieni A. Red Wine Consumption and Cardiovascular Health *Molecules* 2019, 24, 3626
2. Snopce, L.; Mlcek, J.; Sochorova, L.; Baron, M.; Hlavacova, I.; Jurikova, T.; Kizek, R.; Sedlackova, E.; Sochor, J. Contribution of Red Wine Consumption to Human Health Protection. *Molecules* 2018, 23, 1684.
3. Carmona-Cruz S, Orozco-Covarrubias L, Saez-de-Ocaziri M. The Human Skin Microbiome in Selected Cutaneous Diseases *Front. Cell. Infect. Microbiol., Sec. Microbiome in Health and Disease*. 2022, 12, 256-272.
4. Queipo-Ortuño, M.I.; Boto-Ordóñez, M.; Murri, M.; Gomez-Zumaquero, J.M.; Clemente-Postigo, M.; Estruch, R.; Cardona Diaz, F.; Andrés-Lacueva, C.; Tinahones, F.J. Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. *Am. J. Clin. Nutr.* 2012, 95, 1323–1334.
5. Santacruz A, Marcos A, Warnberg J, Martí A, Martín-Matillas M, Campoy C, Moreno LA, Veiga O, Redondo-Figueroa C, Garagorri JM, et al. Interplay between weight loss and gut microbiota composition in overweight adolescents. *Obesity* 2009; 17:1906–1915.
6. Moreno-Arribas V, Bartolome B, Penalvo JL, Perez-mature P, Motilva MJ. Relationship between wine consumption, diet and microbiome modulation in Alzheimer's disease. *Nutrients* 2020, 12, 3082
7. DeSalvo, K.B.; Olson, R.; Casavale, K.O. Dietary guidelines for Americans. *Jama* 2016, 315, 457–458.
8. Kasicka-Jonderko A. Alcohol and the digestive system—Should it always be blamed? *Gastroenterol.* 2012, 7, 264–275.
9. Nash, V.; Ranadheera, C.S.; Georgousopoulou, E.N.; Mellor, D.D.; Panagiotakos, D.B.; McKune, A.J.; Kellett, J.; Naumovski, N. The effects of grape and red wine polyphenols on gut microbiota—A systematic review. *Food Res. Int.* 2018, 113, 277–287.
10. Golan, R.; Gepner, Y.; Shai, I.J. Wine and Health—New Evidence. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2018, 72, 55–59.
11. Torres, A.; Cachafeiro, V.; Millán, J.; Lahera, V.; Nieto, M.; Martín, R.; Bello, E.; Alvarez-Sala, L.; Nieto, M. Red wine intake but not other alcoholic beverages increases total antioxidant capacity and improves pro-inflammatory profile after an oral fat diet in healthy volunteers. *Revista Clínica Española* 2015, 215, 486–494.
12. Magyar, K.; Halmosi, R.; Palfi, A.; Feher, G.; Czopf, L.; Fulop, A.; Battyany, I.; Sumegi, B.; Toth, K.; Szabados, E. Cardioprotection by resveratrol: A human clinical trial in patients with stable coronary artery disease. *Clin. Hemorheol. Microcirc.* 2012, 50, 179–187.
13. Kanakala VV, Thomas J, Vijayaraghavan S. Alcohol consumption and active *Helicobacter Pylori* infection *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2018. 15: e18

14. Dolara P, Luceri C, De Filippo C, Femia AP, Giovannelli L, Caderni G, Cecchini C, Silvi S, Orpianesi C, Cresci A. Red wine polyphenols influence carcinogenesis, intestinal microflora, oxidative damage and gene expression profiles of colonic mucosa in F344 rats. *Mutat Res* 2005; 591:237–46.
15. Requena T, Monagas M, Pozo-Bayo'n MA, Marti'n-A'lvarez PJ, Bartolome' B, del Campo R, A'vila M, Marti'nez-Cuesta MC, Pela'ez C, Moreno-Arribas MV. Perspectives of the potential implications of wine polyphenols on human oral and gut microbiota. *Trends Food Sci Technol* 2010; 21:332–44.
16. Hervert-Hernandez D, Goni I. Dietary polyphenols and human gut microbiota: a review. *Food Rev Int* 2011; 27:154–69.
17. Fernandez-Mar MI, Mateos R, Garcia-Parrilla MC, Puertas B, Cantos-Villar E. Bioactive compounds in wine: resveratrol, hydroxytyrosol and melatonin: a review. *Food Chem* 2012; 130:797–813.
18. Selma MV, Espin JC, Tomas-Barberan FA. Interaction between phenolics and gut microbiota: role in human health. *J Agric Food Chem* 2009; 57:6485–501.
19. Rodriguez-Lopez P, Rueda-Robles A, Borrás-Linares I, María Quirantes-Piné R, Emanuelli T, Segura-Carretero A, Lozano-Sánchez J. Grape and Grape-Based Product Polyphenols: A Systematic Review of Health Properties, Bioavailability, and Gut Microbiota Interactions. *Horticulturae* 2022, 8, 583.1-25
20. Zhao, D.; Simon, J.E.; Wu, Q. A critical review on grape polyphenols for neuroprotection: Strategies to enhance bioefficacy. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2020, 60, 597–625.
21. Zorraquín, I.; Sánchez-Hernández, E.; Ayuda-Durán, B.; Silva, M.; González-Paramás, A.M.; Santos-Buelga, C.; Moreno-Arribas, M.V.; Bartolomé, B. Current and future experimental approaches in the study of grape and wine polyphenols interacting gut microbiota. *J. Sci. Food Agric.* 2020, 100, 3789–3802.
22. Muñoz-González, I.; Jiménez-Girón, A.; Martín-Álvarez, P.J.; Bartolomé, B.; Moreno-Arribas, M.V. Profiling of microbial-derived phenolic metabolites in human feces after moderate red wine intake. *J. Agric. Food Chem.* 2013, 61, 9470–9479.
23. Carbó, N.; Costelli, P.; Baccino, F.M.; López-Soriano, F.J.; Argilés, J.M. Resveratrol, a natural product present in wine, decreases tumour growth in a rat tumour model. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1999, 254, 739–743.
24. Aluyen, J.K.; Ton, Q.N.; Tran, T.; Yang, A.E.; Gottlieb, H.B.; Bellanger, R.A. Resveratrol: Potential as Anticancer Agent. *J. Diet. Suppl.* 2012, 9, 45–56.

Gasztronómia

A magyarországi Bocuse D'or versenyek hatása a vendéglátásra

REMENYIK BULCSÚ¹ – DANKÓ LÁSZLÓ² – GUTH LÁSZLÓ³ – GODZSÁK MELINDA⁴

¹PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, remenyik.bulcsu@unithe.hu - ² PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, danko.laszlo@unithe.hu – ³PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, guth.laszlo@unithe.hu – ⁴PhD, egyetemi adjunktus, Tokaj-Hegyalja Egyetem, godzsak.melinda@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A FAO meghatározása szerint a fenntartható gasztronómia az a fajta gondolkodásmód és gyakorlat, amikor odafigyelünk az alapanyag beszerzésére, a hozzávalókra, a termesztési, tenyésztési módokra. E filozófia követésével minden vendéglátós és vendég tehet a talajvédelemért, a természetes vizek és a biológiai sokféleség megőrzésért.

A 2020-ban berobbant vírushelyzetből adódó világszintű lezárások miatt a fogyasztók még érzékenyebbek lettek a környezetvédelmi, társadalmi kérdések iránt. Ez a tudatosság az étkezési szokásainkban is megmutatkozik, a jövő szempontjából kiváló alkalom kínálkozik a vendéglátósok számára, hogy a fenntartható gasztronómia elveit kezdjék el követni. Tanulmányunkban bemutatásra kerül, hogyan hatottak a Bocuse d'Or versenyek a gasztronómia átalakulására Magyarországon. A 2023. január 23-án a lyoni világdöntőben megszerzett 3. helyezésünk bizalmat ad a magyar gasztronómiának, hogy jó úton halad. A nemzetközi megméretetéseken való részvétel után azonban az is világossá vált, hogy a társadalmi-gazdasági fenntarthatóság érdekében a vendéglátó oktatásunk megújítása elkerülhetetlen. Az ehhez kapcsolódó saját kutatásunk igazolásánál mélyinterjú vizsgálatot készítettünk a Bocuse d'Or Akadémia több vezetőjével. A további primer elemzések során bemutatásra kerültek, hogy a verseny hogyan befolyásolta a vendéglátóipar legújabb gasztronómiai trendjeit, milyen változások, jelentősebb irányzatok alakultak ki az elmúlt évek során. Külön kutatás tárgyát képezték, hogy a fogyasztói igények hogyan befolyásolják az egyes trendeket, mitől függ a fogyasztók döntése. A vizsgálatok eredményei között elmondható, hogy Magyarország gasztronómiai kínálatát tekintve nagy szerepe van a tradícióknak, a hazai alapanyagok nagy értékkel rendelkeznek a turizmusban és a vendéglátásban. A kérdőíves kutatásunk során a lakosság attitűdjei mellett felmérésre került a válaszadók költési hajlandósága is.

Magyarország a Bocuse d'Or versenyeken a világ gasztronómiai élvonalába került, a magyar éttermek sorra nyerik el a Michelin csillagokat (mikrorégióinkban az Anyukám mondta étterem részesült ilyen elismerésben). A fenntartható szemlélet mellett, hogy természetesen jövőbe mutató kezdeményezés segít újra felfedezni Magyarországot és azon belül a különböző tájegységek ma már sokszor elfelejtett gasztronómiai kincseit is.

KULCSSZAVAK: gasztrotrendek, gasztroturizmus, fenntarthatóság, Bocuse d'Or

The impact of the Hungarian Bocuse D'or competitions on catering

BULCSÚ REMENYIK¹ – LÁSZLÓ DANKÓ² – LÁSZLÓ GUTH³ – MELINDA GODZSÁK⁴

¹PhD, Associate Professor, University of Tokaj, remenyik.bulcsu@unithe.hu - ² PhD, Associate Professor, University of Tokaj, danko.laszlo@unithe.hu – ³PhD, Associate Professor, University of Tokaj guth.laszlo@unithe.hu – ⁴PhD, Assistant Professor, University of Tokaj, godzsak.melinda@unithe.hu

ABSTRACT

According to the definition of the FAO, sustainable gastronomy is the kind of way of thinking and practice when we pay attention to the procurement of raw materials, ingredients, cultivation and breeding methods. By following this philosophy, all hosts and guests can do their part to protect the soil, preserve natural waters and biodiversity. Due to the worldwide closures resulting from the virus situation that erupted in 2020, consumers have become even more sensitive to environmental and social issues. This awareness is also reflected in our eating habits, from the point of view of the future, there is an excellent opportunity for caterers to start following the principles of sustainable gastronomy. Our study presents how the Bocuse d'Or competitions influenced the transformation of gastronomy in Hungary. Our 3rd place in the international final in Lyon on January 23, 2023 gives Hungarian gastronomy confidence that it is on the right track. However, after participating in international competitions, it also became clear that the renewal of our hospitality education is inevitable for the sake of socio-economic sustainability. To confirm our own related research, we conducted in-depth interviews with the leaders of the Bocuse d'Or Academy. In the course of further primary analyses, it was presented how the competition influenced the latest gastronomic trends in the hospitality industry, what changes and major trends have emerged in recent years. The subject of separate research was how consumer needs influence individual trends and what consumers' decisions depend on. Among the results of the investigations, it can be said that traditions play an important role in Hungary's gastronomic offer, and domestic ingredients have great value in tourism and hospitality. During our questionnaire research, in addition to the attitudes of the population, the respondents' willingness to spend was also assessed.

At the Bocuse d'Or competitions, Hungary was placed at the forefront of the world's gastronomy, and Hungarian restaurants are successively awarded Michelin stars. In addition to being a forward-looking initiative, the sustainable approach helps to rediscover the now often forgotten gastronomic treasures of Hungary and its various regions.

KEYWORDS: gastronomic trends, gastrotourism, sustainability, Bocuse d'Or

1. BEVEZETÉS

1983-ban a lyoni gasztrokiállításon Paul Bocuse kezdeményezésére szervezték az első Bocuse d'Or versenyt [1]. A kiállítást később átnevezték Salon International de la Restauration de L'hôtellerie et de L'alimentation-ra (SIRHA), azonban a versenyt Paul Bocuse tiszteletére Bocuse d'Or-nak nevezték el [2].

2008-tól Európában, Ázsiában és Amerikában (2018-tól Afrika is csatlakozott) regionális elődöntőn választják ki a lyoni döntő résztvevőit (2017-ig az USA külön is küldhetett versenyzőt).

Magyarország részt vett már a 2008-as és a 2010-es versenyeken is, de jelentősebb eredmények ekkoriban még nem születtek. 2011 őszétől a Magyar Gasztronómiai Egyesület (MGE) csapata vette át a Magyar Bocuse d'Or Akadémia (MBA) irányítását Bíró Lajos elnökletével. Új szellemiséggel, új stratégiával bebizonyították, hogy alkalmasak erre a feladatra, hiszen a 2012-es brüsszeli európai selejtezőből a kilencedik helyen (Széll Tamás és csapata) jutottak tovább a lyoni világdöntőbe (1. táblázat).

1. táblázat: A Bocuse d'Or európai selejtezőinek és döntőinek eredményei (Saját szerkesztés)

Európai selejtező		Bocuse d'Or Europe 2012, Brüsszel	Bocuse d'Or Europe 2014, Stockholm	Bocuse d'Or Europe 2016, Budapest	Bocuse d'Or Europe 2018, Torinó	Bocuse d'Or Europe 2020, Tallin	Bocuse d'Or Europe 2022, Budapest
	Magyar versenyző	Széll Tamás	Molnár Gábor	Széll Tamás	Pohner Ádám	Veres István	Dalnoki Bence
	Eredmény	9.	9.	1.	8.	1.	3.
Döntő		Bocuse d'Or 2013, Lyon	Bocuse d'Or 2015, Lyon	Bocuse d'Or 2017, Lyon	Bocuse d'Or 2018, Lyon	Bocuse d'Or 2021, Lyon	Bocuse d'Or 2023, Lyon
	Magyar versenyző	Széll Tamás	Molnár Gábor	Széll Tamás	Pohner Ádám	Veres István	Dalnoki Bence
	Eredmény	10.	13.	4.	12.	11.	3.

2015-ben Molnár Gábor a tizenharmadik helyet szerezte meg a lyoni világdöntőben, de ez is azt bizonyította, hogy már akkor ott voltunk a középmezőnyben. 2016-tól egyértelműen javulni kezdtek a helyezéseink és bekerültünk a Bocuse d'Or élvonalába, az élbolyhoz tartozás már Hamvas Zoltán elnöksége (MBA) és Csapody Balázs vezetése (MGE) alatt valósult meg. 2023. január 23-án dobogós helyezést szereztünk a világdöntőben.

Ha valaki szeretné megnyerni a Bocuse d'Or-t, annak ismernie kell a francia konyhát és a jelenlegi trendeket, a Bocuse d'Or egy francia szakácsverseny, így evidens, hogy ez nagyban befolyásolja az elvárásokat [3]. Ismerni kell a trendeket, alapanyagok és technológiák terén, illetve az ételeket valahogy prezentálni kell, valamilyen dizájnba önteni. Az előírások szerint:

- mindennek frissen kell készülnie, csak alapleveket vihetnek a séfek,
- a szakácsok a zöldségek és gyümölcsök összeválogatására 30 percet kapnak,
- a szervezők a felhasználható alapanyagokról a verseny előtt 6 hónappal adnak tájékoztatást,
- improvizációs gyakorlat is bekerült a feladatok közé,
- a versenyzőknek kötelező a saját országukra jellemző nemzeti jelleget is megjelenítenie,
- a döntőben 5 óra 35 perc áll a rendelkezésre a halas és a húsos fogás elkészítésére,
- a csapatban ketten lehetnek jelen a szakács és a segédje, a harmadik tag a tréner (aki a felkészítést végzi) nem lehet jelen a verseny ideje alatt,
- a zsűri 24 neves séfből áll,
- a pontszám kétharmadát a felszolgált étel minősége határozza meg, egyharmadát a tálalásért kapják a versenyzők, de külön értékeli a csapatmunkát, a főzési folyamat tisztaságát, hogy mennyire takarékosan használja a szakács az alapanyagokat. [4]

Nagyon sok dologra kell figyelni, és könnyen el lehet veszni a részletekben. Milyen alapanyagok szerepeltek már eddig a Bocuse d'Or-on, vagy melyek azok, amelyek nagyon jók és eddig kimaradtak a versenyből, vagy melyek azok, amelyek az utóbbi időkben kerültek felfedezésre, vagy váltak újra divatossá [5]. A verseny menetén kívül ismerni kell a zsűrizés folyamatát és pontozási rendszerét is. Tudnunk kell, hogy mire mekkora hangsúlyt fektessünk, ízek, állagok, színek, formák, látvány, dizájn. A legfontosabb az íz, ezért kaphatjuk a legtöbb

pontot, hangsúlyos még a látvány és dizájn, illetve most már a nemzeti vonal megjelenítését is pontozták. Mindezeket harmóniában kell prezentálni. A pontozási rendszerben ez úgy néz ki, hogy az ízért 40 pontot adhatnak, a látványra 20-at, a háttér munkára is 20-at, és a regionalitásra szintén 20-at, így jön össze zsűritagonként a 100 pont [6].

A társadalmi hatásokhoz sorolható az érintett település és régió fejlődése, a közösségi büszkeség és önbizalom (elsősorban sikeres nemzeti részvétel), valamint a lokálpatriotizmus (egy nemzetközi esemény megrendezése esetén) erősödése, az ott élők életminőségének javulása, a közösségi szerveződések erősödése is. Ugyanígy említést érdemlő pozitív hozadék lehet az önkéntesség népszerűbbé válása, hiszen az embereket leggyakrabban a vendéglátás szeretete ösztönzi önkéntességre. Egy-egy nemzetközi esemény megrendezésekor a szervezők nagyban támaszkodnak az önkéntes munkaerőre. További pozitív aspektusok nemcsak a hátrányos helyzetű személyek bevonása és kiszolgálása, de az önkéntesek tudásának és tapasztalatának bővülése is. A területen élők nyelvi- és szakmai tudásának és kommunikációs képességeik fejlődése szintén nem elhanyagolható szempont. Egy nemzetközi rendezvény értékei között egyebek mellett megtaláljuk továbbá a tolerancia, az együttműködés vagy a multikulturalizmus elveit is, amelyeket szintén a pozitív hatások között említhetünk. Ezek különösen a fiatal korosztályok számára fontosak.

A társadalmi-gazdasági fenntarthatóság területén már nem lehet figyelmen kívül hagyni a folyamatos digitális kommunikációt, minden eddigénél jelentősebbé vált, hogy a szereplők jelen legyenek az online térben, egységes arculattal rendelkezzenek és szerepeljenek a közösségi médiában. Hangsúlyt kell fektetni az utazók tájékoztatására, megnövelve ezzel a bizalmukat és csökkentve a bizonytalanság érzetüket. Ugyanakkor a mindenkit körülvevő óriási információ áradatban felértékelődik a WOM (Word of Mouth) szerepe. Ez azt jelenti, hogy az utazók nagy része mások tapasztalatai alapján választ helyszínt a jövőbeni utazásának. A tökéletes úticél kiválasztása előtt egyre többen olvassák az internetes véleményeket, kérdezik meg a barátaikat személyes tapasztalataikról. Éppen ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a színvonalas és barátságos kiszolgálásra és a vendégekkel való jó kapcsolat kialakítására is, hiszen csak így fog egy szolgáltató pozitív értékeléseket kapni.

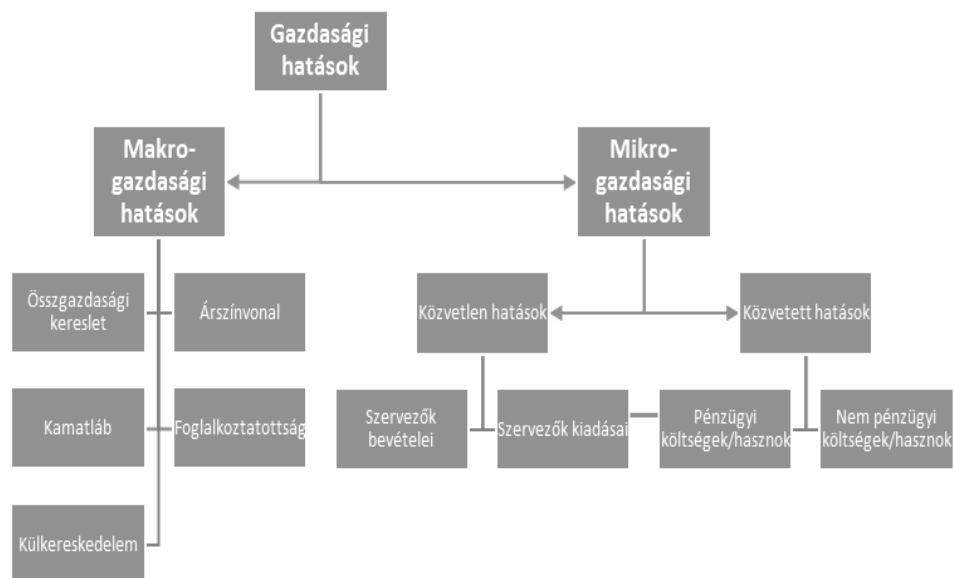
A társadalmi hatások között a Magyar Gasztronómiai Egyesület egyik célkitűzése, hogy az oktatási rendszert megreformálják, hogy a piac kívánalmaira készítsék fel a szakmát választó tanulókat, és ehhez tud hozzá segíteni a Magyar Bocuse d'Or Akadémia is a látványos eredményeivel, hogy az akadémia tagok is befolyásolni tudják az oktatási döntéshozókat. Ehhez ki kell találni, és megcsinálni azt, hogy mikor nevezhessünk ki valakit szakácsnak, felszolgálónak, vagy cukrásznak, milyen tudással kell rendelkeznie, milyen követelmény legyen egy szakmunkás vizsgán. A Kulináris Chartát aláírók úgy vélik, hogy vendéglátásunk és gasztronómiánk valaha az ország vonzereje volt és újra azzá lehet majd tenni. Az étkezési kultúra az ország civilizáltságának és általános kultúrájának egyik legfontosabb fokmérője. Kölcsönhatásban áll mezőgazdasággal, egészségüggyel, környezetvédelemmel, szakmák egész sorával, a közízléssel, az országimázzsal. Áthatja a társadalom egészét – úgy szociális, mint gazdasági és kulturális értelemben. Elvárható, hogy az ország polgársága és az állam az ügy jelentőségéhez mértén kezelje a kérdést. Most ott tartunk, hogy kezdünk feleszmélni jelenlegi helyzetünkre és lehetőségeinkre. Lehetőség, hogy az új szakácsnemzedékek Magyarország legjobb éttermeiben tovább tanuljanak és képezzék magukat, hogy majd tovább állva a

megszerzett tudásukkal több helyre eljusson ez az új hullám. Lehetőség van a mezőgazdaságban, hogy elindult a kommunikáció és a közös kutatómunka az alapanyagok nemesítésében, hogy jó minőségű alapanyagokkal dolgozhassunk a konyhákban. Lehetőség, hogy a médián keresztül befolyásolni tudjuk az emberek gondolkodását, hogy alapvető igényünk legyen a minőségi ételek keresése. Hosszútávon ezeket a lehetőségeket erősségekké kell alakítani, hogy meglegyen az emberekben az az igény, hogy éttermekbe járjanak, és erre időt és pénzt is teremtsenek [17].

Talán a legfontosabb társadalmi hatás, amit a Bocuse d'Or adhat Magyarországnak, az a bizalom. Az emberekben bizalmat keltenek a jó eredmények, és remélhetőleg a jól megszervezett Budapesti döntők sora. A verseny nem csak példát mutat, hanem inspirálja, és kedvet ad a jövő utánpótlásának a vendéglátós szakma választásában. Az éttermek az utánpótlást a szakiskolákból kapják, az iskoláknak meg kell felelnie a piac diktálta követelményeknek és a legújabb trendeknek.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A rendezvények gazdasági hatásai közül Mason P. 1995-ben az összgazdasági keresletre, az árszínvonalra, a kamatlábra, továbbá a foglalkoztatottságra és a külkereskedelempre gyakorolt hatásokat emelte ki [7]. Dancsecz G. szerint a mikrogazdasági hatásokat további két csoportra lehet bontani, úgy, mint a szervező bizottság bevételeit és kiadásait tartalmazó közvetlen hatások, és a pénzügyi költségeket/hasznokat, valamint a nem pénzügyi költségeket/hasznokat magába foglaló közvetett hatások (1. ábra).



1. ábra: Gazdasági hatások (Economic affects); Forrás: [8]

András Krisztina és Kozma Gábor szerint a közvetlen hatások közé tartoznak azok a tényezők, amelyek egyértelműen a rendezvény megrendezésével kapcsolatban merülnek fel, mint például a turisták költségei, a közvetlen fogyasztás révén befolyt bevételek, vagy a kiadás oldalon az

előkészítés és a rendezés során felmerülő költségek. Emellett a közvetett hatások között a két szerző a nemzetközi szintű ismertséget, valamint a jobb infrastrukturális helyzetet említi [9].

Az ország imázsának kialakításában nagy szerepet játszanak a nagyobb gasztrorendezvények, főleg akkor, ha azok megszervezése zökkenőmentes, így az országba látogató turista elégedetten tér haza, és egy pozitív kép kialakítása által népszerűséget hoz a célország számára. De nem lehet eltekinteni egy ilyen rendezvény média közvetítésétől sem, hiszen a média segítségével az esemény egy-egy európai vagy világverseny alkalmával, napokon keresztül milliókhoz jut el, ami szintén hozzájárul az országimázs formálásához. Cseh J. kiemeli, hogy a rendezvények gazdasági hatásai között megkülönböztethetők az azonnali, illetve a rendezvény után jelentkező hatások, továbbá érvényesülhetnek rövid-, illetve hosszú távú hatások [10]. A közvetett hatások általában hosszú távon jelentkeznek, míg a közvetlen hatások már az eseményt követően a korai szakaszban érzékelhetők. Ohmae (1995) szerint ki kell emelni a gazdasági hozadékok között az infrastrukturális fejlesztéseket és beruházásokat, amelyek szükségesek a rendező országban a verseny megszervezéséhez megfelelő feltételek megteremtése végett. Ezek a beruházások pozitívan hatnak az adott iparágra és a foglalkoztatottságra is. Ezek a hatások rendszerint csak időszakosak, bár az infrastrukturális beruházások tovább üzemeltetéséhez hosszú távon is szükség van újabb, állandó munkahelyek fenntartására. Az előzőekben említett igények növekedése a vásárlóerő élénküléséhez vezet. A hatások közé sorolják az infrastruktúra fejlődését, azonban itt általában elmondható, hogy ezek a beruházások mindenképpen megvalósultak volna a nagyrendezvények nélkül is.

A gazdasági hatások között érdemes megemlíteni a budapesti gasztroversenyek politikai hatását. Egy rendezvény megszervezése és lebonyolítása szükségszerűen rengeteg diplomáciai találkozóval jár együtt, az ezen találkozókon keresztül létrejövő vagy megerősödő kapcsolatok az ország kereskedelmi tevékenységét bővíthetik, illetve elősegíthetik további beruházások megvalósítását, így ezáltal külföldi tőke további bevonását eredményezhetik [11].

Ohmae a gazdaságra negatív hatást gyakorló tényezőkre is kitér a szakirodalomban, melyek közé a beruházásokhoz szükséges állami forrásokat, illetve az ezekhez rendelt adóbevételeket sorolja [12].

A turisták az eszközök az arculat terjesztésére, hiszen ők tapasztalják meg a város hangulatát és jellegzetességeit, amelyek által egy képet alakítanak ki az adott városról, országról. Holger Preuss szerint lényegében egy olyan közvetett reklámot jelent ez az országnak, amelyért egyébként komoly összegeket kellene fizetni hirdetési díjként. [13].

A városról kialakult kép, a márka pénzüsszegben is kifejezhető. A jó hírű városok vonzzák a befektetőket, turistákat, növelik az állami bevételt.

A Bocuse d'Or versenyre érkező csapatok 4–5 csillagos szállodákban szálltak meg, ez a magas igény szintén pozitív hatást gyakorol a turizmusra, a szállodaiparra és annak színvonalának alakulására. Mason (1995) kutatása azt állapítja meg, hogy a versenyekre hazánkba érkező külföldiek 55%-a legfeljebb öt éven belül tervezi, hogy visszatér Magyarországra, ami magas visszatérési hajlandóságot jelent.

A trend most már az, hogy a Bocuse d'Or háttérében egy soktagú csapat áll, akik a saját tudásukkal együtt, de mégis külön-külön lefedik a Bocuse d'Or szerteágazó követelmény rendszerét. Florent Suplisson rendezvényigazgató szerint a magyar gasztronómia hatalmas fejlődésen ment át 2016 óta, a Bocuse d'Or a magyar alapanyagok ismertségéhez is hozzájárul

[14]. Mindez azért is fontos, mert itt a gasztronómiai nagyhatalmak mellett az ezen a téren kevésbé ismert nemzetek is megmutathatják magukat. Néhány évtizede például a norvég vagy a svéd konyha még alig volt ismert, ma pedig gasztronómiai nagyhatalmakként tartják számon a skandináv országokat. Mindebben szerepe volt annak is, hogy a séfjeik többször megnyerték a Bocuse d'Or döntőjét.

A saját primer kutatás során 345 embert kérdeztünk meg a Goalt and Millau Facebook csoport segítségével. Kutatásunkhoz a Likert-skálást használtuk. A Likert-skála két szélsőséges érték közötti mérési skála (1–5-ig terjed), amely az attitűd mérésére szolgál, gyakran használják kvantitatív kutatások során.

3. EREDMÉNYEK

A Bocuse d'Or versenyek elősegítik a vendéglátóiparban dolgozók szakmai fejlődését, nemzetközi kapcsolataik kialakítását. A versenyeken bemutatott kreatív technológiák inspirálják a vendéglátóiparban dolgozókat, segítik a minőségi ételek és szolgáltatások fejlődését. A vendéglátósok látva a legújabb gasztronómiai trendeket egyre inkább megjelenítik azokat az étlapjaikon is, ami növeli a visszatérő vendégek számát. A versenyeket övező nagy médiafigyelem népszerűsíti a magyar konyhát a világban. Elismertetik a szakma értékét a nagyközönséggel, hozzájárulnak a hazai gasztroturizmus kialakulásához. A versenyeken létrejövő nemzetközi kapcsolatok segítik a hazai gasztrokultúra nemzetközi megismertetését.

Florent Suplison rendezvényigazgató a skandináv dominanciát a természetközeli, egyszerűbb fenntarthatóbb gasztronómiai irányvonal erősödésével magyarázta [15].

A Bocuse d'Or versenyeken való részvétel hatása a fenntartható gondolatok elterjedésében játssza a legfontosabb szerepet. A jövőben a környezeti szempontokat figyelembe vevő gazdálkodási módok, a környezetkímélő termesztési módszerekkel termelt alapanyagok elérhetősége a magyar gasztronómia legfontosabb kérdésévé válik. Az egészséges körülmények között, vegyszermentesen, vagy minimális vegyszerrel termelt növények, illetve az ebből előállított élelmiszerek termesztése csak egészséges talajon lehetséges, ezért vezető szerepet játszanak majd a talaj egészségének megőrzését előtérbe helyező gabonafélék és növények. A biogazdálkodás fő célja a természetes folyamatok visszaállítása, a megújuló energiaforrások felhasználása, a szerves anyagok körforgására való törekvés. Az unió területén a biogazdálkodással érintett mezőgazdasági területek részesedése 2022-ben Ausztriában volt a legnagyobb, Magyarország a középmezőnyben helyezkedik el [16].

A séfek szerepe nagyban befolyásolja az ételhez való viszonyunkat. Ők azok, akik összekötik a termőföldet és az asztalt, valamint ők azok, akik párbeszédet indíthatnak a fenntartható vendéglátásról. Mivel a szakácsok szoros együttműködésben dolgoznak a termelőkkel, ezért az ő szerepük döntő abban a kérdésben, hogy mi kerül az asztalra. Egy étterem, amelyik főleg helyi termelőkre támaszkodik, az javarészt szezonális alapanyagokkal dolgozik. A Z és az Y generáció egyre növekvő érdeklődéssel keresi fel azokat az éttermeket, amelyek hajlandók minél többet megtenni azért, hogy csökkentsék az ökológiai lábnyomukat.

A Covid-19 világjárvány következtében a környezeti fenntarthatóság a figyelem középpontjába került a higiénia és a tisztaság révén. A vendéglátósoknak meg kell felelniük a járványügyi intézkedéseknek, másrészt biztosítani kell a vendégeket arról, hogy biztonságban tudhatják

magukat és a szeretteiket. Ma már elengedhetetlen például a kézfertőtlenítők kihelyezése, a látogatottabb helyszínek folyamatos fertőtlenítése, takarítása és felértékelődött a takarító személyzet szerepe is.

A Bocuse d'Or versenyeken elért eredmények ráirányítottak a figyelmet a vendéglátásoktatás átalakítására is, ez egy olyan iparágazat, ahol nagy hangsúlyt kell fektetni az interaktív és tapasztalati tanulásra. Az oktatás során a gyakorlati példákat, szimulációkat és a gyakorlati környezetben történő tanulást kellene előtérbe helyezni.

A digitális technológiák alkalmazása új lehetőségeket teremtenek majd az oktatásban is, az online oktatási platformok, a virtuális valóság, az interaktív oktatóvideók és a videókonferenciák használata a vendéglátás oktatásának modernizációjához vezet.

A vendéglátóipar is elkezdte használni a robottechnológiát, salátakészítésre, grillezésre, sütésre, tálalásra használják a mai robotokat. A robotszakácsok várhatóan egy évszázad múlva teljesen elérhetővé válnak majd. [18]

Az oktatás során nagyobb hangsúlyt kell helyezni a nemzetközi szemlélet megvalósítására, a különböző kultúrák megismerésére. A Bocuse d'Or versenyek kreatív léggömb elősegíti mindezek megvalósulását.

3.1. A rendezvény társadalmi hatásai

A társadalmi hatásokhoz sorolható az érintett település és régió fejlődése, a közösségi büszkeség és önbizalom (elsősorban sikeres nemzeti részvétel), valamint a lokálpatriotizmus (egy nemzetközi esemény megrendezése esetén) erősödése, az ott élők életminőségének javulása, a közösségi szerveződések erősödése is. Ugyanígy említést érdemlő pozitív hozadék lehet az önkéntesség népszerűbbé válása, hiszen az embereket leggyakrabban a vendéglátás szeretete ösztönzi önkéntességre. Egy-egy nemzetközi esemény megrendezésekor a szervezők nagyban támaszkodnak az önkéntes munkaerőre. További pozitív aspektusok nemcsak a hátrányos helyzetű személyek bevonása és kiszolgálása, de az önkéntesek tudásának és tapasztalatának bővülése is. A területen élők nyelvi- és szakmai tudásának és kommunikációs képességeik fejlődése szintén nem elhanyagolható szempont. Egy nemzetközi rendezvény értékei között egyebek mellett megtaláljuk továbbá a tolerancia, az együttműködés vagy a multikulturalizmus elveit is, amelyeket szintén a pozitív hatások között említhetünk. Ezek különösen a fiatal korosztályok számára fontosak.

A társadalmi-gazdasági fenntarthatóság területén már nem lehet figyelmen kívül hagyni a folyamatos digitális kommunikációt, minden eddiginél jelentősebbé vált, hogy a szereplők jelen legyenek az online térben, egységes arculattal rendelkezzenek és szerepeljenek a közösségi médiában. Hangsúlyt kell fektetni az utazók tájékoztatására, megnövelve ezzel a bizalmukat és csökkentve a bizonytalanság érzetüket. Ugyanakkor a mindenkit körülvevő óriási információ áradatban felértékelődik a WOM (Word of Mouth) szerepe. Ez azt jelenti, hogy az utazók nagy része mások tapasztalatai alapján választ helyszínt a jövőbeni utazásának. A tökéletes úticél kiválasztása előtt egyre többen olvassák az internetes véleményeket, kérdezik meg a barátaikat személyes tapasztalataikról. Éppen ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a színvonalas és barátságos kiszolgálásra és a vendégekkel való jó kapcsolat kialakítására is, hiszen csak így fog egy szolgáltató pozitív értékeléseket kapni.

A társadalmi hatások között a Magyar Gasztronómiai Egyesület egyik célkitűzése, hogy az oktatási rendszert megreformálják, hogy a piac kívánalmaira készítsék fel a szakmát választó tanulókat, és ehhez tud hozzásegíteni a Magyar Bocuse d'Or Akadémia is a látványos eredményeivel, hogy az akadémia tagok is befolyásolni tudják az oktatási döntéshozókat. Ehhez ki kell találni azt, hogy mikor nevezhessünk ki valakit szakácsnak, felszolgálónak, vagy cukrásznak, milyen tudással kell rendelkeznie, milyen követelmény legyen egy szakmunkás vizsgán. A Kulináris Chartát aláírók úgy vélik, hogy vendéglátásunk és gasztronómiánk valaha az ország vonzereje volt és újra azzá lehet majd tenni. Az étkezési kultúra az ország civilizáltságának és általános kultúrájának egyik legfontosabb fokmérője. Kölcsönhatásban áll mezőgazdasággal, egészségüggyel, környezetvédelemmel, szakmák egész sorával, a közízléssel, az országimázssal. Áthatja a társadalom egészét – úgy szociális, mint gazdasági és kulturális értelemben. Elvárható, hogy az ország polgársága és az állam az ügy jelentőségéhez mértén kezelje a kérdést. Most ott tartunk, hogy kezdünk felelősséget vállalni jelenlegi helyzetünkre és lehetőségeinkre. Lehetőség, hogy az új szakácsnemzedékek Magyarország legjobb éttermeiben tanuljanak tovább és képezzék magukat, hogy majd továbbállva a megszerzett tudásukkal több helyre eljusson ez az új hullám. Lehetőség van a mezőgazdaságban, elindult a kommunikáció és a közös kutatómunka az alapanyagok nemesítésében, hogy jó minőségű alapanyagokkal dolgozhassunk a konyhákban. Lehetőség, hogy a médián keresztül befolyásolni tudjuk az emberek gondolkodását, hogy alapvető igényünk legyen a minőségi ételek keresése. Hosszútávon ezeket a lehetőségeket erősségekké kell alakítani, hogy meglegyen az emberekben az az igény, hogy éttermekbe járjanak, és erre időt és pénzt is teremtsenek [17].

Talán a legfontosabb társadalmi hatás, amit a Bocuse d'Or adhat Magyarországnak, az a bizalom. Az emberekben bizalmat keltenek a jó eredmények, és remélhetőleg a jól megszervezett Budapesti döntők sora. A verseny nem csak példát mutat, hanem inspirálja, és kedvet ad a jövő utánpótlásának a vendéglátós szakma választásában. Az éttermek az utánpótlást a szakiskolákból kapják, az iskoláknak meg kell felelnie a piac diktálta követelményeknek és a legújabb trendeknek.

3.2. Trendkutatás a gasztronómiában

A trendkutatás a jelenben jól látható a jövőben egyre erősödő jelenségek felkutatását, számbavételét, elemzését jelenti. A jelenből kiinduló jövőbeni változások, hatásaik vizsgálatával foglalkozik. Az egyre gyakoribb, ismétlődő jelenségek előbb-utóbb kritikus tömeget érnek el, így megváltoztatják, átalakítják a világot.

A 345 megkérdezett válaszaiból kiderült, hogy a válaszadók kicsit kevesebb, mint a fele, pontosan 43,1%-a egy városlátogatás vagy bármilyen utazás során igen is igényli a gasztronómiai lehetőségek feltérképezését. A 4-es értéket, azaz majdnem a legfontosabbat választották a legtöbben, tehát ez is egy meghatározó szempont a gasztronómiai turizmus szempontjából, ebből is látszik, hogy erős a kereslet ebben az ágazatban a helyek, opciók, szolgáltatások iránt. Kérdőívünk szerves részét képezte az éttermek világa, talán a gasztronómiai trendek ott figyelhetők meg a legjobban. A fogyasztói szokások, a költési hajlandóság, a motiváció egyaránt fontos szereppel bír egy-egy étkezés, vendéglátóhely kiválasztása során.

Legtöbben a színvonalasságot és a családi hangulatot tartják fontosnak, az ilyen tulajdonságú helyekre látogatnak a legszívesebben, és legkevésbé fontos helyre a hírnév, Michelin csillag kategória került.

Az árakkal kapcsolatos eredmények meglepők voltak, mivel a túlnyomó többség a 'néha számít' választ adta, pedig a költési hajlandóság meghatározó szokott lenni.

A szekunder kutatás során az egészséges étkezés, a különböző érzékenységek, diéták, lokális alapanyagok, piacok is létfontosságúvá váltak, így több kérdést is e köré a téma köré építettünk. Bár a válaszadók 79,8%-a nem rendelkezik semmiféle allergiával, intoleranciával vagy érzékenységgel, és a majoritás nem diétázik, illetve nem is tervez kipróbálni diétát, az egészségtudatosság, a környezetvédelem, a hazai termékek és a kiskereskedőkkel való kapcsolat még szerepet játszhat ugyanúgy az életükben.

A gasztronómia trendekhez fűződő kérdéseknél többen is jelezték, hogy az egészséges táplálkozás, környezettudatos életmód mellett kötelezték el magukat, valaki a zéró-veszteségű főzést is beírta, illetve a hiper-lokális alapanyagok választását, a lokális piacokon való vásárlást, melyek mind a felhasznált irodalmakból, forrásokból gyűjtött információkat támasztják alá. Egyre jobban törnek fel a piacon a mentes és vegetáriánus termékeket értékesítő éttermek, pékségek, cukrászdák, és egyre többen keresik fel ezeket a helyeket, valamint a felmérés eredményeiből kiderült, hogy az emberek többsége rendszeresen jár hazai piacokra, de külföldön is szívesen keresik fel a termelőket, lokális helyeket.

Az alkoholfogyasztás, bor, romkocsmák és rendezvények szempontjából az eredményeket vizsgálva megállapítható, hogy a fogyasztók szívesen vesznek részt ilyen témájú programokon, a legtöbben már jártak valamilyen gasztronómiai rendezvényen is. Sokan írták a Budapesti Borfesztivált, Gourmet Fesztivált.

Általánosságban beszélve az alkoholfogyasztási szokásokról, sokan csak különleges alkalmakkor, például karácsonykor, szülinapon, esküvőn fogyasztanak alkoholt, de kutatásunk érdekében azt mértük fel, mennyire van hajlandóság, illetve motiváció egy hely látogatására ebben a témában. A válaszadók többsége szívesen ül be egy színvonalasabb borbárba, vagy iszogat otthoni környezetben. Az eredményeket elemezve úgy gondoljuk, hogy ilyen szempontból a vidékre utazás, valamilyen távolabbi helyszín látogatása egy program, rendezvény köré kell, hogy épüljön, hisz legtöbb esetben az ember nem megy el egy üveg borért például Tokajra egy péntek délutánon. A borturizmus ágazatát vizsgálva, mint egyik legfontosabb irányzat a gasztronómiai turizmusban, a válaszadók többsége vett már részt, vagy szeretne részt venni például pincelátogatáson, bortúrán, erre is van kereslet, csak még talán jellemzőbb a tájékozatlanság ezekkel a lehetőségekkel kapcsolatban, az idő hiánya, és a megszervezéshez szükséges energia hiánya.

Az online kérdőív eredményei mutatják, hogy hajlandóság van a vidék látogatására, a lokális ételek fogyasztására, de mindemellett a színvonalasságnak is jelen kell lennie. Sokan választják így inkább a belvárosi, turistaközpontú helyeket, még a magasabb árak ellenére is, ahol például egy jó csirkepaprikást reklámoznak, mert ezzel a hagyomány érzése, és a minőség is meg van, és nem kell nagyobb utazást tenni mondjuk egy faluba. Érdeemes lenne a helyi ételek kiterjesztése, a választék bővítése, a helyi alapanyagokból készített ételek készítése a vendéglátóhelyeken, ezzel az idegenforgalmat is jobban bevonzva, a hazai termelőket támogatva és egyben a gazdaságos piacot fenntartva. A helyi nyersanyagok bemutatása

szimbolizálja az országot, a régiókat, megőrizve ezzel a hagyományokat, nemzetünk konyháját. Az egészséges irány napjainkban teljesen meghatározó, így fontos az éttermek, bárók, büfék számára egyaránt a különféle lehetőségek kidolgozása, hogyan lehet biztosítani fogyasztóbarát opciókat ezzel kapcsolatban.

Fontos lenne a fiatal generációk véleményét jobban figyelembe venni, mivel másodpercek alatt fel tud kerülni egy vélemény valamilyen médiafelületre. Ez persze a rossz élményt is jelentheti, de véleményem szerint pénztárcabarát árakkal egy széleskörű korosztályt meg lehetne fogni, és a marketing költségek csökkenthetők lennének a vendégek bejegyzéseivel, fotóival, véleményformálásával.

Ahogy a Dining Guide egyik cikke is megfogalmazta, egyre nagyobb trend a gyerekménük kialakítása, a gyerekek számára is minőségibb, akár különlegesebb ételek megkedveltetése. Ezáltal a szülők, rokonok is befolyásolhatók. Azt gondoljuk, hogy a gyerekekre kielezett választék szegényes, mindenhol kimerül az ötlet a rántott hús és sültkrumplinál, pedig most az emberek többsége igyekszik egészséges irányt követni, amihez szerintem remekül lehetne alkalmazkodni. Annyi szülő készít ilyen mesefigurákat ábrázoló zöldségtálat, maci alakú palacsintát, ami pozitív élményt ad mindenki számára, a fogyasztónak és készítőnek is.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

A Magyar Turisztikai Ügynökség állásfoglalása szerint a vendéglátóhelyek egyrészt a turisztikai alapinfrastruktúra pillérei, másrészt megfelelő minőségi színvonal mellett önálló attrakcióként is működhetnek [18].

A gazdaság fejlődésének és a lakosság életszínvonalbeli előrelépésének köszönhetően folyamatosan növekszik a kereslet a minőségi vendéglátóhelyek iránt.

Az „haute cuisine” megjelenése, a gasztronómiai piramis csúcsán elért sikerek pozitív hatással voltak a vendéglátás többi formájára is. Fokozatosan újra felfedezésre kerültek és visszatértek a vendéglátóhelyek étlapjaira a régebben használt magyar alapanyagok, receptúrák. Az elmúlt évtized során egyre népszerűbbé váltak a gasztropiacok, további szerephez juttatva a vidéki gasztronómiát. Az utóbbi években létrejöttek olyan, a minőségi gasztronómiát képviselő és közvetítő közösségek, társulások is, mint a Pannon Gasztronómiai Akadémia (PGA), a Stílusos Vidéki Éttermiség (SVÉT), vagy a Felelős Gasztrohős, amelyek a fenntarthatóságot szem előtt tartva fókuszálnak a helyi alapanyagok felkutatására is.

A Bocuse d’Or Akadémia magyarországi tagjai a szakma kiemelkedő személyiségei, de rendezvényei minden érdeklődő előtt nyitva állnak. Feladata Magyarország gasztronómiai hagyományának ápolása, a hazai termékek népszerűsítése, a legújabb konyhatechnológiák bemutatása és gasztronómiai versenyek szervezése.

A turizmus területén is egyre növekszik a tudatosság a fenntarthatóság kérdésében. Egyre többen választanak a zsúfolt utazási célpontok helyett inkább kisebb, nem túl felkapott célpontokat, hogy támogassák a helyi közösségeket. A kisebb vendéglátóknak ez egy jó lehetőség a fejlődésre, nekik érdemes minél ötletesebb és autentikusabb programokat kitalálni. Szintén fontos, hogy a szolgáltatók hangsúlyozzák a felelősségvállalásukat a környezettudatosság területén. Az elkövetkező években tehát várhatóan újra fellendül majd a vendéglátóipar, de másképp, mint ahogy megszoktuk. Addig is, a házigazdáknak meg kell

tanulniuk alkalmazkodni a változásokhoz, hiszen a vendégek hűsége a náluk szerzett tapasztalatokon fog alapulni.

2006-ban a franciák kezdeményezték az UNESCO-nál a francia konyha felvételét a szellemi világörökségi listára, a Bocuse d'Or versenyeken való eredményes szerepléseink eredményeként az osztrák-magyar konyha is a világörökség részévé válhat. Gasztronómiánk az ételek és a borok meghatározott házasítása, a tálalás művészete és az étkezés társasági eseménnyé emelése révén már így is világszínvonalat képvisel.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. BOCUSE D'OR VERSENY: <https://www.bocusedor.com/fr>
2. MAGYAR BOCUSE D'OR AKADÉMIA: <http://bocusedorhungary.hu/>
3. BOCUSE, P. (1993): Piac konyhája. Novorg Kiadó, Budapest.
4. BOCUSE (2018): A főzés magasiskolája – Institut Paul Bocuse, Geopen Kiadó. Budapest
5. ZÉLL T. (2016): Így készül Széll Tamás a lyoni döntőre. <https://turizmus.com/szallashely-vendeglatas/igy-keszul-szell-tamas-a-lyoni-dontore-1149157>
6. SZÉLL T. (2017): <https://hirado.hu/2017/01/24/veget-ert-a-bocuse-dor-elso-napja>
7. MASON P. (1995): Tourism Impacts, Planning and Management. Butterworth-Heinemann. <https://www.skylineuniversity.ac.ae/pdf/tourism/Tourism%20Impacts.pdf>
8. DANCSEZ G. (2008): A nemzetközi sportrendezvények-szervezési projektek sikertényezői és a siker megítélésének kritériumai. PhD. értekezés, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola. Pannon Egyetem, Veszprém.
9. ANDRÁS K. & KOZMA M. (2014): A nemzetközi sportrendezvények gazdasági hatásai. In: Lukovics M. - Zuti B. (szerk.). Szeged, 105-120.
10. CSEH J. (2007): Bocuse d'Or. Vendéglátás, 50. évf. 2007. 3.sz. p. 6.
11. ANDRÁS K. & MÁTÉ, T. (2016): Nemzetközi sportrendezvény, mint városfejlesztési ösztönző: Európai Ifjúsági Olimpiai Fesztivál 2017 hatásai, és Győr lehetőségei. In: Karlovitz J.T. (szerk.): Társadalom, kulturális háttér, gazdaság. Komárom, pp. 78-83.
12. OHMAE K. (ed.) (1995): The Evolving Global Economy, Making Sense of the New World Order. Harvard Business Review Book, Cambridge, Massachusetts.
13. PREUSS H. (2004): Olimpia és gazdaság. Centrál Média csoport Zrt., Budapest.
14. BOCUSE D'OR (2022a): A magyar gasztronómia hatalmasat fejlődött: <https://turizmus.com/szallashely-vendeglatas/bocuse-dor-a-magyar-gasztronomia-hatalmasat-fejlodott-1180275>
15. BOCUSE D'OR (2022b): <https://www.zaol.hu/egyperces/2022/03/florent-suplisson-a-magyar-gasztronomia-hatalmasat-fejlodott>
16. KSH (2022): Ökológiai gazdálkodás, biogazdálkodás.
17. www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/okogazd/index.html#azkolgiaigazdtkodsszerepeegyrenagyobbazagrriumban
18. KULINÁRIS CHARTA (2007): <https://www.buvosszakacs.com/kulinaris-charta/>
19. MTÜ (2021): Turizmus 2.0. https://mtu.gov.hu/documents/prod/NTS2030_Turizmus2.0-Strategia.pdf

Turizmus

Helyi termékekre fókuszáló turizmus a körforgásos és fenntartható gazdaságban

DANKÓ LÁSZLÓ

PhD, egyetemi docens, Tokaj-Hegyalja Egyetem, danko.laszlo@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A körforgásos és fenntartható gazdaságra való törekvés az európai zöld megállapodás egyik fő eleme: a fenntartható termékek és szolgáltatások általánossá tétele az EU-ban, a tudatos fogyasztói magatartás elősegítése – egyebek mellett - a közlekedésben és a „termelőtől a fogyasztóig” stratégia elvei szerinti vendéglátásban. A helyi termékek felfedezése olyan turisztikai tevékenység, amely a slow life filozófiát követő látogatók részéről a kulináris hagyományokat a regionális identitás és a kulturális örökség felfedezésének alappillérvé teszi, és értékeli a helyi közösségekben kialakult hagyományos ételeket és italokat. A hagyományos élelmiszerek, ételek, italok felkutatása és a szolgáltatásfejlesztés mellett az előadás azokra módszerekre mutat rá, amelyek segíthetik mind Tokaj-Hegyalja világörökség, mind Zemplén helyi élelmiszereinek – köztük a vezértermék: tokaji borok - felfedezését, s a helyi gasztronómiája által az ide látogató, értő közönség emlékezetes étkezési élményekkel (memorable food experience) gazdagodhat.

KULCSSZAVAK helyi termékek, körforgásos gazdaság, fenntartható gazdaság, élelmiszer

Tourism focusing on local products in a circular and sustainable economy

LÁSZLÓ DANKÓ

PhD, Associate Professor, University of Tokaj, danko.laszlo@unithe.hu

ABSTRACT

The pursuit of a circular and sustainable economy is one of the main elements of the European Green Agreement: the generalization of sustainable products and services in the EU, the promotion of conscious consumer behavior - among other things - in transport and hospitality according to the principles of the "from producer to consumer" strategy. Discovering local products is a tourism activity that makes culinary traditions a cornerstone of the discovery of regional identity and cultural heritage for visitors following the slow life philosophy, and appreciates the traditional foods and drinks developed in local communities. In addition to the search for traditional foods, meals and drinks and the development of services, the presentation points to the methods that can help the discovery of both the world heritage of Tokaj-Hegyalja and the local foods of Zemplén - including the leading product: Tokaj wines - and through the gastronomy of the place, the visitor and connoisseur the audience can be enriched with memorable food experiences.

KEYWORDS local products, circular economy, sustainable economy, food

1. A KÖRFORGÁSOS ÉS FENNTARTHATÓ GAZDASÁG

A népesség és vele a nyersanyagok iránti igény növekedése miatt egyre szűkösebbek az erőforrások. Ráadásul számos nyersanyagot nem helyben termelünk, így ilyen esetekben az EU sokszor harmadik országokra támaszkodik. Emellett a környezetre is komoly hatással van a

nyersanyagok termelése, szállítása és felhasználása. A nyersanyagok hatékonyabb felhasználásával csökkenthető a széndioxid-kibocsátás.



1. ábra: A körforgásos gazdaság termelési és fogyasztási elvi modellje. Forrás: [1]

A körkörös gazdaság termelési és fogyasztási modellje (1. sz. ábra) arra épül, hogy egyszeri fogyasztás helyett a termékek élettartamát a lehető legjobban meghosszabbítsuk. Erre alkalmas módszer lehet, ha vásárlás helyett kölcsönzünk, a már megvásárolt termékeknek pedig „második esélyt” adunk azzal, hogy megjavítjuk, átalakítjuk, esetleg továbbadjuk őket. Amikor az adott termék eléri az életciklusa végét, akkor az alapanyagokat újra lehet hasznosítani. Így csökken a hulladék mennyisége, ráadásul az alapanyagok és késztermékek újbóli felhasználása gazdaságilag is értékteremtő. [2]

Az Európai Bizottság 2020-ban javaslatot tett a Next GenerationEU programra, mely az EU gazdaságélénkítési terve. Ez a 2021–2027-re vonatkozó, hosszú távú költségvetéssel (MFF) együtt egy zöldebb, befogadóbb, digitális és fenntartható Európa megteremtését, valamint a jövőbeli válságokkal, például a kímaválsággal szembeni hatékonyabb fellépést tűzte ki célul. A program fő eszközét, a Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközt a Parlament 2021. februárjában hagyta jóvá.

A körforgásos gazdaságra vonatkozó új cselekvési terv az európai zöld megállapodás egyik fő eleme. Fő céljai a fenntartható termékek és szolgáltatások általánossá tétele az EU-ban, a tudatos fogyasztói magatartás elősegítése, a hulladékkeletkezés csökkentése és nagyobb

hangsúly fektetése azokra az ágazatokra, amelyek a legtöbb erőforrást használják fel, így az alábbi szektorokra koncentrálnak: [3]

- elektronika és infokommunikációs technológiák,
- akkumulátorok és járművek,
- csomagolás,
- műanyagok,
- textiltermékek,
- építőipar és épületek,
- élelmiszerek.



2. ábra: Az Európai Zöld Megállapodás előnyei. Forrás: [4]

Az európai zöld megállapodás meghatározza, hogy miként lehet Európát 2050-ig az első klímasemleges kontinenssé tenni. Új, fenntartható és inkluzív növekedési stratégiát vázol fel, amely fellendíti a gazdaságot, javítja az emberek egészségét és életminőségét, gondot fordít a természetre, és amelyből senki nem marad ki (2. sz. ábra).

A „termelőtől a fogyasztóig” stratégia a zöld megállapodás középpontjában áll. Átfogó módon foglalkozik a fenntartható élelmiszerrendszerek kihívásaival, felismerve az egészséges emberek, az egészséges társadalmak és az egészséges bolygó közötti elválaszthatatlan kapcsolatokat. Az értékláncokban a fenntartható élelmiszerrendszerre való áttérés környezeti, egészségügyi és társadalmi előnyökkel és gazdasági haszonnal járhat, és a jelenlegi válságot követően fenntartható pályára állíthatja a gazdaságot. [5]

Az EU célja, hogy csökkentse az uniós élelmiszerrendszer környezeti és éghajlati lábnyomát, erősítse annak rezilienciáját, biztosítsa az élelmezésbiztonságot az éghajlatváltozással és a

biológiai sokféleség csökkenésével szemben, és a versenyképes fenntarthatóság felé történő globális átmenet élére álljon a termelőtől a fogyasztóig, kiaknázva az új lehetőségeket.

Témánk szempontjából kiemelhető, hogy a stratégia a regionális és helyi élelmiszerrendszerek sikeres adaptációjának növelése céljából, a rövidebb ellátási láncok létrehozása érdekében támogatni fogja a távolsági szállítástól való függőség csökkentését (2017-ben mintegy 1,3 milliárd tonna mezőgazdasági, erdészeti és halászati alaptermék közúti szállítására került sor). [6]

A farm-to-table elven működő vendéglátóhelyek külföldön egyre elterjedtebbek, lényegük, hogy harmadik fél közbenjárása nélkül, közvetlenül a termelőktől kapják az alapanyagokat az éttermek. Bár erre a módszerre a hazai vendéglátóhelyek is nyitottak, legtöbbször plusz energiabefektetés megteremteni a kapcsolatot a megfelelő beszállítókkal, kibogarászni és végighívni az adatbázisokból a gazdákat. Az sem mindegy, hány „élelmiszerkilométert” tesz meg egy étterem kínálata, vagyis mennyit utazik egy alapanyag, mielőtt az asztalunkra kerül, és ez mennyi károsanyag-kibocsátással jár. [7]

A fenntartható élelmiszerrendszerekre való átálláshoz olyan kollektív megközelítésre van szükség, amelyben a kormányzás minden szintjén részt vesznek a hatóságok (beleértve a városokat, a vidéki közösségeket), az élelmiszer-értéklánc magánszektori szereplői, a nem kormányzati szervezetek, a szociális partnerek, a tudományos szakemberek és a polgárok.

2. AZ ÉLELMISZER-TURIZMUS ÉRTELMEZÉSE

Az élelmiszer-turizmus, mint fogalom 2001-től terjedt el, miután Erik Wolf, a World Food Travel Association elnöke fehér könyvet írt a témáról. [8] A forgatókönyv egészen más, ha efajta turizmussal motiválhatjuk az embereket a vidék megismerésére, változatossá téve a fogyasztható ételek, italok szezonálisát, és olyan embereket vonzva, akik személyes és tiszteletteljes módon akarnak értően kapcsolódni a helyi kultúrához. Az ilyen típusú turizmus megerősítéséhez szükséges a látogatók mélyebb összekapcsolása a desztinációval, a helyi étel és italkínálat ezt nagyon jól szolgálja.

Az élelmiszer-turizmus tehát viszonylag új és tág fogalom, de már több meghatározás is létezik a leírására (gyakori a kulináris turizmus és a gasztronómiai turizmus kifejezés is). Ezen turisztikai aktivitás fő célja, hogy az egyes desztinációk komplex helyi termék, étel és ital, valamint kulináris élménykínálata utazásra, látogatásra inspirálja az embereket.

Az élelmiszer-turizmus olyan tevékenységekből áll, amelyek tapasztalatokat, s ezen keresztül élményeket nyújtanak a felkeresett desztináció, település helyi étel és ital kínálatáról, fogyasztási szokásairól, kultúrájáról és a hagyományok megbecsüléséről, oly módon bemutatva, hogy értékelik egy adott régió történelmét, kultúráját és környezetét. [9]

A helyi termékek felfedezése olyan turisztikai tevékenység, amely a látogatók részéről a gasztronómiai hagyományokat a regionális identitás és a kulturális örökség megismerésének alappillérvé teszi, értékeli a helyi közösségekben kialakult hagyományos ételeket és italokat.

A minőségi bor-, és ételkínálat és a fogyasztói igényesség erősítése érdekében a Magyar Turisztikai Ügynökség együttműködik a Magyar Bocuse d'Or Akadémia, a Pannon Gasztronómiai Akadémia, a Stílusos Vidéki Éttermiség, a Stílusos Vidéki Szállodák Szövetsége, a Magyar Vendéglátók Ipartestülete, a Magyar Szállodák és Éttermek Szövetsége, a Magyar Konyha, az Agrárminisztérium és a Külgazdasági és Külügyminisztérium szakmai szervezetekkel. 2019-ben megállapodás született arról, hogy a magyar hagyományokra és a sokszínűsége épülő mai gasztronómiai élménykínálat célzott megismertetése és eredményes népszerűsítése ikonikus magyar ételek folyamatos és következetes bemutatásával és kommunikációval érhető el.

Ezek alapján hazánk ikonikus ételei a következők: [10]

- Libamáj vagy kacsamáj hidegen készítve,
- Körözött színes grillezett paprikasalátával,
- Gulyás,
- Halászlé,
- Töltött káposzta,
- Csirkepaprikás galuskával (alternatívaként: harcsapaprikás csuszával),
- Szarvasgerinc (elkészítési javaslat: erdei gombákkal/vadasan),
- Tojásos nokedli salátával,
- Somlói,
- Dobostorta.

Minden tradicionális és ikonikus étel mellé a karakterben és ízben harmonizáló kiváló minőségű hazai bort is ajánlanak. Az MTÜ részéről meghatározásra kerültek hazánk jellegzetes regionális ételei, melyek a következők:

- Soproni winzer káposzta (Sopron-Fertő és Bük-Sárvár),
- Szatmári szilvalekváros derelye (Tokaj és Nyíregyháza),
- Palócleves (Mátra-Bükk),
- Tahitótfalui pisztráng (Budapest környéke),
- Karcagi birkapörkölt (Debrecen és térsége),
- Vörösboros kakas (Pécs-Villány),
- Harcsapaprikás túrós csuszával (Balaton),
- Csabai töltött káposzta (Gyula és térsége),
- Halászlé (Szeged és térsége),
- Szigetközi ecetes hal (Győr-Pannonhalma).

Három új kiadvány is népszerűsíti a hazai gasztronómiát: a Szívvel, ízekkel: Magyarország című B2C fókuszú, nagyközönséget célzó kiadvány, illetve a Kóstolja meg Magyarországot! című szakmai, B2B kiadvány, amelyek a magyar mellett angol, német, spanyol, francia és orosz nyelveken elérhetők el. Ezen kívül a Pannon Gasztronómiai Akadémia Egyesülettel, a Stílusos Vidéki Éttermiséggel, a Magyar Vendéglátók Ipartestületével és a Magyar Konyhával közösen dolgozva elkészítették a „10 séf, 10 térség, 10 ikonikus étel” című kiadványt. Az új kiadványok

célja, hogy betekintést nyújtsanak a magyar gasztronómia változatos világába, inspirálva az utazókat hazánk felfedezésére az ország borvidégeinek és gasztronómiájának páratlan kombinációjával.

3. A HELYI TERMÉKEK ÉS KONYHA FELFEDEZÉSE A KULINÁRIÁN TÚL

Az élelmiszer-turizmus az egyedülálló és emlékezetes étkezési és italfogyasztási élményekre fókuszál a látogatás során, de nem korlátozódik csupán az ínycenc kulináriára. Nő az igény a vendéglátásban a kézműves, illetve kisüzemben készült élelmiszerekre. Házi füstölőkben érlelt kolbászkok, szalonnák, hosszan érlelt sajtok sora, vagy épp a sokáig nem a valódi értékén kezelt pálinka jelzi, hogy az évszázadokra visszatekintő élelmiszer-készítő eljárásaink nem merültek feledésbe, s a modern magyar gasztronómiában képesek megtalálni a helyüket. [11]

Az élelmiszer-turizmus abban különbözik az agroturizmustól, hogy az élelmiszer, vagy gasztronómiai turizmus a kulturális turizmus részhalmazának (a konyha a kultúra megnyilvánulása), míg az agroturizmus a falusi turizmus részhalmazának tekinthető, de az élelmiszer-és az agroturizmus elválaszthatatlanul összekapcsolódnak, amint a konyha megtalálható a mezőgazdasági gazdaságokban is. Az élelmiszer-turizmus az élményszerű utazás alkategóriájának tekinthető.

Az élelmiszer-turisztikai tevékenységek listája széles körű, számos megoldás létezik a gasztronómiával kapcsolatos turisztikai tevékenységekhez mind a látogatók, mind a szolgáltatók számára. Ez egy kreatív piac, mert magába foglalja az élelmiszer-, ital- és vendéglátóipar különböző képviselőit. Beszélhetünk éttermekről, szállodákról, szakácsokról, de termelő és feldolgozó gazdaságokról, helyi piacokról, kézműves termelőkről és falusi szálláshelyekről, kiadványokról, sőt utcai élelmiszer árusokról is.

A különböző konyhák felfedezését mindig a szabadidő és az utazás pillanataihoz kötötték, de az élelmiszer-turizmus fogalma a közelmúltban úgy alakult, hogy mára az éttermi étkezésen túli tevékenységeket is magában foglalja.

Ez a változás pedig a turizmushoz kapcsolódva nagyszerű lehetőséget teremt arra, hogy a látogatók a körforgásos és fenntartható gazdaság elvei mentén a rövid értéklánc különböző szintjein közelítsenek az élelmiszerekhez, és tanuljanak azoktól, akik ezt előállítják. Ily módon lehetőség nyílik a gazdasági fejlődés kiterjesztésére a társadalom különböző rétegeire, és személyesebb és hitelesebb élményeket kínálni az utazónak.

Az élelmiszer-turizmus ezért sokkal több, mint egy desztinációban, településen a honlapon, prospektusban ajánlott exkluzív éttermek listája ínycencnek. De nem is csak az agroturizmusra koncentrál, hanem minden olyan tevékenységhez kapcsolódik, amely az élelmiszereket az emberek, helyek és idő közötti kapcsolatteremtő eszközként használja.

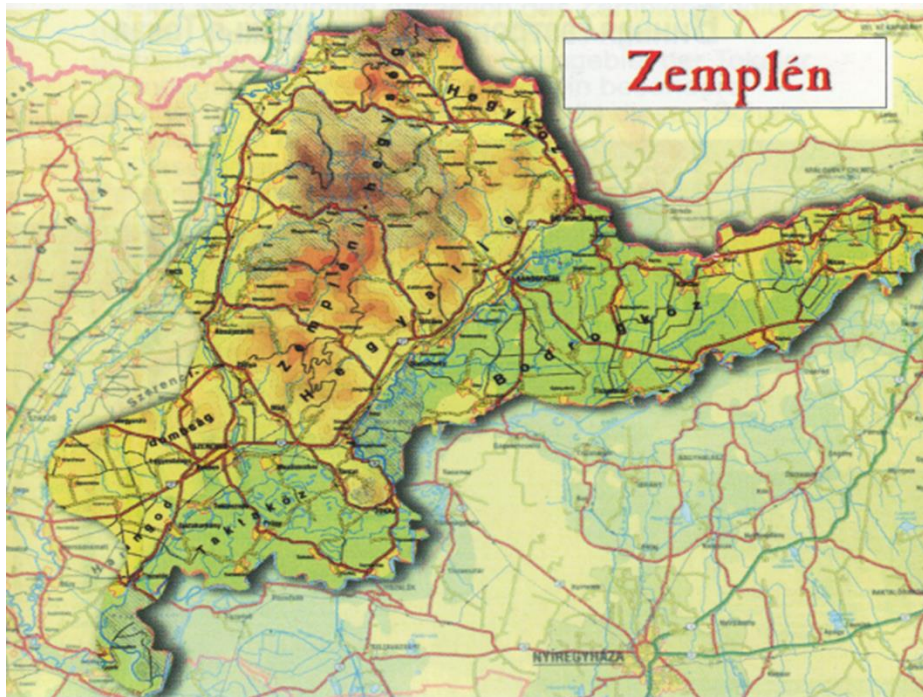
A helyi közösséggel együtt épített és identitását tiszteletben tartó élelmiszer-turizmus eszköz lehet a turizmus negatív hatásainak megváltoztatására, valamint a turista és a helyi emberek, vendéglátók, valamint a valódi élelmiszerek közötti kapcsolat élménnyé formálására.

Erose Sthapit tanulmánya vizsgálja, hogy mi teszi emlékezetessé az étkezési élményt (MFE) a turisták számára. [12] Az MFE koncepcionális keretének főbb komponensei: helyi specialitások és ételtulajdonságok (íz), hitelesség, újdonság, összetartozás és társadalmi interakció, vendéglátás és szolgáltatáskép, beleértve az élelmiszer ajándéktárgyakat.

Az érintett szolgáltatók számára követelmény, hogy helyi specialitásokat (is) kínáljanak; ízletes, újszerű és hiteles ételélményeket nyújtsanak, ösztönözzék a társadalmi interakciókat a turisták és a szolgáltatók között; meleg és barátságos vendéglátást kínáljanak; összpontosítsanak a szolgáltatásképre; és találjanak autentikus ételeket (beleértve az élelmiszer ajándéktárgyakat is) izléses, desztinációra jellemző formában (pl.: hollóházi, vagy pataki kerámia tányérok, tokaji borospoharakban).

4. AZ ÉLELMISZER-TURIZMUS FEJLESZTÉSE TOKAJ-ZEMPLÉNBEN

Az élelmiszer-turizmus az a folyamat, amellyel egy turisztikai desztináció a turizmushoz kapcsolódó tevékenységek révén igyekszik maximalizálni helyi élelmiszer-rendszerének gazdasági potenciálját.

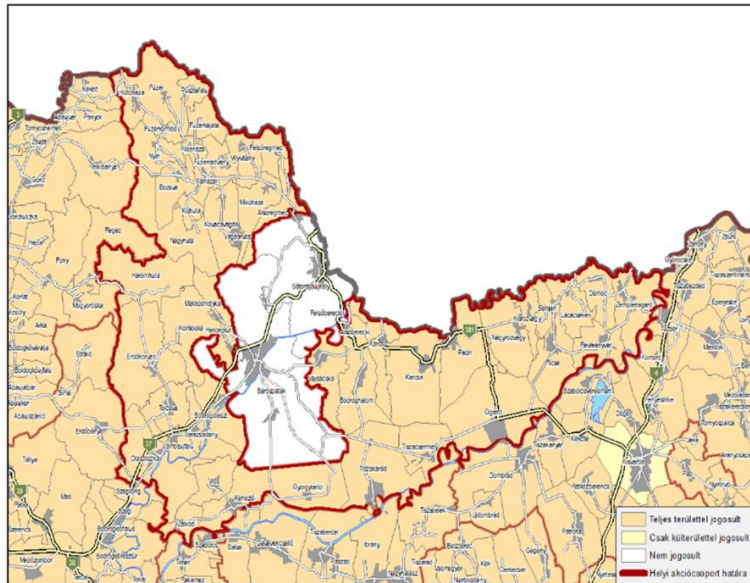


3. ábra: A Tokaj-Zemplén turisztikai desztináció. Forrás: [13]

4.1 Adatgyűjtés módszertanának kialakítása és tesztelése

1. Első lépés annak eldöntése volt, hogy a Hernád – Tisza – magyar-szlovák államhatár határolta 103 települést magába foglaló Tokaj-Zemplén turisztikai desztináción (3. sz. ábra) belül a Zempléni Tájak LEADER HACS területén (4. sz. ábra) a turista célcsoportok szegmentálása alapján kívánjuk-e az erre fogékony látogatóközönség számára szélesebbre tárni

a desztinációban az élelmiszer-turizmus ajtaját és kiterjeszteni azt a helyi hagyományok és élelmiszerörökségek világára?



4. ábra: A Zemplén Tájok LEADER HACS területe a Tokaj-Zemplén turisztikai desztinációban. Forrás: [14]

2. Ezt követően szükségessé vált felmérni a lehetséges releváns és piacképes kínálatot. Annál is inkább, mert a végső cél: a térségi helyi termékek márkázása, a Zempléni Tájok védjegyrendszerének bevezetése és termékeken, való feltüntetése révén a látogatók nagyobb biztonsággal érhetik el a már említett „emlékezetes étkezési (helyi termék vásárlási) élményt”.

Ezt a munkát a Zempléni Tájok Vidékfejlesztési Egyesület megbízása keretében a helyi termék felmérési és elemzési módszertan kidolgozásával, majd teszt jelleggel 50 helyi termelő, cég, civil szervezet és termékeik, alkalmazott marketingjük vonatkozásában adatbázis kiépítésével végeztük el.

A „Helyi termelői adatbázis kialakítása” munkarészben elvégzett feladatok:

- felmérés adatformátumának kidolgozása,
- adatmodell és egyedtípus(ok) elemeinek meghatározása,
- adatgyűjtés,
- szintetikus adatbázis kialakítása és dokumentálása (5, 6, 7. ábra xls munkalapok).

A felmérés adatformátumának meghatározása volt az első lépés, majd az adatmodell és egyedtípusok meghatározására került sor: 6 oldalas, 7 kérdésből álló „védjegy felmérési adatlap”-ot, s 11 oldalas 7 kérdésből álló „védjegy használati kérelem adatlap”-ot szerkesztettünk. A meghirdetett védjegy használati felméréshez az interneten Google Forms kérdőív kitöltésével is lehetett csatlakozni az érdeklődőknek.

3. Mindezek után került összeállításra lekérdezési lehetőségekkel az Excelben szerkesztett „Zempléni Tájak Termék” adatbázis 3 munkalapos adatállománnyal:

- helyi termék előállítók alapadatai,
- helyi termék előállítók termékkörei, termékfajtái és típusai,
- helyi termék előállítók által alkalmazott marketing.

A megfelelő értékelést kapott termékek a – kidolgozás alatt lévő - védjegyhasználati szerződés alapján - jogosulttá válnak a termékvédjegy használatára a védjegyhasználati kézikönyvben foglaltak szerint.

Cég / Név	Képviselő neve	Beszéltés	Céginformációk / vállalkozás jogviszonya, száma / bejegyzés helye	Adószám / adóazonosító	Cím	Levelezési cím	Telefon / Mobil	Email	Webold	Weboldja elérhetőség	Közösségi média / Facebook	Üzemeltetés helye	Üzemeltetés típusa	Üzemeltetés kezdési időpontja	Változás / módosítás	Tulajdonos / vezető
1. A "Borspatak Tájékozódási Egyesület" Alapszervezet	Csikó Balázs	aktív	85-01-0011702	1848791-1-05	9973 Gyöngyös utca 52.	9973 Gyöngyös utca 52.	38 70 828281	bor@borspatak.hu	www.borspatak.hu	Hercegas	Hercegas	Hercegas	Hercegas	2018.01.15.	Nem	Nem
2. Ágoston Gábor EV	Ágoston Gábor	aktív	40611802	8092105-2-28	3900 Sárospatak Mezőgazdasági 18.	3900 Sárospatak Mezőgazdasági 18.	36 50 541955	agoston.gabor@ev.hu	www.agoston.gabor.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Világos	2014.12.08.	Nem	Nem
3. BABI'S Pincezet Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	id. Békési László	inaktív	01-08-89992	1281743-2-41	3929 Tóváros Arany János utca 31.	3929 Tóváros Arany János utca 31.	38 36 471235	babis@babis.hu	www.babis.hu	Hercegas	Hercegas	Tóváros	Tóváros	2002.10.11.	Nem	Nem
4. Bors Hungary Gyümölcsédesítő Kft.	Guzdó József	inaktív	05-04-77044	1438425-2-08	3900 Sárospatak Szent István u. 8.	3900 Sárospatak Szent István u. 8.	36 50 249744	borshungary@borshungary.hu	www.borshungary.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Sárospatak	2008.04.30.	Nem	Nem
5. DYNAMIS Ipari és Kereskedelmi Szolgáltató Kft.	Hócsák Richárd	inaktív	05-04-71017	1321248-2-05	3900 Sárospatak Vesszős utca 29/C	3900 Sárospatak Vesszős utca 29/C	36 47 011917	info@dinamis.hu	www.dinamis.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Sárospatak	2002.03.31.	Igen	Igen
6. Erőfi Déla János EV	Erőfi Déla János	aktív	82-03-0868	8727123-2-28	3989 Miskolc Szent István u. 28.	3989 Miskolc Szent István u. 28.	36 50 545188	erofidela@erofidela.hu	www.erofidela.hu	Hercegas	Hercegas	Miskolc	Miskolc	2018.11.15.	Igen	Igen
7. Ervinor Bt	Simkó Sándor	inaktív	05-04-20437	11239173-2-28	3900 Sárospatak Szent István u. 28.	3900 Sárospatak Szent István u. 28.	36 47 311940 36 50 348552 36 50 229261	ervinor@ervinor.hu	www.ervinor.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Sárospatak	1984.03.11.	Nem	Nem
8. "Fronmark 34" Szőlő- Gyümölcs Feloldó és Erősítő Kft.	id. Kiss István	inaktív	05-04-202344	1072211-2-05	3934 Tóváros Arany János utca 16-3.	3934 Tóváros Arany János utca 16-3.	36 50 911874	fronmark@fronmark.hu	www.fronmark.hu	Hercegas	Hercegas	Tóváros	Tóváros	2004.02.27.	Igen	Igen
9. Frikker László EV	Frikker László	aktív	01-03-082	7103461-1-05	3958 Hercegasút Pálfi Sándor uca 201.	3958 Hercegasút Pálfi Sándor uca 201.	36 20 318972	frikker@frikker.hu	www.frikker.hu	Hercegas	Hercegas	Hercegas	Hercegas	2016.09.29.	Nem	Nem
10. Gécei Dániel EV	Gécei Dániel	aktív	81-05-082	7878864-1-28	3943 Bodrogköz Újvár utca 2.	3943 Bodrogköz Újvár utca 2.	36 50 447 0219	gecei.daniel@ev.hu	www.gecei.daniel.hu	Hercegas	Hercegas	Bodrogköz	Bodrogköz	2017.04.27.	Nem	Nem
11. Gótz Bt	Gótz István	inaktív	05-04-11259	2004202-2-05	3900 Hercegasút Pálfi Sándor u. 173.	3900 Hercegasút Pálfi Sándor u. 173.	36 50 3240832	gotz@gotz.hu	www.gotz.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Sárospatak	2006.12.04.	Igen	Igen
12. Halász Gécei Ágnes EV	Halász Gécei Ágnes	aktív	84-08-01418	1448181-1-28	3900 Sárospatak Szent István u. 17.	3900 Sárospatak Szent István u. 17.	36 70 118988	halasz@halasz.hu	www.halasz.hu	Hercegas	Hercegas	Sárospatak	Sárospatak	2008.12.04.	Nem	Nem
13. Halunka István EV	Halunka István	aktív	21-07-018	8007432-2-05	3837 Korbáca Korbáca utca 3.	3837 Korbáca Korbáca utca 3.	36 50 444455	halunka@halunka.hu	www.halunka.hu	Hercegas	Hercegas	Korbáca	Korbáca	2013.01.11.	Igen	Igen
14. Helyi PORTÉKALAKA Kézműves Helyiipari Árszabó Szövetkezet	Szigetiné Ferenczy E	aktív	05-22-00029	2427349-2-05	3984 Bővös Eötvös Téri 23.	3984 Bővös Eötvös Téri 23.	36 70 883 9938	portekalak@portekalak.hu	www.portekalak.hu	Hercegas	Hercegas	Bővös	Bővös	2019.02.04.	Nem	Nem
15. Horváth Jenő EV	Horváth Jenő	aktív	82-03-149	4580359-2-05	3906 Füzér Füzér u. 2.	3906 Füzér Füzér u. 2.	36 50 060 8870	horvath@horvath.hu	www.horvath.hu	Hercegas	Hercegas	Füzér	Füzér	2001.04.22.	Nem	Nem

5. ábra: Helyi termék előállítók alapadatai. Forrás: [15]

Cég / Név	Képviselő neve	Székhely (település)	Termékek besorolása	Termék megnevezés	Terméktípusok és terméktípusok megadása	Helyi alapanyagokat használ-e/olgoz-e? (Műanyag, fém, textil, stb.)	Állattartáshoz, zöldség- és gyümölcsfogyasztáshoz, szőlőfogyasztáshoz kapcsolódó mezőgazdasági terméket állít elő vagy dolgoz fel?	Méhészeti, juhászati, gyümölcsfogyasztáshoz, erősítő terméket állít elő vagy dolgoz fel?	Egészséges életmóddal kapcsolódó?	Termékszervezeti hangulattal áruzt?
1. A "Borspatak Tájékozódási Egyesület" Alapszervezet	Csikó Balázs	Gyöngyös	Erdőszőlő, sármány, kálics, pálinka, kenyér	Cukortermékek, pékáru	Sármány	Igen	Igen	Nem	Igen	Igen
2. Ágoston Gábor EV	Ágoston Gábor	Sárospatak	Fűszerezés, zöldség	Kajszabacskó	Kajszabacskó	Igen	Igen	Nem	Igen	Igen
3. BABI'S Pincezet Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	id. Békési László	Tóváros	Bor	Bor	Bor	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
4. Bors Hungary Gyümölcsédesítő Kft.	Guzdó József	Sárospatak	Szőlő, szőlő, szőlő, szőlő, szőlő	Aszalt gyümölcsök, csokoládék	Desszertek, édességek	Igen	Igen	Nem	Igen	Igen
5. DYNAMIS Ipari és Kereskedelmi Szolgáltató Kft.	Hócsák Richárd	Sárospatak	Düvel, fűszerezés, erősítő, pálinka, kálics, pálinka, kálics	Hordó	Tölgyfahordó	Igen	Nem	Nem	Nem	Igen
6. Erőfi Déla János EV	Erőfi Déla János	Miskolc	Méz, méz, méz, méz	Méz	Méz- és méhészeti termékek	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
7. Ervinor Bt	Simkó Sándor	Sárospatak	Bor	Bor	Bor	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
8. "Fronmark 34" Szőlő- Gyümölcs Feloldó és Erősítő Kft.	id. Kiss István	Tóváros	Bor	Bor	Bor	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
9. Frikker László EV	Frikker László	Hercegas	Bor	Bor	Bor	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
10. Gécei Dániel EV	Gécei Dániel	Bodrogköz	Méz, méz, méz, méz	Méz	Méz- és méhészeti termékek	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
11. Gótz Bt	Gótz István	Hercegas	Bor	Bor	Bor	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
12. Halász Gécei Ágnes EV	Halász Gécei Ágnes	Sárospatak	Kézműves termékek, kálics, pálinka, kálics	Kézműves termékek	Kézműves termékek	Igen	Nem	Nem	Nem	Igen
13. Halunka István EV	Halunka István	Korbáca	Szőlő, szőlő, szőlő, szőlő	Szőlő	Szőlő	Igen	Igen	Nem	Nem	Igen
14. Helyi PORTÉKALAKA Kézműves Helyiipari Árszabó Szövetkezet	Szigetiné Ferenczy E	Bővös	Szőlő, szőlő, szőlő, szőlő	Pékáru	Cukortermékek, pékáru	Igen	Nem	Nem	Igen	Nem
15. Horváth Jenő EV	Horváth Jenő	Füzér	Erdőszőlő	Erdőszőlő	Erdőszőlő	Igen	Nem	Nem	Nem	Igen

6. ábra: Helyi termék előállítók termékkörei, termékfajtái és típusai. Forrás: [15]

Cég / Név	Képvisele neve	Székhely (település)	Termékkör besorolása	Termék megnevezés	Használnak valamilyen márkázást (márkanévet), vagy "védegyet"?	Használnak ábrát?	Váltják saját telephelyükön csoportok fogadását, kóstoló vagy bemutatót?	Váltják kiadó helyszínén (pl. rendezvényen) kóstoló vagy bemutató tartását?
1. A "Bodrogköz Tájékoztató" Alapítvány	Csáki Beáta	Cigánd	Szaláncbúta, sütemény, kalács, péksütemény, kenyér	Csárásztermékek, pékáru	Igen	Igen	Igen	
2. Agoston Gábor EV.	Agoston Gábor	Sárospatak	Frisz gyümölcs, zöldség	Kajszabacskó	Nem	Nem	Nem	
3. Bálványos Pincészet Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	Id. Balázs László	Tokva	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
4. Borsá Hungary Gyümölcsésesség Kft.	Csurzó József	Sárospatak	Szállított gomba, dióbeli aszalt gyümölcs, tealevelek	Aszaltvinyók, csokoládék	Igen	Igen	Igen	
5. D'HAEMIS Ipart és Kereskedelmi Szolgáltató Kft.	Hórsik Richárd	Sárospatak	Ruhát, bőrt, faragott kemény, edények, konyhai eszközök, élelmiszerek, italok, és kiegészítők, jelölési elemek	Hórdó	Igen	Igen	Nem	
6. Emri Béla János EV.	Emri Béla János	Utárháza	Méz, apert, méz, dió, méz	Méz	Nem	Igen	Nem	
7. Evinor Rt.	Simó Sándor	Sárospatak	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
8. "Frissem-84" Szőlő-Gyümölcs Felőligető és Értékesítő Kft.	Dr. Kiss István	Tokva	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
9. Frikker László EV.	Frikker László	Herczegvölgy	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
10. Gécsi Dániel EV.	Gécsi Dániel	Bodrogvesztés	Méz, apert, méz, dió, méz	Méz	Igen	Igen	Nem	
11. Gótz Béla	Gótz István	Herczegvölgy	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
12. Halász-Gácsi Ágnes EV.	Halász-Gácsi Ágnes	Sárospatak	Noránia elkészítési események, konyhai eszközök, díszítárgyak	Változatos termékek	Nem	Nem	Igen	
13. Haluska István EV.	Haluska István	Kunbátka	Szőlők, gyümölcslevek	Szőr	Igen	Igen	Igen	
14. Helyi FORTEKÁLLÁS Kézműves Helyiipari- és Szociális Szövetkezet	Székely Ferenczy Éva	Dóvva	Szaláncbúta, sütemény, kalács, péksütemény, kenyér	Pékáru	Igen	Igen	Igen	
15. Horváth Jenő EV Erdészeti Csemekert	Horváth Jenő	Füzér	Egyéb	Erdészeti csemekert	Igen	Igen	Nem	
16. Hórsik Richárd EV.	Hórsik Richárd	Sárospatak	Bor	Bor	Igen	Igen	Igen	
17. Jakab Manufaktúra Kft.	Jakab Krisztián	Sárospatak	Noránia elkészítési események, konyhai eszközök, díszítárgyak	Noránia termékek	Nem	Nem	Igen	
18. Képeshegy Kft.	Hórosz Gabriella	Pácin	Szaláncbúta, sütemény, kalács, péksütemény, kenyér	Képeshegy csokoládék	Igen	Igen	Igen	

7. ábra: Helyi termék előállítók által alkalmazott marketing. Forrás: [15]

4. Az adatbázis kiépítés módszertanának kialakítása és tesztelésének elvégzése során szerzett térségi primer adatgyűjtési-elemzési tapasztalatok, a magyar és nemzetközi szakirodalom elemzése alapján a helyi termékek turisztikai hasznosításhoz a követendő fejlesztési elveket és a hasznosítást elősegítő módszereket, jó gyakorlatokat határoztuk meg.

4.2 Az élelmiszer-turizmusban követendő fejlesztési elvek

Szakirodalmi és primer (megfigyelés) kutatásom alapján az élelmiszer-turisztikai tevékenységek tudatos gyakorlati fejlesztésére a természeti és emberalkotta örökségekben, értékkincsekben gazdag desztinációkban a helyi élelmiszerek beszerzésének előtérbe állítását és a lassú étkezést határozzuk meg a fenntartható gasztronómia követendő fejlesztési elveiként:

1. "Lassú étkezés" mozgalom - Slow food movement: A mozgalmat eredetileg Carlo Petrini és egy aktivista csoport alapította Olaszországban az 1980-as években a regionális hagyományok, a jó ételek, a gasztronómiai öröm és a lassú életvitel védelme érdekében.

2. Termelőtől a fogyasztóig - Farm-to-table concept: A „termelőtől a fogyasztóig” stratégia az EU Green Deal (Zöld Megállapodás) középpontjában áll. Átfogó módon foglalkozik a fenntartható élelmiszerrendszerek kihívásaival, felismerve az egészséges emberek, az egészséges társadalmak és az egészséges bolygó közötti elválaszthatatlan kapcsolatokat.

3. Null kilométeres ételek – Zero kilometer food: A nullkilométeres alapanyagbeszerzés koncepciója a helyben előállított, eladott és elfogyasztott élelmiszerek szerepét hangsúlyozza; az olyan termékekre vonatkozik, amelyek jelentős szállítási folyamat nélkül jutnak a termelőktől a fogyasztókhoz. Elsősorban a kisebb mennyiségekben termelt élelmiszerekre (gyümölcsökre, zöldségekre, tejtermékekre, húsfélékre) vonatkozik, amelyek nem kerülnek be a hosszú (multinacionális) értékláncokba.

Míg a slow food mozgalom a lassúság értékét hirdeti a gyorsasággal szemben, addig a zero kilometer food megközelítés a közelség szerepét hangsúlyozza a távolsággal szemben.

4.3 Az élelmiszer-turizmus fejlesztésére alkalmazandó megoldások

1. Az élelmiszer – utak. Az ételek és italok eredendően kapcsolódnak a hely történetéhez, örökségéhez, kultúrájához és földrajzához. Mindezek a szempontok a hely embereihez vezetnek vissza, hogyan fejlődött kultúrájuk, hogyan alakították a tájat, hagyományaikat és megélhetésüket. Az élelmiszer utak kitérnek arra, hogy megismertessék: ki, mit, hol, mikor, miért és hogyan válik az étel egy közösség szövetévé. Megvilágítják azokat a fizikai, társadalmi, kulturális, gazdasági és spirituális tényezőket, amelyek alakították a helyiek étkezéssel kapcsolatos attitűdjeit.

A „foodways” túrák gasztronómiai létesítményekbe, például tipikus éttermekbe, helyi piacokra, utcai vásárokbá, szaküzletekbe vezethetnek. Általában az útvonalak tematikusak és átfogó bemutatásra törekednek, például túrák a hagyományos környéken, túrák, amelyek középpontjában az utcai ételek állnak, túrák speciális ételek, tipikus italok felfedezésére stb.

Az élelmiszer vagy étkezési túra a legkifinomultabb módja annak, hogy megismerjük az úticélt. Sétálhathatunk és többet megtudhatunk a helyről, amellet, hogy oktatással, biztonságos és nyugodt módon kóstolhatjuk meg a finomságokat és a tipikus ételeket. [16]

2. A főzőtanfolyam olyan tevékenység, amely egyre inkább kitölti az utazási útvonalakat. Ha szeretsz főzni, akkor szeretnél főzőtanfolyamot venni a következő út során. Képzeld el, hogy különböző recepteket és technikákat tanul egy helyi séftől!

A turizmusban több főzőtanfolyam-modell létezik: csoportos, magán-, főzőiskolák egyénre szabottan a lakók házában, a piac meglátogatásával az alapanyagok megvásárlásához, amatőröknek, profiknak stb. Vagyis nem hiányoznak a lehetőségek. A legsikeresebb főzőtanfolyamok a résztvevők ismerkedésének, interakciójának, szórakozásának is helyet adnak a gyakorlati tanulás mellett.

3. A kóstoló foglalkozások tevékenysége híres az italokban, például a bor, a sör és a szeszes italok kóstolóiban. Ezek olyan foglalkozások, ahol különböző italok, vagy ételek mintáit mutatják be és kóstoltatják meg. A *Nyelvforgató* Széphalom és Sátoraljaújhely között félúton eltéveszthetetlen célpontja azoknak, akik a pálinkák legjeit kívánják megkóstolni. Itt minden bio, azaz vegyszer nélküli technológiával készül, legyen az pálinka, lekvár, gyümölcsle. A választékot két borász, egy méhész, és egy füvesember termékei bővítik. Falusi vendégasztal keretén belül valamennyi termék a helyszínen is fogyasztható.

A kóstolóhelyek és manufaktúrák utazási útvonalba való felvételének érdekessége, hogy lehetőség lesz arra, hogy szakértő irányításával jobban megértsük az adott termék jellemzőit, a különböző gyártási folyamatok árnyalatait, vagy megismerjük étel-ital párosítási, harmonizációs tippeket. A borvidéken számos pincészet, oktatási intézmény kínálja ezen borkóstolási szakismeretet nyújtó szolgáltatásait.

4. Helyi termelők meglátogatása. A vetéstől, az ültetéstől az ételek és italok készítéséig annak megismerése, hogy az étel hogyan jut el az asztalához, elengedhetetlen bárki életében. Általában az élelmiszer-termelés a vidéki területekhez kapcsolódik, ezért is jó ötlet lehet a szabadidős pillanatok kihasználása az agroturizmushoz. Lehetőség van a helyi termelők felkeresésére és a vidék élvezetére.

Általában a gyártók szervezik és irányítják a látogatást, vagy erre speciális útmutatók és ügynökségek révén kerül sor. Ilyen például a méz, sajt, bor, felvágottak, gyümölcsültetvények stb. Ennek hazai példája lehet a disznóöléshez kapcsolt falusi vendégasztal propagálása. A Bestillo pálinkaház [17] pálinkakóstolóval és ingyenes főzdebemutatóval várja a vendégeket. A gönci barackból ők lekvár helyett pálinkát főznek, de van málna, kökény és aszútörköly pálinkájuk is, amelyet mind helyben, zárt fémtartályokban készítenek, és palackoznak.

5. Térségi termékutak: ha valóban mélyrehatóan felfedezné a desztináció hiteles ételeit vagy italait, a legjobb megoldás lehet, ha követjük a termék útvonalait a rendeltetési helyen. Például esetünkben a bor, a sajt, de lehetnének erdei termék útvonalak is.

Ezeket az útvonalakat általában a turisztikai irodák népszerűsítik a helyi létesítményekkel együtt és nagy történelmi és kulturális értékkel rendelkeznek. Az útvonalakat önállóan, vagy szervezett speciális túrákon keresztül fedezhetjük fel. A Wine a'More utazási iroda tokaji furmint túráin a csoportot WSET végzettségű vagy borhoz értő vezető, valamint helyi vezetők kalauzolják. Tokaji túráikon a borkészítés megismertetése és kóstoltatás mellett például helyi borecetet és ételeket is megismertetnek a résztvevőkkel. [18]

6. Helyi specialitású éttermek. Az étkezés olyan éttermekben, amelyek ételeikkel kifejezik egy desztináció kultúráját, szintén az élelmiszer-turizmus terepe.

Ebben számíthatunk az éttermekre irányuló weblapos, közösségi média javaslatokra. A listán szerepelhetnek hagyományos és klasszikus éttermek, autentikus létesítmények és amelyek népszerűek a helyiek körében. Lehetnek az ajánlati listán modern éttermek is, amelyek innovatív koncepciókkal rendelkeznek, vagy amelyek a kulturális és a biológiai sokféleség megbecsülésére, a multikulturalizmusra összpontosítanak. Zemplén desztinációban több ilyen étterem működik, például az Oroszlános borvendéglő és borhotel Tállyán. A már több, mint négyszáz éves épületben található Oroszlános Borvendéglőben Soltész Gábor és Ruprecht László alakítja a szezonális menüsört. A szezonálitáson és helyi alapanyagokon nyugvó konyhában megtalálhatók a hagyományos ízek, igaz, kicsit „oroszlánosítva” jelennek meg. A helyi, tokaji borokat felvonultató sorokat is érdemes végigpróbálni, vagy csak betérni egy házi bodzaszörp és egy kis helyben készített kenyér erejéig. [19]

7. Gasztronómiai és kulturális rendezvények. Sok városban, településen van gasztronómiai esemény vagy kulturális fesztivál tematikus étel-és italkóstoló sátrakkal, bódékkal. Itt olyan kulturális fesztiválok is érdekesek, amelyek nem feltétlenül a gasztronómia iránt elkötelezettek, de jó kínálatot adhatnak a desztináció étkezési hagyományaihoz kapcsolódó ételekkel és italokkal.

A tipp, hogy az élelmiszerfesztiválokat utazásunkba is beilleszthessük, egyszerű: figyeljünk a meglátogatni kívánt város, település honlapjára kihelyezett rendezvénynap tárra, mert ahol „buli” van, ott étel és ital is van (és fordítva!). Zemplénben a tolcsvai borfesztivál és a füzéri pálinkanapok évtizedes múltra tekintenek vissza. Ízelítőül egy tolcsvai borfesztivál honlapjáról Gyarmati Lajos helyi sütőmester, a Magyar Pékek Fejedelmi Rendje rendfő helyettesének szabadtéri sütésbemutatója:

- Almás-szilvás lepény aszúborral cseppentve,

- Családi csülkös kenyér,
- Fokhagymás bobájka,
- Natúr fokhagymás-, kapros-tejfölös-, sajtos-tejfölös-, sonkás-kolbászos- és egyéb lángoló,
- Káposztás és tepertós pogácsa. [20]

8. Helyi piacok meglátogatása. Klasszikus példa az élelmiszer-turisztikai tevékenységre. A piacok és vásárok látogatása kiváló módja annak, hogy kipróbálják az összetevőket, és megismerjék a régió biológiai sokféleségét, miközben kontaktusba kerülhetünk a termelőkkel és a helyi közösséggel. [21]

A látogatások önállóan, vagy vezetve történhetnek. Mint már említésre került, sok főzőtanfolyam a helyi piacok meglátogatásával kezdődik. Az élelmiszertúrák is felvehetik a programjukba a piacon történő vásárlást.

9. Kézműves termékek készítésének megtanulása. Ez a tevékenység kicsit magával ragadóbb, oktatási programokkal – rövid, vagy hosszúak -, amelyek megtanítják a hagyományos termékek kézműves módon történő elkészítését. Tökéletes azoknak, akik szeretnék utazás után otthon megismételni, alkalmazni a tanultakat. Megélénkült az érdeklődés a vidéki élet és a vidéki tevékenységek iránt, erre az igényre ötletes válasz a hordó „örökbe fogadás”, azaz, amikor a pincében vehetünk egy saját hordót, abba szőlőt, vagy mustot és akár mi kezeljük, akár a pincészet, inentől az a mi saját borunk, amit palackozva ajándékozhatunk, vagy fogyaszthatunk családi, baráti körben.

10. Az élelmiszer-szolgáltatói értéklánc megismerése

A helyi termékek helybeni megvásárlásával rövidítünk az értékesítési láncon, másrészt segítjük a vidéki termelők gyors piacra jutását. Így alakul ki az úgynevezett rövid ellátási lánc (REL), melynek lényege, hogy a turista közvetlenül a termelőtől – vagy minimális köztes szereplő bevonásával – jut hozzá a minőségi élelmiszerekhez, így helyi, megbízható forrásból származó termékeket vásárolhat és kóstolhat meg utazásai során.

A rövid élelmiszerláncot, a helyi termelőt választhatjuk környezetvédelmi megfontolásból, megismerhetjük és támogatjuk a termelőt, a gazdaságában személyesen is megtapasztalhatjuk, hogy az adott élelmiszer hogyan készül, vagy szedhetünk magunknak érett, friss gyümölcsöket, zöldségeket, továbbá a termelői helyi piacon válogathatunk és személyes kapcsolatot alakíthatunk ki a termelővel. A zempléni helyi termékek és termelők felmérését, márkázását, megismertetését és piacra jutását a Zempléni Tájak Vidékfejlesztési Egyesület munkája során évek óta napirenden tartja.

11. Bor-gasztrónómiai túrák szakemberekkel. A borutak, pálinkautak jó kezdeményezések és segítik az érdeklődőket a minősített termelők, vendéglátók felkeresésében, ám az értő szakember által kommentált pincemustra, kóstoltatás, történetmesélés (story telling), valamint az adekvát bor-sajt, és helyi ételpárosítások tovább növelik az „emlékezetes étkezési élményt”. Ilyen hosszú hétvégi túrát szervez a tokaji Furmint Borszaküzlet a borvidéken, több neves pincészet és étterem meglátogatásával, ahol részben történeti étkek, vagy tokaji ételpárosítások közül válogathatnak a vezetett túra résztvevői. [22]

12. Képek és videók megosztása az élelmiszer-központú utazási élményekről. A látogatók egy része kifejezetten szereti megosztani utazási és gasztronómiai élményeit a közösségi média különböző csatornáin akár az érdeklődő közönséggel, vagy csak barátaival és családjával. [23] Mindez a szerzőket egyfajta büszkeséggel tölti el, a fotók és gasztróélmények lehetőséget adnak az érdeklődőkkel párbeszédre, közösségek létrehozására, sőt a hasonló érdeklődési körűekkel a jövőben közös utazások megszervezésére, az utazások során együttes étkezési élmények átélésére. A Borsmenta és más hasonló tematikájú blogok kiváló lehetőséget adnak az emlékezetes étkezési élmények megosztására.

Ez csak néhány példa az élelmiszer-turisztikai tevékenységekre és az utazási élményekre. Általában az ilyen típusú turizmushoz a látogató részéről csak érdeklődés kell a felkeresendő hely gasztronómiája iránt. Innentől kezdve rajtunk múlik, hogyan akarjuk azt megtapasztalni, akár egy tipikus édességet kóstolunk a kávézóban, akár vezetett túrán keresztül a borvidék pincészetébe. A legjobb az, ha számos ilyen tevékenységet belefoglalunk az utazás útvonalába; hisz az élelmiszer-turizmus mindenki számára gyakorolható, akár ez a fő, akár csak kiegészítő motiváció az élménykeresésben.

A World Food Travel Association becslései szerint az élelmiszer- és italköltségek az összes turisztikai kiadás 15–35% -át teszik ki, függően a desztináció megfizethetőségétől. Az elérhető előny továbbá függ attól is, hogy tudunk-e több látogatót, több értékesítést, nagyobb médiafigyelmet, nagyobb adóbevételt és nagyobb közösségi identitáserősítő büszkeséget generálni. Emellett fontos szerepet játszhat a vidéki örökség megőrzésében.

Az elmúlt néhány évben felerősödött az érdeklődés az élelmiszer-turizmus, annak fejlesztése és marketingje iránt. A helyi termékek, élelmiszerek és italok valóban a turisztikai termék és élmény szerves részévé váltak. Annak ellenére, hogy egyre jobban felismerik az autentikus élelmiszerek látogatócsalogató szerepét, valamint az élelmiszer- és turisztikai ágazatok gyakran idézett szinergiáját és egymást kiegészítő jellegét, nem fordítunk elég figyelmet a helyi termékekre, borra, az ételekre és ezek turisztikai kapcsolatára.

Például a borturizmust gyakran csak a pincelátogatás és a kóstolás szemszögéből vizsgáljuk, kevés figyelmet fordítva a borturizmus koncepciójának kialakítására átfogóbban, akár a borvidék szintjén. Például sok turista első tapasztalata általában a tokaji, vagy az egyes termőhelyi, dülő borokkal gyakran távol esik a pincétől, mert a kereskedelemből otthon, vagy repülőgépen utazva, szállodájukban, étteremben kóstolják, fogyasztják azt. Mindezért még jelentős lehetőségek rejlenek a bor és más az élelmiszertermékek turisztikai összefüggésben történő kifejezett összekapcsolásában, ezek csomagajánlattá formálásában és az emlékezetes étkezési élményt tartalmazó turisztikai csomagok kiajánlásában.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Az élelmiszer-turizmus jelentős szerepet játszhat a helyi örökség megőrzésében, miközben a meglévő turisztikai eszközökre épít és ösztönzi az innovációt. Az élelmiszer-turizmus a helyi

élelmiszerek és italok iránti kereslet növelésével hozzájárul a körkörös gazdaság kiépüléséhez, a helyi mezőgazdaság, az élelmiszer-rendszerek, a közösségek és a kultúra hosszú távú fenntarthatóságához.

A helyi termékek és az élelmiszer-turizmus helyzetének Tokaj-Zemplén desztinációban történő átfogó felmérésére a Tokaj-Hegyalja Egyetem Turizmus és Vendéglátás Tanszéke a Zempléni Tájak LEADER HACS, a helyi TDM egyesületek és a térségi szakiskolák diákjainak bevonásával kutatási programot indított. Ennek első lépéseként a hagyományos élelmiszerek, ételek, italok felkutatásának kialakítottuk a metodikáját és azt a Zempléni Tájak LEADER HACS területén 50 termelő körében végzett adatgyűjtés, adatbázis építése során teszteltük.

A fenntartható közlekedési és élelmiszerrendszerekre, turisztikai szolgáltatásokra való átálláshoz kollektív megközelítésre van szükség, amelyben a kormányzás minden szintjén részt vesznek a hatóságok (beleértve a városi és vidéki közösségeket), az élelmiszer-értéklánc magánszektori szereplői, a civil szervezetek, a szociális partnerek, a tudományos szakemberek és turistaként, vendéglátóként maguk a polgárok.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/euoparl/circular_economy/circular_economy_hu.svg
2. www.euoparl.europa.eu/news/hu/headlines/economy/20151201STO05603/korkoros-gazdasag-mit-jelent-miert-fontos-es-mi-a-haszna
3. <https://www.euoparl.europa.eu/news/hu/headlines/priorities/klimamegallapodas-2016/20200618STO81513/europai-zold-megallapodas-uton-egy-klimasemleges-es-fenntarthato-eu-fele>
4. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hu
5. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0381&from=EN>
6. Mezőgazdasági, erdészeti és halászati statisztikák, 2019. évi kiadás, *Statisztikai könyvek*, Eurostat.
7. <https://welovebudapest.com/cikk/2016/10/21/termofoldtol-az-asztalig-gasztrorandi-a-szimpla-kertben>
8. <https://foodandroad.com/main-activities-of-food-tourism/>
9. <https://foodandroad.com/food-tourism/>
10. <https://mtu.gov.hu/cikkek/bor-es-gasztroturizmus-1490>
11. https://mtu.gov.hu/documents/prod/BR20MTUGE11_Gasztror_kiadvany_B2C_forgato.pdf
12. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13032917.2017.1328607?journalCode=rana20>
13. DANKÓ L. (2021): A food tourism fejlesztési lehetőségei a Tokaj – Zemplén desztinációban. IX. Falukonferencia, KRTK RKI, Pécs, 2021. szeptember 22-24. konferencia absztraktkötet, 30.p. <http://falukonferencia.rkk.hu/pdf/absztrakt.pdf>
14. DANKÓ L.-TÓTH ZS. (2021): A bor- és gasztronómiai innováció és kapcsolódása a turizmusfejlesztési stratégiához. *Szülő-Levél*. A Tokaji Kutatóintézet folyóirata XI. évfolyam 2.szám (2021).
15. DANKÓ L.-TÓTH Zs. (2021): Népszerű utazási motivációk és lehetséges válaszok a Tokaj-Zemplén desztináció turizmusában. *Szülő-Levél*. A Tokaji Kutatóintézet folyóirata XI. évfolyam 4.szám (2021).
16. <https://www.culinarytourismalliance.com/food-tourism-101>
17. <https://www.travelo.hu/boresgasztror/20171117-tokaj3.html>
18. <http://www.wineamore.hu/hu/borturak/belfoldi-turak/bortura-tokajba-a-furmint-projekt.html>
19. <https://www.mindmegette.hu/tokaj-hegyalja-bor-etterem-vendeglo-borvendeglo-borhotel-51424/>
20. <https://adoc.pub/vii-tolcsvai-borfesztival.html>
21. https://mtu.gov.hu/documents/prod/BR20MTUGE11_Gasztror_kiadvany_09_B2B_HU_forgato.pdf
22. http://www.furmintvinoteka.hu/html/sz_bt/sz_tura.htm
23. A 10 legnépszerűbb étkezési élmény 2020-ból <https://www.borsmenta.hu/eszunk/nepszeru-gasztrorolmenyek-2020>

A helyi kézműves termékek szerepe Tokaj-Hegyalja turisztikai kínálatában

GULYÁS KLÁRA

PhD, egyetemi adjunktus, Tokaj-Hegyalja Egyetem, gulyas.klara@unithe.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányom egy nemzetközi turizmusfejlesztési kutatási projekt keretében végzett kutatás eredményeire alapozva vizsgálja, hogy a Tokaj-Hegyalján élő és működő kézművesek által előállított termékek milyen szerepet töltenek be a térség turizmusában. A vizsgálat a térségben található kézművesekkel készített tematikus interjúkra épül. A tanulmány tipizálja a kézművessé válás indítékait. Ebből kirajzolódik, hogy igen eltérő megfontolásból váltak/válnak kézművessé a térségben élők. Az interjúk és élettörténeti elbeszélések alapján megállapítható, hogy a Tokaj-hegyaljai kézművesek rekrutációs bázisának heterogenitása, a kézműves tevékenységre alapozott megélhetési nehézségek egyértelművé válása, valamint a mesterségre vonatkozó tudás családon belüli átörökítésének megszakadása vezet oda, hogy mára a térségben tevékenykedő kézművesek jelentős hányada az idősebb generációhoz, pontosabban a 60 év feletti korosztályba tartozik. Az interjúkból kirajzolódik, hogy az esetek többségében nem mutatkozik semmi esély arra, hogy az adott kézműves tevékenységet valamelyik gyermek vagy családtag folytassa.

KULCSSZAVAK: kulturális turizmus, Tokaj-Hegyalja, kézműves termékek, kézművessé válás motivációi

The Role of Local Handicrafts in Tourism in Tokaj-Hegyalja

KLÁRA GULYÁS

PhD, Assistant Professor, University of Tokaj, gulyas.klara@unithe.hu

ABSTRACT

Based on the results of research conducted in the framework of an international tourism development research project, the present study investigates the role of handicrafts produced by local artisans in Tokaj-Hegyalja in the tourism of the region. The study is based on thematic interviews with craftspeople in the region. It typifies the motives for becoming an artisan and reveals that the reasons for the people's choice of this profession vary widely. Based on the interviews and life stories, it may be concluded that the heterogeneity of the recruitment base of craftspeople in Tokaj-Hegyalja, the evident difficulties in making a living based on crafts and the interruption of the transmission of knowledge of the craft within the family mean that a significant proportion of craftspeople in the region today belong to the older generation, more specifically to the over-60s. The interviews show that in the majority of cases there is no chance of a child or family member continuing the profession.

KEYWORDS: cultural tourism, Tokaj-Hegyalja, handicrafts, motivations for becoming an artisan

1. BEVEZETÉS

Napjaink turizmusfejlesztési koncepciói hangsúlyosan foglalkoznak a kézművesség és gasztronómia turizmusban való felhasználhatóságának kérdésével [4] Különösen a kulturális turizmus [5, 3] és az örökségturizmus [10, 8, 1] szerepének megnövekedésével vált fontos tényezővé a kézművesség és gasztronómia. A kulturális örökség megőrzésének és turizmusban való hasznosíthatóságának új trendje a tematikus útvonalak tervezése [9]. 2020–2021-ben magam is részese lehettem egy nemzetközi kutatási pályázatnak, amely Magyarország, Románia és Ukrajna egy-egy régiójában (Borsod-Abaúj-Zemplén és Máramaros megyében, illetve Kárpátalján) jelenlévő kézművesség és a gasztronómiai tevékenységek fejlődését

támogató határokon átnyúló turisztikai útvonal létrehozását tűzte ki célul²[6, 2]. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében 3 desztináció került be a kialakított tematikus útvonalba: Tokaj-Hegyalja, Miskolc és környéke, valamint Mezőkövesd és környéke. [6]. Tanulmányomban a Tokaj-hegyaljai 27 kézművessel készült interjú alapján arra teszek kísérletet, hogy bemutassam a térségben élő kézművesek főbb jellemzőit, elsődlegesen a turizmushoz való kapcsolódásuk vonatkozásban.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás a kulturális antropológia módszertanára épült. A vizsgálat során az előzetesen kiválasztott megyei kézművesekkel félig strukturált, tematikus interjúkat készítettünk. Fontos hangsúlyozni, hogy a projekt során csak azokkal a kézművesekkel készítettünk interjúkat, akik azokban a turisztikai régiókban tevékenykednek, amelyek bekerültek a magyarországi útvonalba. A Tokaj-Hegyalján tevékenykedő kézművesek is csak abban az esetben lehettek a kialakítandó kézműves és gasztronómia útvonal célállomásai, amennyiben nyitott műhellyel rendelkeztek, tehát a turisták betekínhetnek alkotó kézműves tevékenységükbe. Ez a feltétel értelemszerűen több térségben élő kézművest kizárt a projektben való részvétel lehetőségéből.

3. EREDMÉNYEK

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei mai kézművesség vizsgálata során Kotics József arra mutat rá, hogy a megyében a piacról csak a jelentős turistaforgalmat bonyolító térségek kézművesei tudnak megélni [7]. Ezzel hozható összefüggésbe az a markáns jelenség, hogy az utóbbi évtizedekben a megyében a kézművesek száma jelentősen lecsökkent. Tokaj-Hegyalján és Mezőkövesden található ugyanolyan kézművesek, akik a turizmusból rentábilisan tudják vállalkozásaikat működtetni, de ott is csak bizonyos tevékenységek esetében (fazekasság, bútorfestés, mézeskalácsosság, fafaragás) biztosított a tevékenységre alapozott megélhetés. A megye más térségeiben csak kivételesen jövedelmező kézműves tevékenységekkel érhető el mindez (kézműves sajtőkészítő, késes, lekvárkészítő, kézműves szappankészítő, biobor termelő). Tokaj-Hegyalján is jellemző a főfoglalkozás melletti kézművesség, ami ugyan jelentős keresetkiegészítést jelent, ám ebben az esetben a bevételek ciklikusan jelentkeznek, teljesen csak arra alapozni a megélhetést mára kifejezetten kockázatos. A megélhetés nehézségei Tokaj-Hegyalján is redukálják a kézművesek számát, ráadásul jövedelmezőség elérése érdekében a vásárlói igények direkt kiszolgálása területén is komoly engedményeket kell tenniük a térségben tevékenykedő kézműveseknek [7]. Napjainkban akár egy kádármester vagy egy fazekas esetében is döntő jelentőségű az egyedi és sok esetben kifejezetten extrém vásárlói igényeknek való megfelelési kényszer. A fazekasok egy része azt a stratégiát követi, hogy kétféle terméktípust állít elő: egyrészt kifejezetten művészi igénnyel készített darabokat, másrészt az adott egyedi elvárásoknak megfelelőt. Ugyanakkor több kézműves is jelezte, hogy bár kiemelkedően fontos számára a termékek eladhatósága és a vásárlói igények kiszolgálása, de van egy határ, amin túl nem készíti el az általa ízléstelennek tekintett terméket. Megfigyelhető, hogy amihez minden esetben ragaszkodnak, az a helyi motívumkincs, ám azon

² A kutatást az Európai Unió a Hungary, Slovakia, Romania, Ukraine. European Neighbourhood Instrument Cross-Cooperation Programme 2014–2020 keretében megvalósuló KRA’GAS–Promotion of Crafts and Gastronomy, as Relevant Components of the Cultural Heritage of the Carpathian Euroregion c. projektje (projekt ID: HUSKROUA/ 1702/3.1/0027.) és a Széchenyi Programiroda támogatta.

túl nyitottak a vásárlói igényekre. A kézműves szappant készítő eleve úgy állítja elő termékei túlnyomó hányadát, hogy a legszélesebb vásárlói réteget is el tudja érni, esetében a formavilág megengedőbb, az azonban nem, hogy a termékek ne természetes alapanyagokból készüljenek.

Szintén megfigyelhető a hibrid stílusok meghatározóvá válása, aminek többféle gyakorlata azonosítható. A Sárospatakon az eredeti hagyomány őrzése bizonyos kézművesek esetében szinte kötelezően elvárt (hímzés, bútorfestés). Ehhez a kézműves alkotók belső meggyőződése is társul, ez pedig megfelel a szélesebb társadalmi elvárásoknak is. A fazekasok esetében már egyértelműen megjelenik a hagyományőrzés és az egyedi, saját művészi stílus kialakításának valamiféle ötvözése. Ez a barkácsoló típusú kézművesség [7] egyre nagyobb teret nyer más kézműves tevékenységek, pl. bútorfestés, mézeskalácsosság, hímzés, fafaragás esetében is. Az esetükben ez azt jelenti, hogy tevékenységük a hagyományos népművészet elemeinek felhasználására épül. De ez nem egy konkrét tájegységhez kötött korábbi kulturális elem megőrzését és továbbvitelét jelenti, hanem a kézműves által ismert tradicionális elemek teljesen szabad felhasználását, azok ötvözését, variálását értik alatta. Ez a kreatív barkácsolás segíti őket a saját stílus és színvilág létrehozásában, de piaci értékesíthetőség szempontjából is fontos az egyedi termék létrehozása. Ez társul azzal a beállítódással, hogy az alkotó kézműves őrzi a hagyományt, attól nem szakad el, de nem pusztán másol, hanem önálló szín- és formavilággal, sajátos motívumokkal rendelkező műalkotásokat hoz létre.

Az antropológiai terepmunka során felkeresett Tokaj-hegyaljai kézművesek túlnyomó része rendelkezik lokális vagy regionális népművészeti egyesületi tagsággal. Erre, mint érték- és identitásadó közösségre tekintenek, ráadásul ezek kiterjedt kapcsolatrendszerük miatt értékesítési (termelői vásárok, kézműves piacok) és kiállítási lehetőségeket biztosítanak a helyi kézműveseknek. Az egyesületekbe tömörült kézművesek, olyan közösségként tekintenek magukra, akik azonos értékrendszerrel bírnak, a hagyományok tisztelete és megőrzése, a kulturális örökség továbbvitelének a szándéka elsődleges, valamint az alkotásvágy, amely az önkifejező művészi tevékenység révén valósul meg.

A tradicionális keretek között működő kézművesek esetében a mesterség a lokális közösség hagyományos mintáit követte, annak legfőbb összetevője a generációkon átívelő családi hagyomány folytatása volt. Napjainkban a Tokaj-Hegyalján tevékenykedő kézművesek motivációi és indítékai egészen más mintázatot mutatnak.

Az alábbiakban Kotics József Borsod-Abaúj-Zemplén megye mai kézműveseire kialakított kategóriarendszerében [7] mutatom be a Tokaj-hegyaljai kézművesek kézművessé válásának motivációit, helyi kézművesek példáin illusztrálva. Az általa felállított modell a térségben tevékenykedő kézművesek esetében is alkalmazható.

A kézműves tevékenység motivációi Tokaj-Hegyalján

A KÉZMŰVESSEÉ VÁLÁS INDÍTÉKAI	JELLEMZŐ	PÉLDA
<i>GENERÁCIÓN ÁTÍVELŐ CSALÁDI</i>	<i>Az erős lokális identitás</i>	<i>Hudák István kádármester Tokajban élt gyerekkorától. Szülei is idevalósiak. Édesapja</i>

<p><i>HAGYOMÁNY FOLYTATÁSA</i></p>	<p><i>egybekapcsolódik a családi hagyomány folytatásának igényével</i></p>	<p><i>asztalosmester volt. Nagybátyja volt kádár. Szakmunkásképzőbe járt Rakamazra, majd Nyíregyházán szerezte meg a szakmunkás bizonyítványt. Végül a kádár mesterséget választotta. Kézműves tevékenységének első 20 éve a szocialista-korszakhoz kapcsolódik. Már ekkor vállalkozóként végzi munkáját. 1972 óta tevékenykedik főállású kádármesterként. Jelenleg kizárólag (bor és pálinka tárolására, érlelésére alkalmas) hordókat készít. 1, 2, 5, 10 és 20 literes kiszerezéssel, tartóval és csappal felszerelve. Kizárólag tölgyfából készíti termékeit. A fia asztalos és a hordókészítést is elsajátította. Reméli, hogy folytatni fogja a tevékenységét és fenntartja a most is rentábilis műhelyt. Saját honlapot működtetnek, ahol, termékei megtekinthetők és meg is rendelhetők. Megrendelése zöme az interneten keresztül történik. 2011-ben megjelent róla egy dokumentumfilm. Eddig a filmet a Youtube-on 12 millióan nézték meg. Felesége szerint számukra ez a legfőbb reklámfelület. Emiatt külföldről is kap megrendeléseket. Elsődlegesen a Tokaji bornapok (október első napjai) során nyitja meg műhelyét a turisták előtt. Korábban előzetes megrendelés esetén tartott több órás bemutatót is. Ma már ezt nem csinálja, sajnálja rá az időt. De igény szerint továbbra sem zárkózik el ettől. Műhelyébe a helyi utazási irodák szervezték a turistákat. A bemutatón résztvevők egyáltalán nem vásárolták a hordókat. Ez is amellet szolt, hogy ne csinálja tovább. Soha nem vett részt vásárokon, piacokon sem árul. Korábban a borászoknak értékesítette a nagy hordókat. Azonban ez mára teljesen megszűnt. Korábban sem volt közvetlen kapcsolata a borászokkal, hanem kereskedők közvetítettek. Ők vásárolták fel a termékeit és adták tovább. Ez ugyan kisebb hasznot hozott neki, de biztonságosabb volt az értékesítés. Ma kizárólag olyan vásárlói vannak, akik ajándékként adományozzák a kisebb-nagyobb hordókat. Amelyek persze nem pusztán</i></p>
--	--	--

		<p>dísztárgyak, tökéletesen alkalmasak bor és pálinka tárolására. De miután nagyobb értékűek a turisták körében nem igazán kedveltek. Az 1970-es években még 4 kádárt is eltartottak Tokajban a borászok. A hatalmas méretű fémtartályok teljesen kiiktatták a fahordók nagymérvű használatát. Egy-két organikus borász vásárol már csak fahordókat. Emiatt ő már nagy hordókat két évtizede nem is készít.</p>
<p>KIKOPOTT HAGYOMÁNY FELÉLESZTÉSÉNEK A SZÁNDÉKA</p>	<p>Erős lokális identitás vezérli a kézművest</p>	<p>Bankus Zsuzsanna sárospataki fazekas. Szabolcs megyében egy kis településen nőtt fel. Sárospatakra járt középiskolába. 1974-ben kezdte meg a tanulmányait. A helyi lelkésztől kapott egy könyvet a székely fazekasságról, az keltette fel az érdeklődését. Amikor megkezdte tanulmányait már nagyon sokat tudott a fazekasságról. A szakmunkásképzőbe, ahova járt a Szkircsák család tagjai tanították be a fazekasmesterséget. Szkircsák Ilonától tanulta meg a mintákat festeni. Szkircsák Ferentől pedig a korongozást sajátította el. Miután végzett a Kerámiaüzemben maradt dolgozni, bérkorongozást vállalt. Szkircsákék bevitték a tudásukat a Cserépkályhagyárba. 3 évig korongozott. Más beosztásba került, középvezető lett és szakoktató. 1982-ben hozta létre saját műhelyét Sárospatakon, de közben a Kerámiaüzemben is dolgozott. 2005-ben bővítette a műhelyt, kemencét cserélt és megnagyobbította a műhelyt. Később (2013) a szakiskolába ment át és ott tanított nyugdíjba vonulásig. Párhuzamosan működtette a kettőt. Nem gondolta soha, hogy a saját fazekas műhelyéből meg tudna élni, ezért maradt a Kerámiaüzemben szakoktató.</p> <p>A tanítás is igen fontos volt neki. Mindkét területen ki tudott bontakozni. Fazekas munkáit egyre gyakrabban keresték. Voltak kézműves kiállításai. Több tanítványa is kikerült az iskolából. Népi iparművész címet nyert el, a sárospataki kerámia felélesztéséért kapta meg a címet. Saját tervei mellett küldetésének érezte a</p>

		<p>sárospataki fazekas hagyomány továbbvitelét. Bár Szircsák Ilonától tanulta meg a hagyományos pataki mintákat, de formailag újított és egyedi termékeket állít elő. Új formavilággal a sárospataki motívumok bizonyos részét használja fel, de nem azokat másolja, hanem újraalkotja azokat. Mindig alkotóként tekintett magára, saját látásmódot vitt bele, nem elégedett meg a másolással. Stíluskülönbséget felnagyítva, egyedivé téve kívánja ezt elérni. Tudatosan gyűjtötte a sárospataki kerámiára vonatkozó ismereteket. A Rákóczi Múzeum és Református Gyűjtemény tárgyi anyagát és a szakirodalmat is szisztematikusan tanulmányozta.</p>
<p>A KÉZMŰVES TEVÉKENYSÉG FELÉLESZTÉSE</p>	<p>Nem a lokális identitás miatt értékelődik fel a kézművesség, hanem annak művelése értéként tételeződik a kézművessé váló személy számára</p>	<p>Hrutkai Tímea bútorfestő. Tokaji családból származik. Szülei foglalkozásának nincs kapcsolata kézműves tevékenységével. Közgazdász diplomát szerzett Nyíregyházán. Közgazdászként dolgozott másfél évtizedig. Azután a családi vállalkozásukat működtették a férjével, de ennek sem volt semmi kapcsolata a későbbi kézműves tevékenységgel. Véletlenszerűen ismerte fel rajzolási készségét. A vendégházak dekorálásra kérte meg férje és ekkor fedezte fel rajz tehetségét. Eleinte spontán módon festett, a bútorfestés kipróbálására barátnője beszélte rá. Egyre inkább sikeres lett a tevékenysége. Nagy érdeklődés mutatkozott festett bútor termékei iránt. Tudatosan fejlesztette tudását. Egyfelől nagy tervei vannak az egész Kárpát-medencére vonatkozó motívumkincs tudatos összegyűjtésére. Kézművesként azonosítja magát, nem célja a helyi bútorfestési hagyományok felélesztése. Évek óta vesz részt az erdélyi Szentegyházán tartott bútorfestő táborban. Ott sajátította el a székfestési ismereteket. Ott festette élete első tulipános ládáját is. Újabban a festett kazettás templomok motívumait tanulmányozza. Elment Mérára és lerajzolta az összes motívumot, ugyanezt megtette Megyaszón is. A Magyar Művészeti Akadémia kézműves tábora is nagy</p>

		<p>hatással volt rá. Remek mestereket ismert meg, akik nagyban segítették szakmai előrehaladását. Czeglédiné Budai Katalin tanította meg neki az alapokat. Egy tanfolyamon vett részt. Azóta is tartja vele a szakmai kapcsolatot. Több erdélyi bútorfestőt is mesterének tart. Makoldi Sándor festőművész is nagy hatást gyakorolt motívumaira. A főbb készített termékei a következők: festett tükör, kisebb és nagyobb festett ládák, festett tolltartó, téka, házi áldás, tulipános ládák, óralapok, kulcsos szekrény. Kezdetben ismertségi körben tudta eladni termékeit. Később regisztrált a facebook Vegyél hazait csoportjában. Ma az összes megrendelés nagy része onnan érkezik. Honlapot is webshopot is tervez működtetni. A Hegyalja Kézműves piacon havi egyszer árul, a Tokaji Karácsonyi Vásáron rendszeresen megjelenik.</p>
<p>EGYEDI, MEGVÁLTOZOTT ÉLETHELYZET</p>	<p>Nyugdíjba vonulást követően az aktív tevékenység fenntartása egy új hobbival</p>	<p>A Hegyaljai Szappanműhely (Mád) létrehozója a nyugdíjazását követően hobbiszinten kezdett el vegyszermentes, kézműves technológiával szappanokat készíteni. A manufaktúrális körülmények között előállított szappanok jellemzően gyógynövények, fűszerek és különböző növényi olajok felhasználásával készülnek, de a környékről származó alapanyagokat (pl. kecsketejet, zeolitot és kaolint) is felhasználja. Gyakran tart nyitott műhelyében bemutatókat és viszonteladóknak is értékesíti termékeit. Gyermekei nem viszik tovább a mesterséget.</p>
	<p>Háztartásbeli nők szabadidő hasznosítása</p>	<p>Bogdán Erzsébet sárospataki hímző. Édesanyjától megtanulta a hímzést, de az úri hímzéssel csak jóval később kezdett foglalkozni. Találkozott a Hímző szakkör tagjaival és mondták, hogy menjel el oda. Kezdetben egy kiállításra ment csak el, ott látta, hogy több technikai elemet már ő is tud. Egy tállyai hímző asszony kiállítását nézte meg Szerencsen, az gyakorolt rá döntő hatást. Akkor átjárt Szerencsre és ő vitte el Tállyára későbbi mesteréhez. Táborokba járt hozzájuk, és</p>

		<p>beleásta magát az egészbe. 3 évre rá 2009-ben megkapta a népi iparművész címet. Tudatosan kutatta a sárospataki és debreceni úrasztali terítőket, ez hasznos volt számára a motívumkincs megismerésében. Egyedi és különleges tárgyakat készít: Úrvacsora kendő, úri hímzés, csipkekészítés, asztalterítő. Az úri hímzés motívumai és öltései adottak, de minden esetben egyedi termékek állít elő, mert maga tervezi meg, hogy az egyes darabokon a motívumok milyen elrendezésben és színvilággal jelennek meg. Kisebb könyvborítókat, könyvjelzőket nem készít. Egyedi termékeket állít elő. Miután ezek készítése rendkívül időigényes, olyan egyedi darabokat készít, melyeket nem éri meg értékesíteni. Több társával ellentétben nem készít olyan termékeket, amelyeket árul. Értékesebb terítőit múzeumoknak, református egyházközségeknek ajándékozza. Több értékes darabot ajándékozott a budapesti Iparművészeti Múzeumnak és a Herman Ottó Múzeumnak. Készít ajándéktárgyakat a helyi református egyháznak, a helyi házasságkötő teremnek is ajándékozott egy nagy asztalterítőt. Lánya nem folytatja tevékenységét, de ezt teljesen megérti. Sajnálja, hogy nem tudja sok munkával és kreativitással szerzett ismereteit továbbadni. Most nem lát olyan érdeklődőt, akinek át tudná adni tudását. Ennek fő oka, hogy az úrihímzés olyan kézműves tevékenység, amiből nem lehet megélni. A Lorántffy Zsuzsanna Hímző műhelynek tagja. Ott szokott turistáknak is bemutatókat tartani, ahol remekbeszabott darabjait ki is állítja. A Bodrog Hotel Wellness szállodában és Étteremben – amely családi vállalkozásnak részese – is szokott turistáknak bemutatókat tartani.</p>
	<p>Rendszerváltást követő időszakban munkanélkülivé válók</p>	<p>Kolyankovszky István kőfaragó, régi tállyai családból származik, felmenőinek nincs köze kézműves tevékenységéhez. Szülőfalujából elköltözött. Édesapjának szőlőbirtoka volt, de nem kívánta azt folytatni. Miskolcra járt</p>

	<p>szakközépiskolába, kőművesnek tanult. Elkerült Tállyáról Tiszaújvárosban ott élt és dolgozott. A rendszerváltás után, amikor kőfaragással kezdett el foglalkozni akkor tért vissza szülőfalujába. A rendszerváltás után nehezen tudott kőműves szakmájából megélni. A lábazatok készítésénél érintőlegesen foglalkozott kőmunkákkal. Innen jött a gondolat, hogy kőfaragásra, hagyományos kőfaragásra specializálja magát. A munkafolyamatokat kizárólag kézi szerszámokkal végzi. Elsődlegesen épületszobrászati munkákat készít, kisebb szobrokat, használati tárgyakat. Nem robbantott kőből készíti a munkáit, ezért egészséges és repedésmentes a megmunkált kő. Elsődlegesen megbízásra dolgozik, hiszen a megrendelőknak sok esetben egyedi igényei és elvárásai vannak. A Tállyára látogató turisták gyakran felkeresik kézműves alkotóudvarukat, ahol az ő műhelye mellett található felesége tűzzománcműhelye is. A családban nem lesz senki, aki folytatja tevékenységét.</p>
<p><i>KÍVÁNCISISÁG</i></p>	<p><i>Bodnár Sándor kézműves sajt készítő a kíváncsiság vitte a sajt készítés irányába, ugyanis meg akarta érteni, hogy a tejből milyen folyamat részeként lesz kemény sajt. A mádi sajt brand gazdája annyira eltökélt volt, hogy családi kapcsolatait kihasználva még egy svájci alpesi sajtmanufaktúrában is tudta tanulmányozni a sajt készítési eljárásokat. Autodidakta módon kikísérletezte a kecske és tehénsajtjai minőségi előállításának lépéseit. Az érlelt tehén- és kecskesajtokat készítő vállalkozás kemény, félkemény és lágy sajtermékeket is előállít 2010 óta. A termékek között megtalálható különleges ordartorta, savóméz, gyümölcs joghurt, de készítenek sajt bonbonokat is (ezek különböző fűszerekben, magvakban forgatott sajt falatok). Csak természetes alapanyaggal dolgoznak, mesterséges adalékot nem használnak. A műhelye nyitott a turisták előtt, van csoportos</i></p>

		<i>sajtkóstoló, ha igény mutatkozik, akkor a sajtókészítés folyamata is bárki számára megismerhető. A településen nincs más kézműves sajtókészítő, korábban sem volt.</i>
<i>REHABILITÁCIÓ</i>	<i>Bizonyos társadalmi csoportok (pl. megváltozott munkaképességű) (re)integrációja</i>	<i>A Vámosújfalui Búzavirág Alapítvány három kézműves műhelyt működtet. 1997-ben született meg az elképzelés, miszerint a vakok és gyengén látó fiatalok életében fontos lenne egy olyan vidéki közegben kialakított rehabilitációs lakóotthont létrehozni, ami nagyobb esélyt biztosít a társadalomba való integrációhoz. Az intézmény gyógypedagógus vezetőjét a fővárosból vidékre való költözésében a rehabilitációs szakma megújítása is motiválta. Három kézműves alaptevékenység a fazekasság, a szövés és a vesszőmunkák készítése, amelyet az állandó ápolásra és önálló élet kialakítására képes kézműves fiatalok végeznek. Minden műhely vezetője jártas az adott kézműves mesterségben. A szövő és kosárfonó műhely két vezetője maga is megváltozott munkaképességű. A fazekas termékek közül továbbviszik a pataki hagyományokat elsődlegesen a formavilág és a motívumok szintjén. A műhelyekben manufaktúraként működnek, minden alkalmazott egy meghatározott munkafolyamatot végez, de minden munkafolyamat kézműves tevékenység. A műhelyekben rendszeresen tartanak bemutatókat.</i>

Forrás: A kézművessé válás motivációi (Forrás: saját gyűjtés és Kotics, 2022)

Az interjúkból egyértelműen kirajzolódik, hogy a *generáción átívelő családi hagyomány folytatása* szinte alig fordul elő a vizsgálatba vont Tokaj-hegylajai térségben tevékenykedő interjúalanyok között, mindössze Tokajban és Erdőbényén találunk egy-egy olyan kádárt, aki több generációs kézműves család tevékenységét viszi tovább. Ám úgy tűnik, hogy a folytonosság az erdőbényei kádár kivételével náluk is meg fog szakadni. Ez arra utal, hogy néhány évtizeden belül ez a típusú kézművessé válás teljesen jelentéktelen szerepet fog betölteni, ami alapvetően nehezíti a helyi kézműves hagyomány tovább örökítését. A kézművessé válást a *kikopott hagyomány felélesztésének szándéka is motiválhatja* – ezen esetek többségében erős lokális identitás vezérli a térségből elköltöző, majd oda visszatérő személyt arra, hogy kézműves tevékenységével felélesszen hagyományos kézműves tevékenységeket és szerepet vállaljon a helyi hagyomány újraélesztésében. Mint láttuk nem is Sárospatakon

született fazekas úgy sajátította el a sárospataki fazekasmesterséget, hogy előtte családjának semmiféle kapcsolata nem volt a kézművességgel, de kézművesként fő feladatának, a kiveszőfélben lévő sárospataki fazekashagyomány felélesztése és megmentése állt. A sárospataki úri hímzést felélesztő hímzőasszonyok esetében is azt látjuk, hogy a helyi, egyedi értékeket képviselő kulturális örökség továbbvitele a cél. De az úri hímzés esetében, miután az rendkívül munkaigényes és a termékek csak extra magas áron értékesíthetők, a piaci haszon szerzése az esetek többségében nem elsődleges. Ennél jelentősebb szerepet játszik a gondos eredeti motívumkincs felhasználásával készült igényes termékek előállításának. Ezeket egyházközségeknek, múzeumoknak ajánlják fel. Indíték lehet továbbá *a kézműves tevékenység felélesztése is* – ebben az esetben nem a lokális identitás miatt válik fontossá a kézművesség, hanem annak művelése értékékként teteleződik a kézművéssé váló személy számára. Ilyen esetben nem erős a helyi hagyomány felélesztésének vagy továbbvitelének a szándéka sem. Az, ha megjelenik egyáltalán, a motívumkincs részleges felhasználásban érhető pusztaán tetten.

Mindezekon kívül *a kézműves tevékenység felé fordulását okozhatja egyedi, megváltozott élethelyzet is*. Ennek első jellemző típusa az, amikor *nyugdíjba vonulás után az aktív tevékenység fenntartása érdekében válik valaki kézművéssé*. Olyan személyekről, elsődlegesen nőkről van szó, akiknek korábban semmiféle kapcsolódása nem volt a kézművességhöz, és ún. *hobby kézművesként* indult el a karrierjük, ami mára az alkotás öröme mellett jelentős bevételi forrást is hoz. Második altípusnak tekinthető az, amikor háztartásbeli nők *szabadidő hasznosítása céljából* fognak bele kézműves tevékenységbe. Újabb típust azok a személyek jelentenek, akik *a rendszerváltást követő időszakban munkanélkülivé* váltak és a korábbitól eltérő megélhetési forrásként jelenik meg a kézműves tevékenység. Ezzel összefüggésben *a kézművesség iránti érdeklődés fő motivációja lehet még egyéni szinten a kíváncsiság is, de kézműves műhelyek rehabilitációs célból is létre jöhetnek*. A vizsgált térségben erre kiváló példa a Vámosújfaluban megtalálható Búzavirág Alapítvány kezdeményezése, ahol a három kézműves műhely azzal a céllal szerveződött meg és működik nyereségesen, hogy a vakok és súlyos látássérültek önálló életvitelét, rehabilitációját előmozdítsa.

4. KÖVETKEZTETÉSEK

A Tokaj-hegyaljai kézművesek rekrutációs bázisának heterogenitása, az erre a tevékenységre alapozott megélhetési nehézségek egyértelművé válása, valamint a mesterségre vonatkozó tudás családon belüli átörökítésének megszakadása vezet oda, hogy mára a térségben tevékenykedő kézművesek jelentős hányada az idősebb generációhoz, pontosabban a 60 év feletti korosztályba tartozik. Az interjúkból kirajzolódik, hogy az esetek többségében nem mutatkozik semmi esély arra, hogy a kézműves tevékenységet valamelyik gyermek vagy családtag folytassa. Ennek tudatosítása kiemelten fontosnak tűnik, amikor a kézművesség és gasztronómia turizmusban való hasznosíthatóságát tartjuk szem előtt.

A sokgenerációs kézműves családok tevékenységének végérvényes megszakadása gyakran magának az adott kézműves tevékenységnek a településen való folytatását is veszélybe sodorja. Ezt emblematikusan szemlélteti a sárospataki mézeskalácsos hagyomány kihalása. Tíz évvel ezelőtt még a Veres Sándorné által készített sárospataki mézeskalácsot azért tekintették

egyedinek és különlegesnek, mert azon kívül, hogy négy generáción át saját titkos recept alapján készítette termékeit, szinte egyedülként az országban nem csak megvásárolni lehetett nála a termékeket, hanem lehetőséget kínált a műhelybe való betekintésre is. 2015-ben bekövetkezett halála után nemcsak a nyitott műhelye szűnt meg, hanem kézműves tevékenységének folytatója híján Sárospatakon nincs többé mézeskalácsos mester. Veres Sándorné értékes műhelye a Rákóczi Múzeum Látványtárában tekinthető meg. A nyitott mézeskalácsos műhely múzeumi látványosság lett, az élő kulturális örökség muzealizálódott. A turisták felkeresik ugyan a múzeumba került műhelyt, de az nem nyújtja már azt az élményt, mint amikor nyitott műhelyként működött.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. BENE Zs. (2020): A tokaji borvidék közösségi borainak bemutatása és gasztronómiai küldetésének tanulmányozása. In: DANKÓ László (szerk.) Sárospataki turizmusfejlesztési tanulmányok 2020. Sárospatak és Környéke Turizmusáért Egyesület, Sárospatak. 129 – 145.
2. CONSTANTIN, B. – SORIN, M. (Eds.) (2021): *Passing a Triple Frontier: Traditional Civilization and Sustainable Development in Borsod-Abauj-Zemplen, Maramureş & Zakarpattia*. Editura Mega, Cluj-Napoca
3. CSURGÓ B. (2014): A vidék nosztalgiája. Kulturális örökség, turizmus- és közösség-szervezés három északalföldi kistérségben. *SOCIO.HU* 2014/2: 1–20.
4. DANKÓ L. (2020): A Sárospataki Desztináció kulturális turizmus és marketing koncepciója. In: DANKÓ László (szerk.) Sárospataki turizmusfejlesztési tanulmányok 2020. Sárospatak és Környéke Turizmusáért Egyesület, Sárospatak. 72 – 120.
5. JÁSZBERÉNYI M. (2020): (szerk): *A kulturális turizmus sokszínűsége*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
6. KÁNTOR B. – KOTICS J. – GULYÁS K. – LAJOS V. (2021): *Genius Loci: Anthropological Research of Gastronomic and Handicraft Heritage Elements in Borsod-Abauj-Zemplén County*. In: CONSTANTIN, Bărbulescu; SORIN, Mitu (szerk.) *Passing a Triple Frontier: Traditional Civilization and Sustainable Development in Borsod-Abauj-Zemplen, Maramureş & Zakarpattia*. Editura Mega, Cluj-Napoca. 13–52.
7. KOTICS J. (2022): Alkotó kézműves vagy tömegterméket előállító iparos?: A turizmus szerepe a Borsod-Abauj-Zemplén megyei kézművesek tevékenységében. *Publicationes Universitatis Miskolciensis Sectio Philosophica* XXVI :3.135–146.
8. MINORICS T. – GONDA T. (2015): Kézműves és gasztrokulturális örökségünk turisztikai hasznosítása. In: OROSZI Viktor György szerk.: *Szőlő, bor, turizmus: tanulmányok a szőlészet, borászat és a borturizmus témaköréből*. Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar, Pécs. 102–115.
9. NAGY K. (2020): Kulturális utak fejlesztése, menedzselése a nemzetközi tapasztalatok tükrében In: DANKÓ L.: *Sárospataki turizmus fejlesztési tanulmányok 2020*. Sárospatak, Sárospatak és Környéke Turizmusáért Egyesület. 169–189.
10. RICHARDS G. (2018): Cultural Tourism: A review of recent research and trends. *Journal of Hospitality and Tourism Management*.
11. https://www.researchgate.net/publication/326247209_Cultural_Tourism_A_review_of_recent_research_and_trends (Letöltés dátuma: 2023.február18.)