



SZŐLŐ-LEVÉL

a Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.
negyedévente megjelenő digitális szakmai folyóirata



TOKAJI KUTATÓINTÉZET

XI. évfolyam 2.szám (2021) -NYÁRI KIADVÁNY-



A SZŐLŐ-LEVÉL állandó szerzői:



Dr. Kovács Tibor, intézetigazgató



Dr. Bene Zsuzsanna



Varga Laura



Kneip Antal



Balling Péter



Habil Dr. Zsigrai György

©: Balogh Rita, Dr. Dankó László, Daoda Zoltán, Ercsey Dániel, Jakab Mónika, Nagy Mónika, Reisner Tamás, Dr. Tóth Zsófia (2021.2.szám)

Kiadja: Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.
H-3915 Tarcfal Könyves Kálmán utca 54.

Felelős kiadó: Dr. Kovács Tibor, intézetigazgató c. egyetemi docens

Főszerkesztő: Dr. Bene Zsuzsanna

Szerkesztő bizottság tagjai:

Dr. Bene Zsuzsanna
Siháné Tilk Adrienn

A Tudományos Melléklet lektorálói:

Dr. Kállay Miklós, emeritus professzor, MATE Kertészettudományi Kar, Szőlészeti és Borászati Intézet
Dr. Sólyom-Leskó Annamária, egyetemi adjunktus, MATE Kertészettudományi Kar, Szőlészeti és Borászati Intézet

Nyelvi lektor:

Hidasi Lajosné

A borítófotót készítette:

Zelenák Csaba, Bodrogkeresztúr



Nyárelő

Az elmúlt hónapok időjárásának szokatlanságát, a hűvös áprilist és májust az is érezkelhette, aki nem a Időkép vagy az OMSZ honlapjának böngészésével indítja a reggelt. A szokatlanul hűvös tavasz 15-20 napos késést hozott a növények fejlődésében, de az előrejelzések szerint ezen a héten megjön a várva várt meleg, elkezdődik a szőlő virágzása. Később, mint az utóbbi években, de egyébként nem veszélyeztetve a szeptember közepén-végén kezdődő szüretet. Az elmúlt hónap időjárásának részletes elemzését megtalálják a hírlevelünkben szokás szerint, a Szőlő-levél kaleidoszkóp rovatunkban Zsigrai György ismertetéséből.

A rendkívüli időjárás néhány ismert, de sok fejfájást ritkán okozó kórokozónak ideális körülményeket teremtett, a feketeerőhadás mindenütt, tömegesen megjelent a szőlőkben. A kórokozó részletes ismertetését a Hírlevél aktualitásaiban olvashatják Balling Péter tollából. Tőle kapunk részletes ismertetést a Szarvas dűlőben (pontosabban a Muratvölgy dűlőben) található fajtagyűjteményünkről, amely immár a Nemzeti gyűjtemény részévé nyilvánították.

Érdekes írást olvashatnak a Hírek a nagyvilágból című rovatunkban, amelyben Varga Laura, a Kutatóintézet új munkatársa ír a szőlő genetikai vizsgálatának egyik fontos részletéről, a genetikai markerek használatáról.

A tudományos mellékletben Bene Zsuzsanna ír részletesen a kerámia edényekben történő borérlelésről, amelynek komoly múltja van, és sokan ma újra felfedezik ezeket. Ugyanebben a rovatban Kneip Antal és Kállai Zoltán kutatásának ismertetése is olvasható a szénsavmacerációs fehérbor előállításról.

„Szőlővirágzaskor megmozdulnak a borok a pincében” tartja a régi mondás. Akinek édes bora van, tudja mit jelent ez. A biológiai stabilitás elérésére az egyik legjobb megoldás a tangenciális (cross-flow) szűrők használata, erről ír részletesen Reisner Tamás és Bene Zsuzsanna.

Az, hogy a Tokaji borvidék jövője szorosan összefügg a borturizmussal, ma már mindenki számára egyértelmű. A táj szépsége, érintetlensége, a történelmi hangulat és a borok különlegessége mindezt alátámasztja, de a megvalósításig még sokat kell tenni. Alapos elemzés szól erről Dankó László és Tóth Zsófia tanulmányából.

A fentieken kívül még több érdekes cikket is találnak a Szőlőlevél nyári számában, ha van idejük olvassák el.



A Kutatóintézet életében fontos változások történtek az utóbbi hónapokban. Befejezéséhez közelednek a *Rákóczi-szüretelőház* építési munkái, valószínűleg július közepén meg tudjuk mutatni a szőlész-borász közösségnek. A kiállítás ekkor még nem lesz készen, de egy sétára mindenkit szeretettel várunk, „értésítés később”.

Augusztus 1-én hivatalosan is megnyílik a *Tokaj-Hegyalja Egyetem*. Mérföldkő a Tokaji borvidék életében, új lehetőségeket ad a helyi szakember képzésnek, mivel az oktatásban kiemelt szerepet kap a szőlész-borász képzés. A Kutatóintézet munkatársai komoly feladatot kapnak az oktatásban, szakmai felkészültségüket, tudásukat így tudják átadni a jövő szakembereinek. A sokszor említett intézeti feladat (kutatás-oktatás-szaktanácsadás) megvalósulni látszik.

Lassan lehetővé válik a közös ünneplések, összejövetelek megrendezése, több községben hagyománya van a szőlővirágzás ünneplésének a borvidéken. Az első olyan dátum, amiből következtetni szoktak a szüret kezdetére. Már csak 100 nap...

Dr. Kovács Tibor



TARTALOMJEGYZÉK

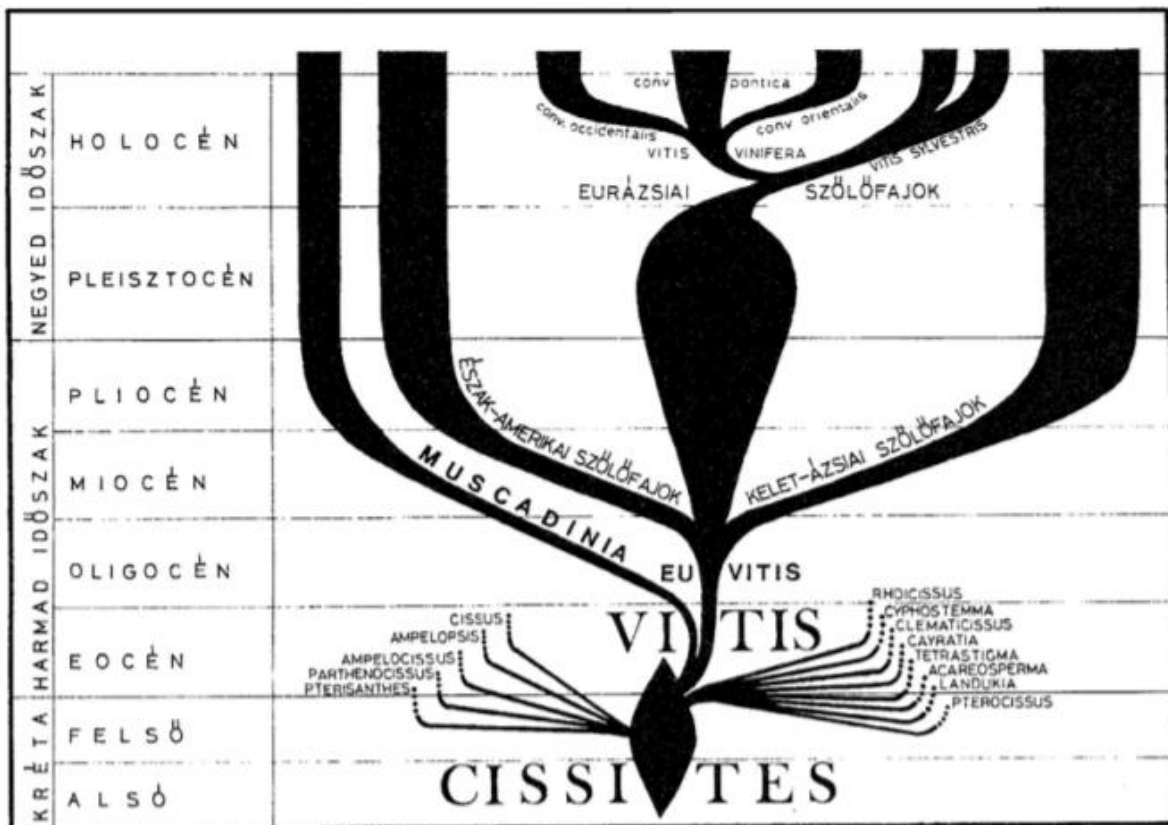
| | |
|---|-----|
| HIREK A NAGYVILÁGBÓL | 6 |
| Genetikai vizsgálatok a szőlőtermesztésben: Pinot Meunier, Pixie | 6 |
| Klíímaváltozással kapcsolatos szőlőéletteni kutatások Spanyolországban | 17 |
| HAZAI HIREK, AKTUALITÁSOK | 26 |
| A szőlő feketerothadás betegségének nyár eleji megjelenéséről a Tokaji borvidéken | 26 |
| A Kutatóintézet Fajtagyűjteménye..... | 32 |
| BIO ÉS FENNTARTHATÓ SZŐLŐMŰVELÉS ÉS BORKÉSZÍTÉS | 39 |
| A mikrooxidáció jelentőségének növekedése a natúr borkészítési filozófia térhódításával | 39 |
| TUDOMÁNYOS MELLÉKLET | 48 |
| Speciális tárolóedényzet (kerámiatojás) alkalmazásának vizsgálata natúr borok esetében..... | 48 |
| Szénsavatmoszférás macerációval előállított fehérborok vizsgálata..... | 61 |
| BORKEZELÉS | 72 |
| A CROSS-FLOW szűrők borászati alkalmazásának előnyei | 72 |
| Eltarthatóság, Tárolás, Parafa | 78 |
| BORTURIZMUS ÉS BORMARKETING | 84 |
| A bor- és gasztronómiai innováció és kapcsolódása a turizmusfejlesztési stratégiához | 84 |
| A kézműves sajt készítés borgasztronómiai jelentősége a Zempléni Sajtmanufaktúra követendő jó példája alapján | 102 |
| A Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság története..... | 107 |
| Jobb ma egy kávé, mint holnap egy pohár furmint?..... | 120 |
| SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP | 122 |
| Id. Kosinsky Viktor munkássága | 122 |
| Alanyhasználat múltja és jelene hazánkban..... | 127 |
| Egy fonalas talajjalga-készítmény erózióvédelmi hatásvizsgálatának kezdeti eredményei..... | 138 |
| A tavaszi hónapok agrometeorológiai áttekintése | 144 |

HIREK A NAGYVILÁGBÓL

Genetikai vizsgálatok a szőlőtermesztésben: Pinot Meunier, Pixie

Bevezetés

A szőlőfélék legősibb képviselői a Cissites nemzetségbe tartozó fajok voltak (1.ábra). Megjelenésük 100 millió évvel ezelőtt a földtörténeti krétakorra tehető. A Cissites nemzetség a harmadidőszakban kipusztult, de belőle származtatják többek között a ma is meglévő Vitis nemzetséget. Történelme 60 millió évre nyúlik vissza. Két alnemzetség: a Muscadinia és az Euvitis alakult kibelőle (Bényei et al., 1999).



1. ábra: A szőlőnemzetség evolúciója (Forrás: Kozma, 1991)

Az Euvitis alnemzetség 3 földrajzi csoportra tagolódik, melybe összesen közel 70 faj sorolható. Ezen szőlőfajok 25 %-ának van termesztési jelentősége. A Vitis vinifera az európai-eurázsiai csoport egyik tagja, és közel 15000 fajtája ismert. A szőlőnemesítés fő célja: a különböző



betegségekkel szembeni rezisztens fajták előállítása. A XIX. század második felében megjelent Európában a filoxéra, így egyre nagyobb szükség volt a rezisztens szőlőfajták előállítására. Hamar elérte hazánkat is a kártevő, elsőként Pancsován 1875-ben észleleték. A filoxéra elleni védekezésben a magyar kutatók is kivették részüket. A Teleki Zsigmond által előállított alanyok a mai napig világhírűek, és előszeretettel használják. Több ellenálló fajta vált ismerté Magyarországon. Ilyen például a Szászorososa, a Baco vagy a Feri szőlő. Csizmadia, Bereznai és Kozma interspecifikus fajták nemesítésével is foglalkoztak, amelyekhez Seyve-Villard hibrideket használtak: Zalagyöngye (Seyve-Villard 12375 x Csabagyöngye) (2.ábra) és a Lakhegyi mézes (Seyve-Villard 12375 x Mézes fehér).



2.ábra: Zalagyöngye (Forrás: <http://www.csemegeeszolo.kereskedes.eu/>)

Markerek használata a szőlészetben

A XX. század első felében felmerült a kutatókban az igény a genetikai markerek alkalmazására. A genetikai marker egy fenotípust, tulajdonságot vagy bélyeget meghatározó gén, amely ezek meglétére utal (Bisztray, 2001). Ide tartoznak a morfológiai és a biokémiai markerek. Ez utóbbiak voltaképpen eltérő allélok megnyilvánulásai, detektálásukhoz pedig analitikai



módszerek szükségesek (Kiss, 2005). Tanksey megfogalmazása szerint a molekuláris markerek azok a biokémia markerek, amelyekkel fehérje vagy DNS szinten lehet polimorfizmust kimutatni, illetve a DNS olyan szakaszai, amelyek meghatározott kromoszómális lokalizációval rendelkeznek. Általában ismeretlen funkciójú, a kromoszóma olyan lókusza, amely különböző genotípusokban eltérő szekvenciákat hordoz (Kiss, 2005). A DNS markerek alkalmazását az RFLP módszer és a PCR technika felfedezése tette lehetővé (Mullis és Faloona, 1987).

A molekuláris markerek a genom egy meghatározott szakaszán találhatóak. Előnye a morfológiai és biokémia markerekkel szemben, hogy nem függenek a környezeti hatásoktól, korlátlan a számuk és a variabilitás objektív meghatározását teszi lehetővé azáltal, hogy a DNS molekulára épülnek (Kiss, 1999).

A szőlő genetikai feltérképezése a többi növényhez képest később valósult meg. Genom biodiverzitásának feltérképezése legelőször biokémiai markerekkel történt, majd később RFLP elemzéseket folytattak, melyek jelentős előrelépést jelentettek a kutatók számára (Weeden et al., 1989, Subden et al., 1987, Beckmann és Soller, 1986, Bowers és Meredith, 1996). Később megjelentek a PCR-alapú technikák (RAPD, AFLP), majd a mikroszatelit markerek (SSR) (Mullis és Faloona, 1987, Saiki et al., 1988, Grando et al., 1995, Thomas és Scott, 1993). Ezek a módszerek alkalmasak a szőlőfajták azonosítására, származási vizsgálatára és kapcsoltsági térképek készítésére. A legelső genetikai térkép 1995-ben jelent meg, RAPD és AFLP technikán alapultak (Lodhi et al., 1995). A RAPD módszer az egyik legismertebb, PCR alapú technika melyet széles körben alkalmaznak a genetikai területein (Williams et al., 1990). Ez a módszer lehetővé teszi a genom ismeretlen DNS szekvenciáinak a felszaporítását (Welsh és McClelland, 1990). Mondhatni, egy egyszerű módszer, mivel polimeráz láncreakcióból és gélelektroforézisból áll. Ezzel a módszerrel képesek a kutatók fajták és állományok azonosítására (Williams et al., 1990; Smith et al., 1996). A RAPD technikát számos kutató alkalmazta. Elsőként Collins és Symons 1993-as tanulmányában próbáltak egyetlen primerkeverékkel RAPD mintázatot leírni. Grando munkatársaival 1995-ben RAPD markerek segítségével hasonlított össze természetesen lévő fajokat vad fajokkal. Összesen 19 *Vitis Vinifera L.* fajtát vizsgáltak és RAPD profil alapján 2 csoportra különítették el őket. Az egyik csoportot a *convarietas occidentalis*, a másik csoportot a *convarietas pontica* fajtacsoportba sorolható fajták alkották. Bisztray munkatársaival (2011) szintén ezt a módszert alkalmazva azonosított 96 tesztből 6 *Vitis vinifera* fajtát és 9 interspecifikus hibridet.

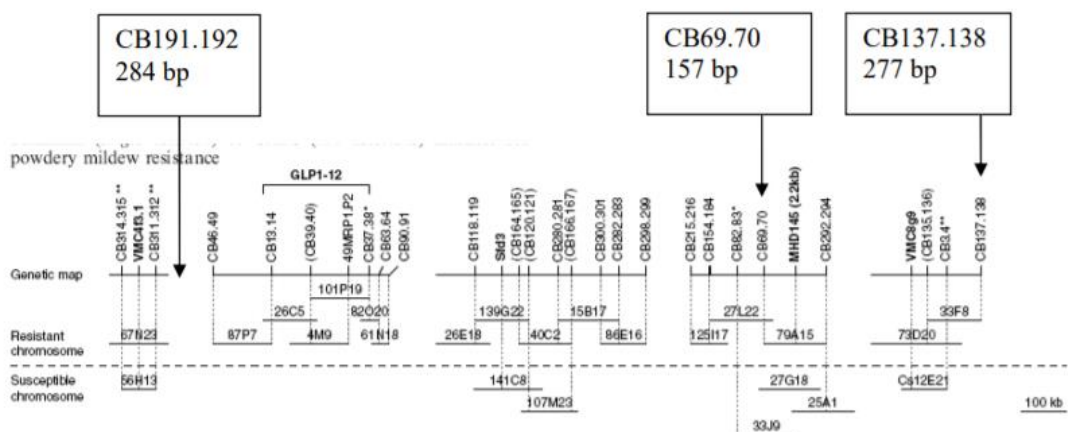


Az **AFLP** az egyik leghatékonyabb, PCR alapú markeres vizsgálati módszer, melyet Zabeau és Vos szabadalmaztatott 1993-ban, de csak 1995-ben publikálták. Gyakorlatilag a módszer során a DNS emésztése után a kapott fragmentumokhoz adaptereket kapcsolnak, amelyeket oligonukleotid primerekkel használnak fel templátként a reakcióban (Hajósné, 1999). Előnye, hogy egyszerű műszerezettséget igényel, gyors és sok markert eredményez. Mivel kis templát DNS is elég a reakcióhoz, szinte már egy beszárított növényi rész is elég kiindulásként (Sutka, 2004). Ezek a markerek gyors generálást tesznek lehetővé, de az információ átadást már nem ilyen könnyű a különböző genotípusú térképek között (Adam-Blondon et al., 2004).

Labra munkatársaival 2001-es tanulmányában a Trebbiano olasz szőlőfajta és a hozzá morfológiailag hasonló fajták elkülönítésére alkalmazta a technikát.

Regren kutatótársaival 1200 szőlő genotipizálását végezte el.

Legrészletesebben a *M. rotundifolium*-ból származó Run1 lókuszt térképezték fel. Barker munkatársaival 2005-ben létrehozott egy részletes genetikai térképet és egy BAC könyvtáron alapuló fizikai térképet. Egy évvel később Schmidlin és munkatársainak tanulmányából kiderült, hogy a peronoszpóra ellenállóságáért az Rpv1 lókuszt a felelős, amely a Run1 (3.ábra) lókusssal kapcsolatos (Schmidlin et al., 2006).



3.ábra: A Run1 gén fizikai térképe (Forrás: Barker et al., 2005)



SNP-Singel Nucleotid Polymorphism

Az SNP DNS-polimorfizmus akkor jön létre, mikor a nukleotid az adott lókusban megváltozik. Az analízishez minden esetben szükséges a szekvencia ismerete. A pontmutációkból eredő allélvariációk kimutathatóak szekvenálással, hibridizációval tömegspektrometriával vagy allél specifikus amplifikációval (Orita et al., 1989). Velasco munkatársaival (2007) Pinot noir heterozigóta klónon (ENZAV 115) végzett fizikai térképezést. 477,1 Mb hosszúságú szekvencia sorrendet kaptak 29585 feltételezett génnel. Ezeknek a 96,1%-át pozicionálni tudták a kromoszómákon. A gének 86,7%-ában egy vagy több SNP marker található.

SSR- Simple Sequence Repeat

Az SSR vagy más néven miroszatelitek a repetitív szekvencia családba tartoznak. Ezekben egyszerű di-, tri- tetra- vagy pentanukleotidok egymást követve ismétlődnek egy szakaszon belül (Litt és Luty, 1989). Ezek a típusok különböző növényfajokban eltérőek. Dinukleotid ismétlődésnél a legelterjedtebb az AA/ TT motívum, (Lagercrantz et al., 1993.) Trinukleotidoknál pedig az a (GGC)_n, (TTG)_n és a (TTC)_n ismétlődések. (Taramino és Tingey, 1996). A mikroszatellit markerek kodomináns mendeli öröklésmentet követnek, ezért alkalmasak a genetikai rokonság feltérképezésére (Regner et al., 1996; Sefc et al., 1997; Sefc et al., 1999). 1992-ben alkalmazták először növényekben genotipizálásra. Az első szőlő mikroszatellit markereket Thomas és Scott írta le (VVS1, VVS2, VVS3, VVS4, VVS5) (Thomas és Scott, 1993). This és munkatársai 2004-ben kidolgoztak egy olyan módszert, melyben az európai kutatók különböző laborokban kapott mikroszatellit adatokat tudtak összehasonlítani és értékelni (This et al., 2004).

RFLP -Restriction Fragment Length Polymorphism

A legelső DNS-markert 1980-ban írták le. Az RFLP technika a DNS molekula restrikciós endonukleázzal történő emésztésén és a Southern- hibridizáción alapul. A restrikciós hasítási helyek eloszlásában a genomok közötti különbségeknek, valamint a mutációknak a szerepe meghatározó (Kiss, 2005). A Southern blot analízissel a genomi DNS restrikciós enzimmel darabolt fragmentumokat azonosítjuk, és következtethetünk a mutációra. A módszer egyik nagy előnye, hogy nem igényli a DNS templát szekvenciájának ismeretét, ellenben nagy mennyiségű DNS-t igen. Kodomináns marker mely a heterozigóták megkülönböztetésére alkalmas.



Hátránya még, hogy a jelölt próbát a Southern blot-hoz elő kell állítani, mindez hosszadalmas és költséges.

Bourquin és munkatársai 1993-ban 46 szőlőfajta vizsgálatát végezték el RFLP módszerrel. Munkájuk során 111 fragmentumot különítettek el egymástól. A kapott mintázatok összehasonlításával, valamint a ritkán előforduló fragmentumok lokalizációjával igazolták az ökológiai-földrajzi csoportok meglétét (Bourquin et al., 1993). Szintén RFLP technika alkalmazásával kilenc V. berlandieri x V. riparia alanyfajta összehasonlítását végezte el Guerra és Meredith 1995-ben. A vizsgált fajták között Teleki magoncaiból származó alanyfajták is szerepeltek (SO4, 5C, 5BB, 125AA, Cosmo2, Cosmo10). 6 DNS próbából 3 kombinációjával 7 fajtát tudtak elkülöníteni (Guerra és Meredith, 1995).

A szőlő mint növény összehasonlítva más gyümölcstermő növényekkel, szélesebb felhasználást mutat. Az OIV adatai szerint ma megközelítőleg 7.9 millió hektáron termesztenek szőlőt. Felhasználását mi sem bizonyítja jobban, hogy a borkészítés mellett a friss, asztali, csemege- és mazsola szőlő felhasználás is kimagasló értéket mutat (OIV).

A ma ismert fajták több évszázaddal ezelőtt alakultak ki, legtöbbjük spontán keresztezés révén, amelyet később vegetatív úton szaporítottak tovább. Az új fajták megjelenése a mai napig egy lassúbb folyamat, hiszen élettani tulajdonságaik mellett részletesen ismerni kell a genetikai tulajdonságaikat is. A genetikai elemzések legnagyobb nehézségei közé tartozik, hogy a szőlő genomja: heterozigóta, és viszonylag kicsi 475 Mb 9. 2,3 Ezen kívül évelő, hosszú életciklusú növény, termesztése hosszú és időigényes (Lamourex.et.al, 2006). Éppen ezért egyre nagyobb szerepet töltenek be a modern nemesítés életében a genom szintű fizikai térképek. Ezek a fizikai térképek felhasználhatóak többek között a genomok összehasonlítására méret és összetettségük szerint (Meyers et al., 2004, Morgante et al., 2005, Brunner et al., 2005).

Pinot Menuier

Franciaország pezsgővidékei mi másról, mint a pezsgőről lettek a leghíresebbek. A Pinot Noir, Pinot Meunier és Chardonnay az a 3 fajta melyet a champagne megnevezésű termék készítésre engedélyeztek. A Pinot Meunier (4.ábra) egy ősi eredetű fajta és a Pinot Noir mutánsának tekintik (Viala et al., 1901, Skene et al., 1983).



4.ábra: Pinot Meunier (Forrás: <https://www.winetraveler.com/grape/pinot-meunier/>)

A Pinot Meunier egy genetikailag meghatározott kiméra, mely eltérő sejteket tartalmazhat az apikális merisztéma két részében: az az L1 és L2 rétegben (Frank et al., 2002). A szőlő szétterülő leveleit sűrű trichomok borítják. A trichomok és a szőröcskék olyan speciális mirigyszerkezetek, amelyek gyógyászati vegyületeket, tetrahidrokannabinolt és különféle aromás terpéneket tartalmaznak. Egy kis szőrszála hasonlító kinövés a növény epidermiszéből, általában egysejtű és mirigyes. Megfigyelték azonban, hogy ezek a szőrök nem minden levélen mutatkoznak, vannak olyan részek, ahol a szőrözöttség hiányát, és van, ahol teljesen csupasz leveleket találtak. Skene és Barlass 1983-as tanulmányában úgy vélekedtek erről, hogy az ilyen fenotípusok a periklináris kimérák előfordulását jelzik (Skene and Barlass, 1983). A kiméráknak ez az egyik legstabilabb formája (Marcotrigiano, 1991). Franks munkatársaival 2002-ben, Hocquigny és munkatársai pedig 2004-ben végeztek vizsgálatokat a Pinot meunieren SSR markerek segítségével. 2009-ben Stenkamp munkatársaival szintén a Pinot meunier és klónjait vizsgálta. A tanulmány célja a Pinot meunier klónjainak genetikai variációjának vizsgálata és a mutációk eredetének feltérképezése volt SSR VVS2 marker segítségével. A klonális variációk kimutatására AFLP markert használtak. A Pinot noir, Pinot meunier és Samtrot minták egy Németországi gyűjteményből származtak, ezen kívül a Pinot meunier változatait igyekeztek szőlőskertekből is begyűjteni. A DNS extrahálása merisztematikus levelekből történt Qiagen Dneasy felhasználásával. Az SSR analízist a minták egy részén végezték el, az AFLP analízist 11 német, francia és olasz „Pinot meunier” klónon. Az AFLP eljárás során számos ellenőrzést, például ismételt DNS-extrakciót, emésztést és PCR-t



alkalmaztak, megerősítve a reprodukálhatóságot. A VVS2 mikroszatellit megerősítette az allélvariációkat a Pinot noir, Samtron, Pinot Meunier és klónjai között.

Pixie

A szőlővel végzett kísérletek nem mindig egyszerűek és kényelmesek. A szőlőtőkét elültetik, és gyakran fél évig hozzá se tudnak kezdeni semmilyen vizsgálathoz. Akár a szőlőnemesítőknek, akik szeretnék kiértékelni a szőlővirágzatot vagy fürtömöttséget, akár a genetikusoknak, akik az új fajták létrehozását, tanulmányozását, értékelését szeretnék, munkájukat nagyban megnehezíti és lelassítja az idő, amely ehhez szükséges. 2006-ban az USDA genfi mezőgazdasági kutatóban kifejlesztettek egy úgynevezett „új szőlő atyját”, a PIXIE (5.ábra) szőlőt. Ez egy folyamatosan virágzó, új törpefajta, mely a Pinot Meunierből fejlődött ki. A dugványokat szerte a világon előszeretettel használják a kutatók, az Egyesült államokban, Németországban, Magyarországon, Svájcban. A szőlőn képes egyszerre akár megjeleni virágrügyek, hajtások, virágzat, érett és még éretlen gyümölcs is. Ez jó lehetőségeket biztosít a kutatók számára, hogy egész évben tudományos vizsgálatokat hajthatnak rajta végre. A szőlő már csemete korban is virágzatot és fürtöt hoz inkább a kacsok helyett. Az internodiumok hossza is meglehetősen rövid, ezért egy kis négyzet alakú edényben folyik a termesztése üvegházakban.



5.ábra: Pixie szőlő (Forrás: <https://www.starkbros.com>)

Boss és munkatársai szomatikus embrió genézissel létrehoztak a Pinot Menuier L1 és L2 sejtrétegéből növényeket. Az L2 sejtrétegből származó fenotípusok nem voltak eltérőek a Pinot



noirétól. Az L1 sejtrétegből regenerálódott növényekből viszont kimutatták a Pinot Meunier törpe fenotípusát. Üvegházi feltételek mellett termesztett L1 törpe növények virágot, fürtöt produkáltak a hajtások hossza mentén. Az L2 növénynél a Pinot menuier normál fenotípusánál kacsok fejlődtek (Boss és Mark, 2002).

Varga Laura

FELHASZNÁLT IRODALOM

- ADAM-BLONDON A-F., ROUX C., CLAUD D., BUTTERLIN G., MERDINOGLU D., THIS P., (2004): Mapping 245 SSR markers on the *Vitis vinifera* genome: a tool for grape genetics. *Theor. Appl. Genet.* 5: 1017-27.
- ARADHYA MK, DANGL GS, PRINS BH, BOURSQUOT JM, WALKER MA, MEREDITH CP, SIMON CJ: Genetic structure and differentiation in cultivated grape, *Vitis vinifera* L. *Genet Res* 2003, 81:179-192.
- BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (1999): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 432.
- BISZTRAY GY. (2001): Molekuláris genetikai markerek. In: Növénygenetika, szerk Velich I. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- BOSS, P. K. AND THOMAS, M. R. : Association of dwarfism and floral induction with a grape 'green revolution' mutation. *Nature* 416:847-850.
- BRUNNER S, FENGLER K, MORGANTE M, TINGEY S, RAFALSKI A(2005): Evolution of DNA sequence nonhomologies among maize inbreds. *Plant Cell* , 17:343-360
- COLLINS G.G., SYMONS R.H. (1993): Polymorphisms in grapevine DNA detected by the RAPD PCR technique. *Plant ol. Biol. Pepr.* 11: 105-112.
- GRANDO M.S., DE MICHELI L., BIASETTO L., SCIENZA A. (1995): RAPD markers in wild and cultivated *Vitis vinifera* L. *Vitis* 34: 37-39.
- HAJÓSNÉ NOVÁK M. (1999): Genetikai variabilitás a növénynevelésben - Molekuláris diagnosztika. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- KISS E. (2005): Molekuláris növénynevelés. In: Mezőgazdasági Biotechnológia. Szerk. Heszky L., Fésüs L., Hornok L. Agroinform Kiadó, Budapest. pp. 194-210
- LABRA M., WINFIELD M., GHIANI A., GRASSI F., SALA F., SCIENZA A., FAILLA O. (2001): Genetic studies on Trebbiano and morphologically related varieties by SSR and AFLP markers. *Vitis* 40. : 187-190.



- LAMOUREUX D, BERNOLE A, LE CLAINCHE I, TUAL S, THAREAU V, PAILLARD S, LEGEAI F, DOSSAT C, WINCKER P, OSWALD M, ET AL(2006).: Anchoring of a large set of markers onto a BAC library for the development of a draft physical map of the grapevine genome. *Theor Appl Genet* , 113:344-356.
- LODHI M., ADALY M.J., YE G.N., WEEDEN N.F., REISCH B.I. (1995): A molecular marker based linkage map of *Vitis*. *Genome* 38: 786-794.
- MEYERS BC, SCALABRIN S, MORGANTE M (2004): Mapping and sequencing complex genomes: let's get physical! *Nat Rev Genet*, 5:578-588.
- MORGANTE M, SALAMINI F (2003): From plant genomics to breeding practice. *Curr Opin Biotechnol*, 14:214-219.
- MULLIS K.B., FALOONA F.A. (1987): Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods Enzymol.* 155: 335-350.
- ORITA M., IWAHANA H., KANAZAWA H., HAYASHI K. (1989): Rapid and sensitive detection of point mutations and DNA polymorphism using the polymerase chain reaction. *Genomics.* 5: 874-879.
- SAIKI R., GELFAND D., STOFFEL S., SCHARF S., HIGUCHI R., HORN G., MULLIS K., ERLICH H. (1988): Primer-directed enzymatic amplification of DNA whith a thermostable DNA polymerase. *Science* 239: 487-491.
- SCHMIDLIN L., PRADO E., COSTE P., WIEDEMANN-MERDINOGLU S., MESTRE P., MERDINOGLU D. (2006): Analysis of cellular and molecular basis of downy mildew resistance in *Muscadinia rotundifolia* x *Vitis vinifera* hybrids. 9th Int. Conf. Grape Genet. Breed. Udine 2006 July 2-6.
- SKENE, K. G. M. & BARLASS, M. STUDIES ON THE FRAGMENTED SHOOT APEX OF GRAPEVINE. IV(1983): Separation of phenotypes in a periclinal chimera in vitro. *J. Exp. Bot.* 34, 1271–1280
- SMITH J.F., BURKE C.C., WAGNER W.L. (1996): Interspecific hybridization in natural populations of *Cyrtandra* (Gesneriaceae) on the Hawaiian islands: evidence from RAPD markers. *Pl. Systematics and Evolution.* 200: 61-77.
- SUTKA J. (2004): Növényi citogenetika. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- VELASCO R., ZHARKIKH A., TROGGIO M., CARTWRIGHT D.A., CESTARO A. (2007): A high quality draft consensus sequence of the genome of a heterozygous grapevine variety. *PLoS ONE* 2 (12):e1326. doi:10.1371/journal.pone.0001326.
- VIALA, P. & VERMOREL, V. AMPELOGRAPHIE, Tome II (Masson, Paris, 1901)



VOSP.,HOGERSR.,BLEEKERM.,REIJANSM.,VANDELEET.,HORNES M., FRIJTERS A., POT J., PELEMAN J., KUIPER M., ZABEAU M. (1995): AFLP: A new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Res.* 23: 4407-4414.

WELSH J., MCCLELLAND M. (1990): Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers. *Nucleic Acid Research.* 18: 7213-7218.

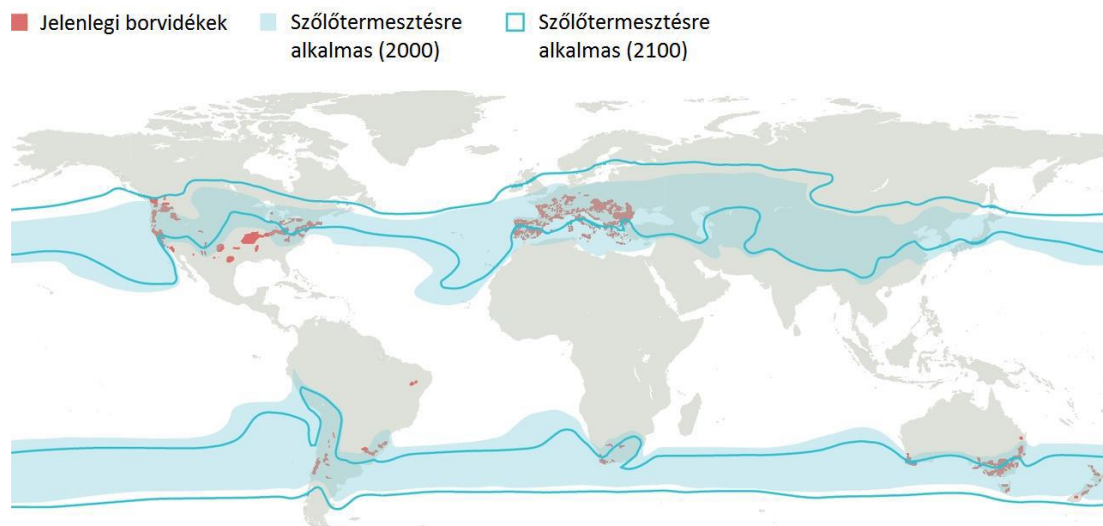
WILLIAMS J.G.K., LIVAK A.R., RAFALSKI J.A., TINGEY S.V. (1990): DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers use useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research.* 18: 6531-6535.

Klímaváltozással kapcsolatos szőlőéletteni kutatások Spanyolországban

1. rész

Bevezetés

Jelenleg megközelítően 970 ezer hektáros termőterületével Spanyolország a világ legnagyobb szőlőtermesztő országa. A megtermelt mennyiséget tekintve 6,9 millió tonnával a harmadik helyen áll, csak Kína és Olaszország előzi meg. A két adat összevetéséből kitűnik, hogy a mediterrán országban nagy területen jellemző a víz- és tápanyaghiány miatt a viszonylag alacsonyabb hozam és kis tőkesűrűség. A szőlő-bor ágazat mind önmagában, mind a turizmushoz kapcsolódva kiemelt szerepet tölt be a spanyol gazdaságban, népességmegtartó képessége az elsősorban agrártevékenységet végző régiókban rendkívül fontos. A szőlészeti-borászati tudományos tevékenységet tekintve, amennyiben a leközölt publikációk számát hasonlítjuk össze, szintén világelső Spanyolország. Mivel a globális klímaváltozás jelenleg elfogadott modelljei alapján a mediterrán térségben, azon belül is elsősorban az Ibériai-félsziget déli részén kérdésessé válik a szőlőtermesztés fenntarthatósága 2100 után (1. ábra), érdemes megismerni, milyen kutatások folynak jelenleg Spanyolországban az adaptációs stratégiákkal kapcsolatban.



1. ábra. A vegetációs időszakban 12-22 °C átlaghőmérséklet közötti, szőlőtermesztésre alkalmas területek 2000-ben, illetve 2100-ban (Forrás: SCHULTZ, 2000)



A várható negatív hatások között kiemelkedő szerepe van az időszakos vízhiánynak, melynek kezelése többek között víztakarékos alany-nemes kombinációk és tökeművelésmódok, speciális fitotechnikai, talajművelési beavatkozások, illetve precíziós méréseken alapuló öntözés formájában valósulhat meg. Az országban már jelenleg is megközelítőleg 50 % az öntözött szőlőterületek aránya, azonban egyre több konfliktus jelentkezik a véges vízkészlet elosztása kapcsán. A már rendelkezésre álló adaptációs módszerek értékelése, az új technikák kidolgozása feltételezi a szőlőnövény vízfelhasználásának élettani alapokon nyugvó részletes ismeretét, melyhez elsősorban a gázcsere, a fotoszintetikus aktivitás és a vízfelhasználás mérésén alapuló kutatások járulhatnak hozzá.

A következőkben egy ilyen kutatást ismertetünk, melybe a Szent István Egyetem szőlész-borász hallgatójaként, az Erasmus+ program keretében 2018 nyarán a szerzőnek is lehetősége volt bekapcsolódni. A vizsgálatok helyszíne a Baleár-szigetek Egyetemének (Universidad de las Islas Baleares) Mallorcán található kísérleti ültetvénye. A Baleár-szigetek Spanyolország egyik mediterrán klímájú autonóm tartománya, melynek szőlő-bor ágazatát fokozottan érinti a klímaváltozásból eredő súlyosbodó vízhiány. Ezért az egyetemen folyó kutatások kiemelt témája a szabadföldi szőlőnövények vízfelhasználási hatékonyságának vizsgálata. A kutatás bemutatásához a projekt előzetes eredményeit ismertető publikációt (DOUTHE et al., 2018) használtam forrásként.



2. ábra. Jellegetes kultúrtáj Mallorca szigetén (Forrás: internet1)

Összefoglalás

A klímaváltozás hatására bekövetkező vízhiány egyre több szőlőtermő övezetben okoz problémát az ültetvények fenntarthatóságában, így növekvő hangsúlyt kapnak a vízfelhasználási hatékonyság (*water use efficiency*, WUE) mérését célzó kutatások. Ezen paraméter meghatározása legtöbb esetben a levelek szintjén történik az asszimilált CO₂ és az elpárologtatott vízmennyiség mérésével. Azonban kevés adat áll rendelkezésre a teljes növényt tekintve, illetve ezek az eredmények nincsenek mindig átfedésben a levélszinten mértekkel. Ezért a vizsgálatok során olyan növénykamrákat alkalmaztunk, amelyek a kiválasztott tőkék köré telepítve lehetővé teszik a vízgőz és széndioxid áramlásának mérését valódi szabadföldi körülmények között (3. ábra).



3. ábra. Szabadföldi méréseket lehetővé tevő kamra (a szerző felvétele)

Fő célkitűzésünk egyrészt azonosítani azokat a technikai problémákat, amelyek befolyásolhatják a méréseket, másrészt nyomon követni a környezeti és egyéb abiotikus tényezők vízhasznosítási együtthatóra gyakorolt hatását az egész növényegységet tekintve. Célunk elérése érdekében három különböző fenológiai fázisban vizsgáltuk a szőlőnövények vízgőz és CO₂ áramlását (borsóméret-július, érés-augusztus, szüret-szeptember) két eltérő vízellátottság mellett. Szeptemberben a méréseket megismételtük magas CO₂ koncentráció mellett, hogy ennek hatását is megfigyelhessük. Az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgált



áramlások eltérő vízellátottság mellett is jól szabályozottak. Aszályos körülmények között a CO₂-asszimiláció és a párologtatás drasztikusan csökkent, azonban meglepő módon a becsült vízfelhasználási hatékonyság romlott, ellentétben a levélszintű méréseken alapuló értékkel. A szeptemberben mért áramlási értékek is jelentős visszaesést mutatnak a júliusi adatokkal összevetve. Feltételezzük, hogy a fürtök légzésének jelentős hatása lehet a növény nettó CO₂ gázcseréjére (*net carbon exchange*, NCE). Végül, a mesterséges CO₂ telítés mellett növekvő NCE és WUE értékeket mértünk, a vártaknak megfelelően. Néhány technikai probléma azonosításra került, mint például a CO₂ áramlás instabilitása az éjszaka folyamán, ami megakadályozza a növény respirációjának becslését, továbbá a mérést megelőző esti és a hajnalban kialakuló páralecsapódás, ami befolyásolhatja a növény napi transpirációjának becslését.

BEVEZETÉS

A növények vízfelhasználási hatékonysága kiszámítható az egységnyi CO₂ -asszimiláció (fotoszintézis) és a transpirált vízmennyiség (E) hányadosának segítségével. A kapott paraméter a vízhasznosítási együttható (WUE), mely megfigyelésének egyre nagyobb jelentősége van a hozam növelésében a szárazsággal érintett területeken: „*get more crop per drop*” - azaz több termés vízcseppenként. A CO₂ -asszimilációt és a transpirációt általában hordozható infravörös gázanalizátorokkal (IRGAs) mérik a növények levelén. Azonban kimutatták, hogy a leveleken mért fotoszintézis nagymértékben függ az adott levél fénynek való kitettségétől és pozíciójától a hajtáson, illetve a különböző faktorok, mint például a levelek öregedése és az egyes szervek jelenléte (termés, hajtás, tőketörzs) mind befolyásolják a mért értékeket, így ezek az adatok nem nyújtanak megfelelő támpontot a teljes növény fotoszintézisének becslésére. Továbbá az egyéb folyamatok, mint az éjszakai vízvesztés és légzés, illetve a szárazanyag eltérő elosztása a fogyasztó szervek között, választ adhatnak a gyakorta előforduló eltérésre a valódi és a pillanatnyi WUE (mint egységnyi szárazanyag mennyiség képződése során felhasznált vízmennyiség) között. Különböző meteorológiai módszerekkel, ahol a vízgőz és CO₂ áramlás mérése kézi analizátorral történik, lehetőség nyílt a teljes növény gázcseréjének megbízható mérésére. Ráadásul érdekes eszközzé vált azáltal, hogy lehetővé teszi a növények különböző klimatikus környezeti változásokra adott reakciójának értékelését is, pl.: magas CO₂ koncentráció, szárazságstressz, magas hőmérséklet stb. Más szempontból viszont megoldandó feladattá vált egy olyan rendszer kialakítása, mellyel megvalósítható a természetes környezetet



befolyásoló „kamra-effektus” csökkentése. Azonban még a nagyon átlátszó fóliaborítás, a legjobban tervezett kamra is megnöveli a levegő hőmérsékletét, illetve csökkenti a beeső sugárzás intenzitását és a gázcserét a növény és a légkör között. Korábbi kutatások azt mutatják, hogy a levélszinten megfigyelt WUE értékekkel ellentétben, a kamrába zárt teljes növény esetében a napi WUE értékek, azaz a “víztakarékosság” nem voltak magasabbak a deficit öntözés (mesterséges vízhiányos állapot) mellett, mint jó vízellátottság esetében. Ez valószínűleg a magasabb respirációs rátának, azaz részben a kamra-effektusnak köszönhető.

Másrészt fontos lenne a különböző növényi szervekre, mint a kocsányra, hajtásra, termésre jellemző, a vegetatív ciklus különböző szakaszaiban eltérő CO₂ -áramlásának számszerűsítése, csakúgy, mint a levél öregedésének a teljes növény szénkészletére gyakorolt hatásának mérése. Néhány korábbi tanulmány foglalkozott a szőlőfürtök teljes szénmérleghez való hozzájárulásának vizsgálatával. A termés fejlődéséhez szükséges CO₂ -asszimiláció 10 és 18%-át a termés fotoszintézise és a bogyók légzése szolgáltatja. Így várható lenne, hogy a termésérés során a magas respiráció miatt jelentősen csökken a napi nettó CO₂ gázcsere ráta (*net CO₂ exchange rate*, NCER), azonban korábbi eredmények ezzel nincsenek teljes mértékben összhangban. Így az egyes szervek szén-dioxid-áramlásának számszerűsítése hozzájárulhat a növény teljes szénmérlegének pontosabb kiszámításához.

Munkánk során úgynevezett nyitott keretes, ún. “open-top” légáramlásos kamrákat használtunk. Elvégeztük a teljes lombozatra vonatkozó napi nettó CO₂ gázcsere ráta (NCER) és transpirációs ráta (E) részletes értékelését. Az olyan paraméterek, mint az éjszakai transpiráció szintén figyelembe lettek véve a vízfelhasználási hatékonyság (WUE) meghatározásánál és rámutattunk ezen adatok integrálásának lehetséges problémáira is. A vizsgálat céljai a következők voltak: (I) napi nettó CO₂ gázcsere ráta (NCER) és transpirációs ráta (E) mérésekor tapasztalt szivárgások és egyéb nehézségek felmérése a pontosabb becsléshez szükséges fejlesztések azonosítása érdekében (II) a vízfelhasználási hatékonyság (WUE) napi mérése a teljes növényre vonatkozóan és annak megfigyelése, hogy a különböző vízellátottság és a magas CO₂ szint ezt hogyan befolyásolja (III) megbecsülni a szőlőlevél öregedési folyamatainak és a bogyófejltségnek a szénmérleghez való hozzájárulását a különböző fenológiai fázisok során.



ANYAG ÉS MÓDSZER

Növényi anyag és a mérés helyszíne

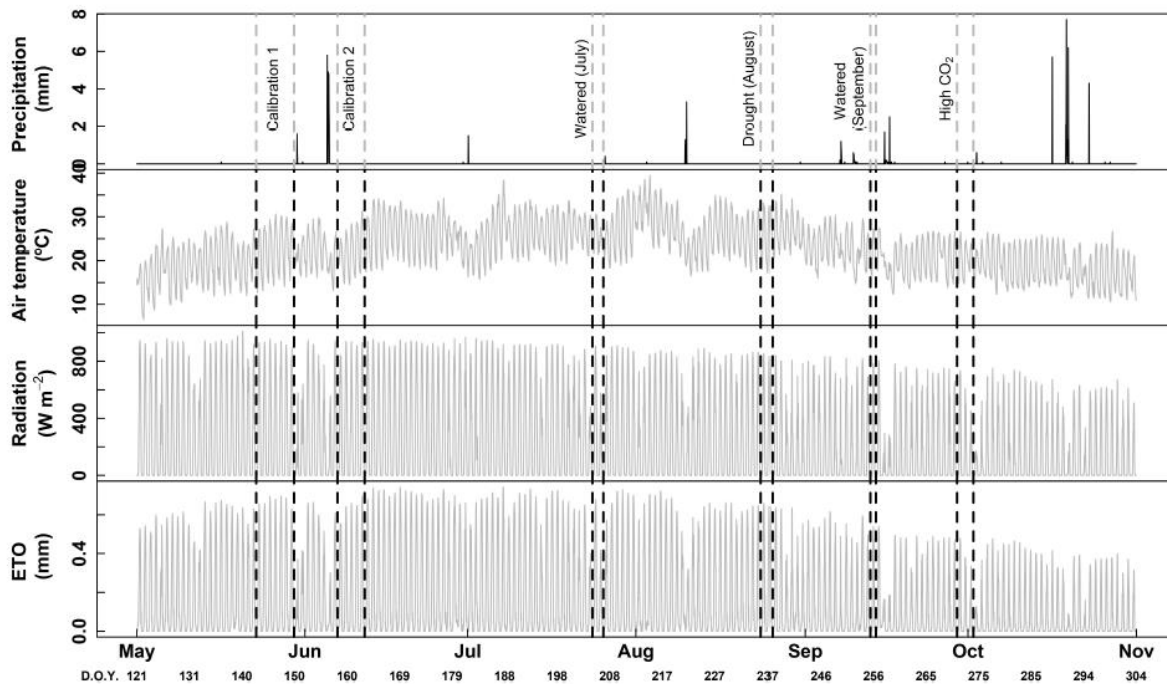
A mérések 2017 nyarán kezdődtek egy 2009-ben telepített kísérleti ültetvényben, a Baleár-szigetek Egyetemén. A szőlőfajta Grenache (Garnacha), alanya 110-Richter. Az alkalmazott sor- és tőtáv 2,5 m x 1 m. Az ültetvény É-D tájolású. A méréseket két különböző vízellátottsági szint mellett végeztük: (I) mérsékelt vízádaggal történő öntözés és (II) öntözetlen viszonyok között. A növények hetente kétszer voltak öntözve júniustól szeptemberig, csöpögtető öntözéssel 2 liter/óra intenzitással, a csepegtetőfejek között 0,6 méter távolsággal (összesen 432 liter/növény).

A méréseket két reprezentatív növényen végeztük minden fenológiai fázisban (borsó nagyság-mérsékelt öntözés-július; érés-öntözetlen-augusztus; szüret-mérsékelt öntözés és magas CO₂-szeptember). A meteorológiai adatokat a 4. ábra mutatja be. Ugyanazokat az öntözött növényeket vizsgáltuk júliusban és szeptemberben, míg másik két öntözetlen növényt augusztusban.

Így a fenológiai állapot hatása megfigyelhető a júliusi és szeptemberi mérések összehasonlításával (ugyanazok a növények, mindkettő öntözött körülmények között). Az aszályhatások tekintetében az augusztusi és szeptemberi mérések hasonlíthatók össze, mivel csak 20 nap telt el közöttük. Minden egyes munkamenetnél a növények 2-3 nappal a mérések megkezdése előtt a kamrákba kerültek, az összeszerelés zavaró hatását kerülendő. Ezután a kamrákat eltávolítottuk, és a növények természetes környezetükben fejlődtek tovább a következő mérési időszakig (1 hónap minden mérési periódus között). Minden mérési szakasz (minden fenológiai fázisnál) két vagy három egymást követő napig tartott. Az összes adatot átlagoltuk 1 órától.

Meteorológiai körülmények a kísérlet során

Az időjárási információkat a kísérleti ültetvényben elhelyezett automata meteorológiai állomás segítségével rögzítettük (Meteodata, 3000, Geonica) (4. ábra). A csapadékmennyiség júliusban és augusztusban 5 mm alatt volt, hasonló átlagos napi hőmérséklet (29,5 °C) és relatív páratartalom (46–48%) mellett, míg a szeptemberi mérések folyamán több csapadékot (11,5 mm), alacsonyabb napi középhőmérsékletet (23,8 °C) és magasabb relatív páratartalmat (67,1%) mértünk.



4.ábra: Csapadék (Precipitation, mm), a levegő hőmérséklete (Air temperature, °C), a sugárzás (Radiation, $W m^{-2}$)ól és a potenciális evapotranspiráció (ETO, mm) a mérések (szaggatott vonalak) folyamán. (D.O.Y. - day of year=az év napjai) (Forrás: DOUTHE et al., 2018)

Gázcseremérő kamrák

Az egész növény nettó szén-cseréjét (NCE) és a transpirációt (E) két kamrával (egyenként 3,36 m³) mértük, melyek speciális műanyag fóliával (RX 140-PropafilmTM) voltak borítva. Az összes méréshez 278 mol/min levegőáramlás volt fenntartva (Series 641 Air Velocity Transmitter, Dwyer, IN, United States) állandó fordulatszámú turbina által szállítva (S & P 500) és egy $\varnothing = 165$ mm-es csővel táplálva, amely a talaj felett 3 m-rel vette fel a légköri levegőt. A kamrába be- és kilépő levegőt szivattyúztuk (TD4x2 type NA; Braislford Pumps, United States) 0,5-1 L/min áramlással, a kalibrált gázanalizátor táplálására (Li-840, Li-Cor, Inc., Lincoln, NE, United States). A kamrába be- és kilépő levegő áramlását, öt egymást követő percre mértük. Az első négy perc eredményeit nem vettük figyelembe, hogy biztosak lehessünk a gáz teljes kicserélődésével kapcsolatban. A CO₂ és H₂O koncentrációjának felhasználásával megbecsültük a növény NCE-értékét és a transpirációt (E) a következő egyenletek alapján:

$$NCE = F(C_e - C_o) / L_a$$



$$E=F(W_o-W_e)/La$$

ahol F a kamrán átáramló levegő, C_e és W_e a kamrába belépő CO_2 és H_2O -koncentráció, C_o és W_o a kamrából kilépő CO_2 és H_2O koncentráció, valamint La a növény teljes levélfelülete. A levélfelületet a vizsgált növények mindegyikénél spanyol kutatók által javasolt módszer szerint becsültük meg szüret idején.

A levegő hőmérsékletét K típusú hőelemmel (RoHS, TP-01 modell) mértük, és a kamra felső közepébe helyeztük. A légköri levegő hőmérsékletét egy, a kamrától 50 m-re lévő meteorológiai állomással (lásd fent) rögzítettük. A kamrán belüli és kívüli hőmérsékletkülönbség 4 és 5 ° C között volt, (augusztusban néhány kiugró értékkel 10 ° C körül), ami abból fakad, hogy a hőelemet közvetlen napsugárzás érte (nem volt árnyékolva), ez növelheti a becsült hőmérsékletet a valódihoz képest.

A gázcsere-mérések validálása

A gázcsere-mérések megbízhatóságát a transpiráció más módon történő megfigyelésével kívántuk megerősíteni. Ezekhez a mérésekhez egy-egy cserepes szőlőt tettünk minden kamrába (a növény teljes levélfelülete kb. 0,5 m²), mérlegre helyeztük őket (Baxtran, Giropes L6E modullal felszerelve), hogy megmérjük a transpiráció okozta súlyvesztésüket 4 napon keresztül (5. ábra). A kamrák a fent leírt gázcsereelő rendszerrel voltak felszerelve (kivéve a 3 m-es kéményt, amelyet nem helyeztünk fel a kalibráláshoz). Végül összehasonlítottuk a gravimetriás módszerrel mért transpirációt és a gázcseret.



5. ábra: A mérések validálása mérlegre helyezett tenyészedényes növények segítségével (a szerző felvétele)



Írásunk második részében ismertetjük a kapott eredményeket, illetve bemutatjuk, miként járulhatnak hozzá a szárazságstressz elleni védekezés élettani hátterének bővebb ismeretéhez.

Balogh Rita – Kneip Antal

FELHASZNÁLT IRODALOM

DOUTHE, C., MEDRANO, H., TORTOSA, I., ESCALONA, J.M., HERNÁNDEZ-MONTES E., POU, A. (2018): Whole-Plant Water Use in Field Grown Grapevine: Seasonal and Environmental Effects on Water and Carbon Balance. *Frontiers in Plant Science*, 9: 1540.

JAMALI, H.R., STEEL, C.C., MOHAMMADI, E. (2020): Wine research and its relationship with wine production: a scientometric analysis of global trends. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 26/2: 130-138.

RESCO, P., IGLESIAS, A., BARDAJÍ, I., SOTÉS, V. (2016): Exploring adaptation choices for grapevine regions in Spain. *Reg. Environ. Change*, 16: 979-993.

SCHULTZ, H.R. (2000): Climate change and viticulture: a European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 6: 2- 12.

Internet1: <https://www.winetourism.com/wine-region/mallorca/>



HAZAI HIREK, AKTUALITÁSOK

A szőlő feketeeróhadás betegségének nyár eleji megjelenéséről a Tokaji borvidéken

A szőlő feketeeróhadás már évtizedek óta jelen van a hazai korokozók között, először Mikulás és társai írták le a fertőzését kecskeméti és Tokaj környéki szőlő ültetvényekben még 1999-ben (Mikulás et al., 1999). Ez az egyik legveszélyesebb betegség a lisztharmat és a peronoszpóra mellett, amely veszélyt jelent a szőlő fürtjeinek egészségére. *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz nevű aszkospórás gomba okozza a megbetegedést, a jelentősége hazánkban az elmúlt tíz évben növekedett meg. A Tokaji borvidék a 2020-as vegetációt úgy zárta, hogy nagy felületen megfigyelhető volt a feketeeróhadás tünete a fiatalabb szőlőleveleken. Sajnálatosan a mérsékelt téli időjárás nem gyérítette kellő mértékben az áttelelő képleteit, így lehetett számítani az újbóli felbukkanására, amelyet június eleje óta tapasztalhatunk is szerte a borvidéken.

A kórokozó fejlődési ciklusa

A szőlő fiatal, zöld részeit fertőzi, így tünete megjelenhet a leveken, levélnyélen, hajtástengelyen, fürtkocsányon és persze a bogyókon. A kórokozó fertőzésének időszaka már a rügyfakadáskor elindulhat. A fürtök (virágzat és fürtkezdemények is) a virágzás és a kötődést követő 2-3 hétig tartó időszakban a legfogékonyabbak a fertőzésre. De ez az időszak egészen a zsendülésig is kitolódhat, kisebb fogékonysággal. A meleg, csapadékos időjárási körülmények különösen veszélyesek, mert ilyenkor akár 80-100 %-os termésvesztést okozhatnak.

1. táblázat: A feketeerohadás nedves levélfelületen történő fertőzéséhez szükséges időtartam a hőmérséklet függvényében (Spotts, 1977)

| Hőmérséklet | A levélnedvesség időtartama a fertőződéshez |
|-------------|---|
| 7°C | nincs fertőződés |
| 10°C | 24 óra |
| 13°C | 12 óra |
| 15,5°C | 9 óra |
| 18,5°C | 8 óra |
| 21°C | 7 óra |
| 24°C | 7 óra |
| 26,5°C | 6 óra |
| 29°C | 9 óra |
| 32°C | 12 óra |

Az elsődleges fertőzés forrásai a tőkéről származó növénymaradványok, leginkább a tőkén maradt fürtök, bogyómúmiák, azon belül is a töppedt bogyókon telelő gombaképletek. Az előző évről származó maradványokban megtelepedett peritéciumokkal telelnek át. Tavasszal, a rügyfakadást követő a 3-4 leveles állapotú hajtások időszakában szóródnak ki a spórák, melyek növénybe való hatolásához 6 órányi nedves levélfelület (vagy a fürtnél a bogyó nedvessége) kell (1. táblázat). Az inkubáció hő optimuma 25-27°C, de a 9°C és 32°C közötti tartományon belül fertőzőképes a gombabetegség (Spotts, 1977). A tünetek lappangási ideje a levél esetében általában 14-21 nap, bogyón pedig 1-2 nap. Vegetációs időszakon belül több hullámban fertőződhetnek a szőlőnövények a konídiumok révén vízcseppek közreműködésével. A betegsége a növekedésben lévő fiatalabb levelek, hajtásrészek és a bogyók fogékonyak.



1. ábra: Feketerothadás megjelenése a Danczka-dűlő egy fiatal ültetvényében 2021.
június 9-én

A feketerothadás kártétele

A betegség első tünetei a levelek felületén megjelenő, szabálytalan formájú, kisebb méretű, barnászörös foltok formájában mutatkozik (Roznik et al., 2017). A foltok széle fekete kontúrral határolt, barna részeken megjelenhetnek körkörös fekete, pontszerű piknidiumok (ivartalan gombaképletek). Ezek optimális körülmények között, nedvesség hatására konídiumokból (endospórák) álló fertőző képleteket bocsájtanak ki a környezetükbe. Levelenként több folt is előfordulhat, de akár a levélnyélen is felfedezhetőek ilyen képletek.



2. ábra: A barnás foltok a levél színén és a fonákán, a körkörös piknidium képletekkel

A hajtásokon megtalálható foltokra jellemző, hogy sötétebbek, hosszúkásak, besüppedők, rajtuk a bőrszövet szakadozott. A teljes fürtöt ritkán fertőzi meg a fekete-rothadás kórokozója, többnyire egy része érintett csak. Ezáltal jellemzően a bogyókon csak elszórtan fordul elő a rothadás. A bogyók növekedésének második szakaszában a bogyóhéjon szürkés, fakó foltok jelennek meg akár több helyen is, ezt követően a bogyó gyorsan megbarnul, ráncosodik, majd megfeketedve összetöpped és kiszárad. A bogyóhéjon is képződnek piknidiumok, de a magokon ellenben nem. Ebből következik, hogy a termés minőségét és a mennyiségét

jelentősen rontja a kártétele, amellyel komoly gazdasági károkat okoz a szőlőtermesztésben világszerte.



3. ábra: A feketerothadás levéltünetei Furmint tőkén, a Szarvas-dűlőben 2021. június 10-én

A védekezés lehetőségei

A jelenlegi helyzet is jól mutatja, hogy nagyon fontos a preventív védekezés és az áttelelő képletek gyérítése, a szőlőmaradványok eltávolítása az ültetvényekből. Nagy szerepe van az primer fertőzési források csökkentésében mind az őszi, mind a tavaszi lemosó permetezéseknek. Emellett kiemelt szerep jut a termesztési higiénia betartásának, amit lombfal szellős kialakításával, a zöldmunkák időben történő elvégzésével támogathatunk a termesztéstechnológiában. Növény védőszeres védekezés a gyors (robbanásszerű) hajtásfejlődéskor, virágzás előtt, után és ezt követően 10-14 nappal javasolt. Az intenzív növekedési időszakban szisztémikus triazol (egyre szűkebb a paletta), azoxistrobin, fluzilazol stb., a kontakt hatóanyagok közül a ditiokarbamátok kálium-foszfónát, mankoceb, metiram, propineb hatóanyagú szerek állnak rendelkezésre. Ökológiai termesztésben a kálium tartalmú szerek (pl. kálium-bikarbonát) használata lehet indokolt (Jakab et al., 2020). Érdeemes adott növényorvossal és növényvédőszer kereskedővel konzultálva kiválasztani az alkalmazható szereket, mivel a kivonásokat ellensúlyozandó több termék bevezetésére is sor került már a közelmúltban.



Nagyfokú figyelmet kell jelen időszakban a szőlő növényvédelmére fordítanunk, mivel jelentős károkat előzhetünk meg az okszerű védekezéssel a feketerothadás kártételével szemben. Jelentős kihívást támaszt a szőlőtermesztőkkel szemben a fellépő fertőzés mértéke és gyakorisága. Remélhetően sikerül gátat szabni a terjedésnek, a károkozásnak és a szaporítóképletek áttelelésének is idén.

Balling Péter

FELHASZNÁLT IRODALOM

- JAKAB M., KOZMA P., TÓTH Á. (2020): Biológiai növényvédelem a szőlő feketerothadás ellen. Kertészet és Szőlészet. Budapest. 69. évf./42: pp. 20-21.
- MIKULÁS J., LÁZÁR J., NYESTI P. (1999): Hazai szőlőültetvényeink új gombabetegségének (Feketerothadás - *Guignardia bidwellii*) jelentősége Tokaj-Hegyalján. In: 4. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum. Debrecen. pp. 25-26.
- ROZNIK D., HOFFMANN S., KOZMA P. (2017): Feketerothadás, az új kihívás a szőlő rezisztencia nemesítésben. Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok. XII./3: pp. 113-117.
- SPOTTS R. (1977): Effect of leaf wetness duration and temperature on the infectivity of *Guignardia bidwellii* on grape leaves. *Phytopathology* 67: pp. 1378-1381.



A Kutatóintézet Fajtagyűjteménye

Magyarországon több szőlő fajtagyűjtemény található, rendszerint valamely kutatóintézet, vagy egyetem gondozásában, de akadnak magán gyűjtemények is. Az ilyen gyűjtemények hazai elődjai a XVIII.-XIX. században azok a szőlőskertek voltak, ahol a minél sokszínűbb, fajgazdagabb bemutató jellegű gyűjteményeket hoztak létre. Az akkori szőlészet nagy kihívása volt, amit már Görög Demeter megkezdett, de Schams Ferenc a budai szőlőiskolában tovább vitt, az a magyar szőlőfajták leírása és értékelése. A Magyar Gazdasági Egyesület által létrehozott Budai Országos Szőlőiskola mintegy 500 fajtáját Entz Ferenc vizsgálta, morfológiailag is leírta és értékelte, akkor úgy találta, hogy a hazai szőlőfajták használata mellett nem szükséges a külföldi fajták behozatala és alkalmazása (Geday, 1980). A budai gyűjtemény fajtáiból vásárolni is lehetett ebben az időszakban a vesszőt és gyökeres vesszőket is, amelyekről a Borászati Lapokon keresztül tájékoztatták a potenciális vásárlókat. A gyűjtemények funkciója további területre is kiterjedt, amikor elindultak a magyarországi szőlőkereszteзések. Urbanek Ferenc kb. 50–60 új szőlőváltozata, Légrády László új fajtái mellett Entz Ferenc is elkezdte 1865-ben főként a csemegefajták nemesítését. Később a filoxéra vész hatására a gyűjtemények kiegészültek alany fajtákkal is. Sőt kifejezetten erre a célra létrehozott mintatelepek jöttek létre és elkezdődött az alanyfajták nemesítése is. Ezek később a hazai szőlészeti kutatóintézete alapját szolgáltatták. A XX. század kezdetén a szőlőterületek rekonstrukciója mellett a természetből kikopott (kipusztult) szőlőfajták pótlása mellett a megmaradt fajták javítása és korszak igényeinek megfelelő fajták létrehozása volt cél, amelyhez a háttérrel a különböző fajták gyűjteményei szolgáltatták. A huszadik század közepére már az alapfajták szelekciója is előtérbe került, amely további klónszelekciós gyűjtemények és kísérleti terek létrejöttét is generálta.

A fajtagyűjtemény létrehozása

A tarcali fajtagyűjteménynek is több elődje volt a múltban. Ha id. Kosinsky Viktor munkássága során létrejött minta és kísérleti telepektől eltekintünk, akkor Lengyel Béla igazgatósága alatt (1950-1966) jött létre az első szőlő gyűjtemény a kutatóintézetben. Ekkor 96 fajtát telepítettek a kutatóintézet mögött található Bakonyi-dűlőben. 1959-1961 között alakították ki, Riparia Portalis alanyon, ekkor még bakműveléssel (Szabó-Jilek, 1962). Később néhány fajta

bevonásával 105-re emelkedett az itt vizsgált tételek száma (1. ábra). Ennek a felszámolását követően, a második gyűjteményt 1985-ben telepítették el a Szarvas-dűlőben (pontosabban a Muratvölgy-dűlőben), az akkor már a Borkombinát részeként működő Kutatóintézetben. Az új gyűjtemény 177 nemes szőlő fajtából tevődött össze, Berlandieri x Riparia Teleki 5C alanyon, magas műveléssel. Ezt 1993-ban kiegészítették egy 36 tételből álló alanyfajta gyűjteménnyel is. 2007-ben a kutatómunka felszámolása mellett a fajtagyűjtemény is kivágásra került.



1. ábra: A Kutató Állomás az 50-es évek végén, háttérben az első fajtagyűjtemény területével

2013-ban a harmadik fajtagyűjtemény létesülésével indult újra a Muratvölgy-dűlőben az elkezdett szőlészeti munka. Az újkori telepítés előkészületei már 2011-ben megkezdődtek, ekkor merült fel a fajtagyűjtemény szükségessége a kivágott állomány helyén. A tereprendezést követően 1,1 hektár állt rendelkezésre, amelyből a szőlőtőkéknek 0,9 ha hasznos terület volt biztosított (gépfordulók, művelő utak stb. miatt). A területen a szakértői javaslat alapján 30 tonna/ha dózissal, érett trágya került bedolgozásra a talajba, amelyet rigoleke forgatott a mélyebb



rétegekbe. A talajfelszín ültetési előkészítését követően került sor a kitűzésre, a szőlősorok és tőkehelyek kijelölésére. Egy-egy parcellába 10 szőlőtőke került, 2,4 x 0,8 m térállással, az alany fajták esetében pedig 7 tőkés parcellákat alakítottak ki, ahol a tőtávolság is más, 2,4 x 1,1 méter. A telepítéskor felhasznált genetikai anyag több forrásból került Tarcalra. Az oltványokat Pécssett, Kecskeméten és Tarcalon oltották le még 2012 év elején, majd egy évet az oltványiskolában töltve kerültek év végén vermelésre a kész oltványok. A kiültetés két nap alatt zajlott le, amelyet követően a csapadékhiány és a túlzott esőzés jelentette a legnagyobb veszélyt a fiatal állományra (Balling, 2013). Az előbbire a vízpótlás jelentette a megoldást, a nagy esőzésekor kialakult erózió okozta károkat a sorköz megműveléssel lehetett visszafedni (2. ábra). Az erózió okozta károkat övarkok képzésével sikerült jelentősen csökkenteni.



2. ábra: Az erózió hatása nem csak látványos, de igen káros friss telepítésre

A fajtagyűjteményben található tételek

Az előző századokban, a Tokaji borvidéken is termesztett szőlőfajtákból 77 különböző fajta kapott helyet a 2014-ben felavatott ültetvényben, Berlandieri x Riparia Teleki 5C alanyon (Balling, 2014). Ezek bemutató és génmegőrzési céllal kerültek a gyűjteménybe. De akad olyan fajta is (Purcsin), amely már az állami elismerés útjára is lépett, így hidat képez a régmúlt és a jelenkor között.

A fajtagyűjtemény gerincét azonban Furmint klónok és klónjelöltek jelentik, amelyekből 37 helyi szelektálású a közelmúltból, amelyek értékelése hosszútávon, több szempont mentén



történik. A perspektivikus 37 klónjelölt egy alanykísérletben is részt vesz, mivel mindegyik tétel 3 különböző alanyra lett leoltva, amelyek a már említett Berlandieri x Riparia Teleki 5C, a Fercal és a Ruggeri 140 voltak. Utóbbi két alany a klímaváltozás jegyében a szárazság túréssel összefüggésben kerültek bevonásra a hosszú távú vizsgálatokba.

A Tokaji borvidék másik jelentős fajtája a Hárslevelű, amelyből 19 klón és klónjelölt található meg gyűjteményben. Az egyik különlegesebb tétel a Tokajban található „Öreg tőkéről” származik. A klónok egy része a Hárslevelű esetében is az alanykísérletbe lettek integrálva, azaz három alanyra lettek leoltva.

A Sárgamuskotály esetében négy klón és az alapfajta található meg a fajtagyűjteményben, amelyek közül három tétel lett az alanykísérletbe bevonva. Emellett még a Kabar, a Kövérszőlő és a Zéta is megtalálható az alapfajták közül a gyűjteményben, egy-egy parcellában.

A Kutató Állomáson korábban nemesített Tarcal sorozat tagjai is a fajtagyűjtemény részét képezik, 21 fajtajelölt között kapott helyet a Tarcal 10-es is, ami Kabar néven vált államilag elismert fajtává. Ezek esetében a korai és késői érésű keresztezések értékelése is elkezdődött, amelyek eredményeiről több publikáció is született.

Az egyik legnagyobb területen, a különböző csemege fajták is megtalálhatóak a Muratvölgy-dűlőben, ahol kezdetben 38 parcellát állt rendelkezésre, de az évek során új tételek bevonásával kiegészült a fajtaszám 42-re. Hasonló felületen található az alanyfajták gyűjteménye is, amely jelenleg szintén 42 tételt vonultat fel.

Ezeken a fajtákon, fajtajelölteken és egyéb tételeken túl egy kisebb vírusmentesített szaporítóanyagból létesült rész is része a gyűjteménynek, ahol 10 tétel található meg változó tőkeszámban.

Mindent összesítve jelenleg 308 különböző genetikai anyag található meg a kutatóintézet fajtagyűjteményében.

A fajtagyűjtemény szerepe

Az egyik legfontosabb funkciója a Kutatóintézet Fajtagyűjteménynek az itt található tételek megőrzése és fenntartása hosszútávon. Ez a génbanki szerepkör a Növényi Diverzitási Központtal együttműködésben történik, amelyhez plusz támogatási forrást lehet igénybe venni. Ezzel országosan elősegíthető a csak gyűjteményes formában megtalálható tételek genetikai anyagának megőrzése és adott esetben a felszaporítása is. Az így fenntartott szőlőfajták, klónok és jelöltek esetében lehetőség nyílik a jelenlegi klimatikus viszonyoknak megfelelő értékelésük,



és a modern borászati eljárásokkal készült bortételek vizsgálata. Sok esetben ugyanis a termesztésből kiszorult, eleve kisebb felületen létezett fajták esetében nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű információ a teljesítőképességüket illetően. Az újabb információkra alapozva akár arra is sor kerülhet, ami a Purcsin esetében jelenleg is zajlik, azaz egy-egy több évszázados hagyománnyal bíró szőlőfajta visszakerülhet a termesztésbe, még ha kisebb felületen is, kuriózum jelleggel. Ezért is fontos pillére a hasonló magyarországi egyéb fajtagyűjteményeknek a régi genetikai anyagoknak a megőrzése, nem csak a Muratvölgy-dűlőben található tételeknek.

Az itt megőrzött tételek fontosságát elismerve 2021-ben a Növényi Génbanki Tanács Szőlő Szakági Munkabizottsága javasolta az Agrárminisztériumnak a Fajtagyűjtemény Nemzeti Gyűjteménnyé nyilvánítását, amelyet másik két szőlő fajtagyűjteménnyel sikerült kivívni idén (3. ábra).



3. ábra: A fajtagyűjtemény a napjainkban, mint Nemzeti Gyűjtemény

A klónszelekcións parcellák értékelése lehetőséget ad Tokaj-Hegyaljának a klónválaszték bővítésére, azaz újabb genetikailag fontos és értékes anyagok kerülhetnek be a szőlőtermesztésbe. A genetikai alapok fejlesztése érdekében létrehozott kísérleti tér a fajtagyűjteményben egy hosszú távú, több lépcsős értékelést tesz lehetővé, amelyben főként a Furmint klónválasztéka bővíthet. Vannak olyan, esetek amikor ez a folyamat már korábban



elkezdődött, így a vizsgálatok sorát kiegészíti az itt végzett értékelés (pl. a Furmint 8/7575-ös klónjelöltje). A folyamatos monitoringja a tőkék teljesítményének azt is lehetővé teszi, hogy a múltbéli adatsorok a jelenlegi abiotikus tényezők hatásával is kiegészüljenek, így a jelenlegi kihívásokhoz legjobban adaptálódó lehetséges jelöltek kerüljenek előtérbe. A klónszelekció hosszú folyamat, melynek csak az egyik állomását jelentik a klónparcellák, de fontos állomásai az üzemi klóntáblákhoz vezető úton.

Alanyhatás vizsgálat keretében a már említett Berlandieri x Riparia Teleki 5C, Fercal és Ruggeri 140 alanyok közötti különbségek feltárása a cél. A klímaváltozás hatásaihoz, így a szélsőséges időjárási tényezőkhez legjobban alkalmazkodó, ugyanakkor a termés minőségi és mennyiségi paramétereire kevésbé ható alany kiemelése lehet a cél. Az elvárások összetettsége jelenti a legnagyobb kihívást, illetve az alanyok száma, emiatt is zajlik párhuzamosan több üzemi ültetvényben is a különböző alanyra oltott Furmint, Hárslevelű parcellák értékelése. Ebben az esetben is egy hosszú távú vizsgálati folyamatról van szó, amely esetében a klimatikus viszonyok hektikus változása (aszály, felhőszakadászerű esőzés stb.) megnehezíti az adatok kielemezését és a kiemelést. Remélhetőleg a legoptimálisabb alanyok kiválasztása megtörténik majd a jövőben, amely jól illeszkedik majd a szaporítóanyag előállítás folyamatába is.

A fentiek mellett egyéb kísérleteknek és vizsgálatoknak is helyt szolgáltat a fajtagyűjtemény, amelyek szőlészeti, vagy borászati szempontból fontos lehet. Továbbá bemutatótérként is funkcionál, amennyiben vannak olyan érdeklődők (pl. egyetemi hallgatók), akik szeretnék bejárni a gyűjteményt és megfigyelni az itt található tétéleket. Ehhez kapcsolódóan az oktatási szerepe is jelentős, mivel számos szakdolgozat és doktori értekezés született meg a Kutatóintézet Fajtagyűjteményével összefüggő vizsgálatokra alapozva.

Az elkezdett munkák tovább folytatódnak majd a jövőben is, de a főbb funkciók valószínűleg nem fognak változni. Az eseti kísérletek sora bővíthet a következőkben, ebben akár egy újabb nemesítési program is szerepet kaphat majd. A korábban már bemutatott klónszelekció is elindult, amelynek a fő színtere nem a Muratvölgy-dűlő, hanem a Bakonyi-dűlő lesz. Emellett remélhetőleg a jövőben is a Kutatóintézet Fajtagyűjteménye tovább szolgálja majd a fenti feladatokat és az esetleges egyéb borvidéki igényeket is a benne található tétélekkel.

Balling Péter



FELHASZNÁLT IRODALOM

BALLING P. (2014): Felavattuk Tokaj-Hegyalja szőlőinek fajtagyűjteményét. Szőlő-levél. IV./5: pp. 4-6.

BALLING P, ÉLES S.NÉ. (2013): A TSZBK Fajtagyűjteménye. Szőlő-levél. III./6: pp. 3-5.

GEDAY G. (1980): Entz Ferenc. Budapest. Akadémiai Kiadó pp. 233.

SZABÓ-JILEK J. (1962): Munkás évek – A Szőlészeti Kutató Intézet Kísérleti Gazdaságának 11 éve (1951-1961). Budapest. Szőlészeti Kutató Intézet. pp. 83-149.

BIO ÉS FENNTARTHATÓ SZŐLŐMŰVELÉS ÉS BORKÉSZÍTÉS

A mikrooxidáció jelentőségének növekedése a natúr borkészítési filozófia térhódításával

A natúr borkészítési filozófia napjainkra mozgalommá növekedett, számos országban készítőkre és fogyasztóközönségre talált. Filozófiájuk szerint még soha nem használt a borkészítő társadalom ennyi növényvédőszer a szőlőben, ennyi borászati segédanyagot és tartósítószeret, mint napjainkban, ami rendkívül káros mind az élővilág, mind a növényvilágra és nem fenntartható gazdálkodások. Vissza kell térni a gyökerekhez, a régmúlt idők borászati gyakorlatához, ahol a borkészítés művészet és lelke van az így készített boroknak, a termőhely szelleme ötvöződik a borász művészi világával.

Az 5 fő jellemzője ezeknek a boroknak (1.ábra):



1.ábra: A natúr borok jellemzőit mutató piktogrammok (Forrás: <https://www.rawwine.com/>)

1. Organikus szőlőművelés
2. Kézműves borászati termékek
3. Egyensúlyt teremtő hagyományos borászati eljárások alkalmazása
4. „Élő” bor készítése minimális beavatkozással
5. Az egyéni és a közösségi jólét előmozdítása fogyasztásuk révén

A natúr borokra gyakran használt elnevezések: low-intervention wine („kis beavatkozású” bor), naked wine („meztelen” bor), raw wine („nyers” bor). A különféle elnevezések arra utalnak, hogy a szőlőtermesztésben nincsen vegyszerhasználat, a szőlőtermést kézzel takarítják be, minimális nyomással történő préselést követően a természetes élesztőflórára támaszkodva történő erjesztési folyamat történik, minimális kénhasználat vagy teljesen mentes (2.ábra), derítetlen, szűretlen borok.



2.ábra: Az egyes borkategóriákban megengedett kénmennyiségek vörös -fehérborokban: 1. konvencionális 150-200 mg/l; 2.bio 100-150 mg/l; 3. biodinamikus 70-90 mg/l; natúr 30-40 mg/l; 4.kénmentes nyomokban (Forrás: <https://chambersstwin.com/>)

A világban egyre több natúr bort forgalmazó vinotéka, étterem, borbár nyílik (3.,4.ábra), egyre többen keresik ezeket a borokat egészségesnek és környezettudatosnak tartva magukat.



3.ábra: Septime La Cave, natúr borokat forgalmazó vinotéka Párizsban (Forrás: <https://www.booking.com/articles/europe-6-best-natural-wine-bars.vi.html>)



4.ábra: “szofi by nature – natural wine store” Budapesten a Dohány utcában (Forrás: www.szofiwines.hu)

Az oxigén számos ponton jelen van a bor életében, pozitív vagy negatív szerepének megítélése azonban már jelentősen az adott borászon múlik.

A bor életútjában alapvető fontossággal bír az erjedés folyamata, amely anaerob körülmények között zajlik, mégis szükség van az élesztőtörzsek megfelelő oxigénellátásának biztosítására. Kevesen fogadják el, hogy oxigén jelenlétére van szükség a mustban lévő különböző lipidek szintéziséhez, amely vegyületek az élesztősejtmembrán anyagcseréjében fontosak, ezáltal kedvezőbb etanol termelési rátával működnek az élesztők. Oxigén nélkül a hosszú szénláncú telítetlen zsírsavak nem képződnek és az aromatikára nem kedvező metabolitok termelődnek.

Az erjedésben betöltött szerepe mellett az oxigénnek az enzimátikus és nem enzimátikus oxidációs reakciókban való részvételük fontos. Ezeknek az átalakulásoknak az intenzitása számos tényezőtől függ, beleértve a reakció szubsztrátumait képező fenolos vegyületek koncentrációját és szerkezetét. A vörösborok magasabb koncentrációban tartalmaznak fenolos vegyületeket, azonban stabilabbak és nehezebben mennek végbe a kémiai folyamatok, minél több oxigénnel érintkezve ellenállóbbá válnak, tartós színárnyalat és kedvező ízharmonizáció alakul ki. A fehérborok optimális esetben kis mennyiségben tartalmaznak fenolos vegyületeket és nagyon érzékenyek az oxidációra. Így a vörösbor készítés során kis mennyiségű oxigén adagolása kedvező hatású, hozzájárul a kívánt érzékszervi jellemzők kialakulásához.



A fehérborkészítési eljárásban az oxigént általában nemkívánatos tényezőnek tekintik. A bor aromáját, színét és ízét kedvezőtlenül képes befolyásolni nem megfelelő időben és mértékben történő alkalmazásával. A fenolos vegyületek fokozatosan polimerizálódnak oxigén hatására, a mustban sárga vagy barna tónusú pigmentek jelennek meg. A friss, gyümölcsös aromák is könnyen eloxidálódnak, a bor veszít üdeségéből.

A megfelelő oxigénellátottság azonban számos kedvező hatással bír:

- Növeli az észterek, például az acetátok (propil, izotil, izoamil, 2 fenilil és etil) és az etil-észterek (etil-propanát) és az etil-észterek (etil-propanát) és az etil-észterek (etil-propanonát) és az etil-észterek (etil-propanonát) koncentrációját, etil-izobutát, etil-butanoát, etil-hexanoát, etil-oktanát, etil-dekanát, etil-laurát, etil-palmitát, etil-piruvát és etil-lakát), valamint butil-laktát és hexil-laktát. Az észterek koncentrációjának növekedése a gyümölcsös aromák fokozottabb képződéséhez vezethet.
- A magasabb rendű alkoholok (propanol, izobutanol, izoamil alkoholok, feniletil-alkohol, butanol, hexanol, heptanol, oktanol, és decanol) képződése is emelkedik.

Amennyiben a borász úgy dönt, hogy a borkészítési filozófiája támogatja az oxigén jelenlétét, elsősorban a **mikrooxidáció** révén tudja megvalósítani a szükséges oxigénellátottságot, amelyet a borkészítés és érlelés során alkalmazott különböző anyagú és formájú tárolóedények révén tud szabályozni.

Régen a fahordót tekintették a borászok olyan lehetőségnek, amelynek porozitása kedvező oxigénbeáramlást tud biztosítani. Napjainkban egyre többen nyúlnak vissza a gyökerekhez - különösen a natúr borkészítők - és az agyag, kerámia, cement edények biztosította mikrooxidáció előnyeit igyekeznek kihasználni:





amíg a fahordó erőteljesen nyomott hagy a borokon illatban és ízben is, addig az agyag/kerámia/cement edényekben a szőlőfajta és a terroir jelleg válik meghatározóvá



a fajta olyan sajátos tulajdonságai válnak hangsúlyosabbá, amelyet egyébként a konvencionális borkészítési eljárás elfed



-  a terrakották, cement tartályok olyan ásványi anyagokból készülnek, amelyek hasonlóak a szőlőtalaj összetételéhez, a szőlőtőkék életük folyamán ezekből táplálkoznak, így a szőlő az erjedés és érlelés során olyan közegbe kerül, amelyben nevelkedett; felerősödnek az ásványos jegyek a borokban
-  van egy rendkívüli hőszigetelő kapacitás, amely folyamatosan biztosítja a hőcserét, amely révén az erjedési folyamat lassabb és kiegyensúlyozottabb lesz

Az ún. speciális tárolóedényzeteknek alapvetően kétféle csoportja különül el: az egyik az amfórák, terrakották világa, a másik pedig a cement-homok-sóder-víz-mészkeveletből álló beton alapanyagú tartályok. Rendkívül változatos formák és űrtartalmak léteznek, a naturalitás, a természetközelség megjelenítése a legfontosabb vezérelv, amely szerint készülnek. Fontos, hogy a készítőik ugyanolyan szívvel-lélekkel készítik termékeiket, mint a borászok azt a bort, amellyel feltöltik. Retro innovatív edényzetek, az ősi készítési eljárásokhoz és alapanyagokhoz nyúlnak vissza, viszont a legmodernebb zárószerkezettel, ajtókkal, csapokkal, hőfokmérővel felszerelve.

Amfórák, terrakották, kerámiatojások

Olaszországban, Toscana és Szicília napjaink legmesésebb amfóra készítői helyei (Artenova, Manetti Gusmano&Figli, ItekWine). Kisebb űrtartalmúak, mint a grúz qvevrik és lábön állnak, nem szükséges földbe temetni.



5.ábra: Hagyományos toszkán terrakotta (Forrás: <https://jars.terracotta-artenova.com/wp-content/uploads/2014/07/wine-jar.pdf>)

Sokszor nem talpas kivitelezésűek, de ilyenkor támasztószerkezettel egybe vannak építve (6.ábra).



6.ábra: Terrakotta bor amfóra tartószerkezettel (Forrás: <https://itekwine.com/terracotta-wine-amphorae>)

Az Artenova olasz kerámiakészítő manufaktúra Impruneta városában készít különféle méretben és formában terracotta borerjesztő és tároló edényeket. 2017-től a horizontális formájú tojás (7.ábra) az egyik legkedveltebb termékük, mert nagyobb szájnyílást tudnak rajta kialakítani, amin keresztül könnyebb a töltés és tisztítás folyamata, valamint a pincében a hordókhöz hasonló forma egyszerűbben elhelyezhető.



7.ábra: Horizontális kerámia tojás (Forrás: <https://jars.terracotta-artenova.com/portfolio/horizontal-egg-wider-opening/>)

Betontojások és tartályok

Homok, cement, sóder, mészkő és forrásvíz alapanyagból készülnek a francia Nomblot nevű cég speciális, tojás formájú tartályai. Az aranymetszés szabályai¹ alapján kerülnek elkészítésre, a porozitás révén mikrooxidáció valósul meg és lassú, állandó mozgásban van a bor egy belső áramlás révén. Ökológiai szemléletmódot követi a gyártástechnológia, manufakturális körülmények vannak az üzemben, gépek és automatizálás használata nincsen, a tartályok egy lépésben készülnek, egy darabból, ragasztóanyagok és kémiai adalékanyagok nélkül.



8.ábra: Nomblot betontojások (Forrás: <https://drinksfeed.com/public/330264>)

Az olasz dolomitokban készülnek a leghíresebb cement bortartályok. A Nico Velo ITEK Wine 5 féle alakú tartályt készít tulipán, atlasz, elegancia, kocka és cylinder elnevezésű termékcsaládként 11-72 hl űrtartalommal. A cement sótartalma és az ezen keresztül megvalósuló mikrooxidáció teszi különlegessé ezeket a borejlesztő és tároló edényeket (9.ábra).

¹ Az aranymetszés olyan kompozíciós szabály, amely egyensúlyt teremt a szimmetria és aszimmetria között.



9.ábra: Speciális formájú betontartályok (Forrás: <https://itekwine.com>)

A Nomblot betontartályai színezettel, a legújabb kivitelük már savállóacél kiegészítőkkal felszerelt (10.ábra). A kerek konikális forma közelít az oválshoz különleges boráramlást előidézve.



10.ábra: Kerek konikális betontartály (Forrás: <https://www.wine-tanks.com/round-conical-tank-with-concave-bottom-kb-model-c12>)

Nemcsak Európában hódítanak a speciális tárolóedényzetek, hanem Amerika, Új-Zéland, Ausztrália, Kalifornia, Chile, Argentína natúr bor készítői is használják. A nagyobb űrtartalmú,

különleges formájú tartályokat kedvelik jobban (11.ábra), az amfórák, terrakották kevésbé elterjedtek.



11.ábra: A Zuccardi borászat betontartályai Argentínában (Forrás:

<https://www.jancisrobinson.com/articles/zuccardis-three-generations-of-argentine-wine>)

Összefoglalva megállapítható, hogy a natúr borkészítési filozófia egyre népszerűbb mind a borkészítők, mind a fogyasztók között. A termőföld tisztelete, szeretete, a szőlőnövény művelése mind inkább válik fontossá, a lehető legkevesebb vegyszerhasználat, minimális borászati segédanyag használata a legfontosabb jellemzők. A tisztaság, egészségesség, természetesség fontos hívószavai ennek a kategóriának és sokszor valósítják meg speciális tárolóedényzetek alkalmazása révén az elérni kívánt illatokat, ízeket.

A Tokaji borvidéken is vannak már natúr-, bio-, biodinamikus borkészítők és a borászatok mélyén megjelennek az amfórák, terrakották, betontojások, amelyek különlegességgé, egyedivé tudják varázsolni a borvidéki kínálatot, egyre inkább számottevő szereplőivé válnak a borpiacnak.

Dr. Bene Zsuzsanna



TUDOMÁNYOS MELLÉKLET

SPECIÁLIS TÁROLÓEDÉNYZET (KERÁMIATOJÁS) ALKALMAZÁSÁNAK VIZSGÁLATA NATÚR BOROK ESETÉBEN

BENE ZSUZSANNA

PhD, Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet,

bene.zsuzsanna@landmarktokaj.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt 10 évben a natúr borok népszerűsége töretlenül nő, és a COVID járvány hozta helyzetben sem veszít népszerűségéből. Az a szemlélet, amely a termelők természetközeli hozzáállását tükrözi, egyre inkább válik összeegyeztethetővé a fenntartható környezeti gazdálkodással és élelmiszertermeléssel. A natúr borok készítése nem egyszerű és könnyen megvalósítható feladat, mert a segédanyagmentes borászati technológia alkalmazása rendkívül kockázatos. A higiénia kulcsfontosságú és minden eszközt, tárolóedényzetet abban a szellemiségben kell megválasztani, hogy az alapanyag a leghigiénikusabb körülmények között a lehető legtermészetközelebbi állapotban tudjon fejlődni. A különféle formájú és anyagú kerámiák használata egyre inkább elterjedt számos országban és szorosan összefonódik az ökológiai borkészítéssel. Tállyán, a Szóló Borászat natúr borokat készít és Ausztráliából érkezett kerámiatojásokat használ, jelen tanulmány ezeket a borokat vizsgálja és ugyanazon alapanyagok tartályban és kerámiatojásban lévő változatainak esetében megjelenő eltéréseire fókuszál.

ABSTRACT

Over the last 10 years, the popularity of natural wines has been growing steadily and is not losing popularity in the situation brought about by the COVID epidemic. An approach that reflects the close-to-nature attitude of their producers is becoming increasingly compatible with sustainable environmental management and food production. Making natural wines is not a simple and easy task because the use of wine-treatments-free winemaking technology is extremely risky. Hygiene owns key role and all devices and containers have to be chosen in the way that the raw material can develop under the most hygienic conditions with the concept being very close to the nature. The use of ceramics of various shapes and materials is becoming more widespread in many countries and is closely intertwined with organic winemaking. In Tállya, Solo Winery makes natural wines and uses ceramic eggs from Australia. The present study focuses on these wines and on the differences between keeping the wine in tanks or ceramic eggs.

KULCSSZAVAK: *kerámiatojás, natúr bor, ökológiai borkészítés / ceramic egg, nature wine, organic wine making*



1. BEVEZETÉS

A természetközeli borkészítési filozófia nem egy új trend, az 1960-as években már többen alkalmazták, de elterjedésében nagy szerepet játszik az ökológiai lábnyom iránti figyelem fokozódása a klímaváltozás hatására. Ezeknek a boroknak a szőlő alapanyagát biodinamikusan művelik, az erjesztés során a spontán élesztőflórára támaszkodnak és borászati kezelőanyagokat sem alkalmaznak, sokszor teljesen kénmentesek vagy csak nagyon minimális dózist alkalmaznak. A borkészítési eljárásra vonatkozóan nincsenek pontos szabályok, amelyek még mindig hordozzák a veszélyt, hogy sokan próbálnak bort értékesíteni a natúr jelzővel nagyobb piaci részesedést remélve és a minőségben nem hordozzák azokat az értékeket, amelyeket az árak képvisel. Azok a borfogyasztók, akik tisztában vannak a fogyasztásuk környezeti és társadalmi hatásaival, egyre inkább a natúr borokat választják és hajlandóak többet fizetni egy-egy palack borért, ha fel van rajta tüntetve a „natúr” felirat (GALATI et al., 2019).

A natúr bor fogyasztó közönsége egyre szélesedik, a Z generáció¹ figyelme is egyre inkább fordul feléjük. A fenntartható termelésből származó élelmiszerek fogyasztása státusszá válik számukra, aki nem eszerint alakítja fogyasztói magatartását, arra nem néznek jószemmel (PRÓNAY, 2011).

2. SZÓLÓ BORÁSZAT

A Szóló Borászat Tállyán található és natúr borkészítési filozófiát alkalmaznak a boraik elkészítéséhez. A szőlőterületeik Tállya és Mád határában találhatók 8 dűlőben, Furmint és Hárslevelű fajtákkal, integrált gazdálkodásban foglalkoznak. Törekednek a lehető legkevesebb növényvédő szer felhasználására, felszívódó szert egyáltalán nem alkalmaznak. A boraik spontán módon erjednek, nem használnak borászati kezelőanyagot, kénmentesen készülnek és így kerülnek letöltésre is. A borok erjesztésére és érlelésére savállóacél tartályt és speciális formájú és anyagú ún. kerámiatojást alkalmaznak (1.ábra).

¹ a Z-generáció 1995-2010 között születtek, „digitális bennszülöttek”, a Facebook generáció, új a látásmódjuk, gyorsabban reagálnak problémákra, egyszerre több dologgal képesek foglalkozni és folyamatosan jelen vannak a közösségi hálón. Magatartásukban a státusszimbólumoknak fontos szerepe van (TARI, 2011).



1. ábra: Az erjesztő és érlelő edényzetek (Forrás: saját szerkesztés)

Az ausztrál kerámiatojások 11-12 mm falvastagságúak, 675 liter az űrtartalmuk és 180 kg az önsúlyuk. 1285 °C-on, 42 órán tart az égetésük, amely a különleges mikroporozitást biztosítja. A fordított tojás forma speciális anyagáramlást biztosít, amely különleges erővel tölti meg a bennük tárolt folyadékot (3. ábra).



2. – 3. ábra: A Magnum675 elnevezésű kerámiatojások jellemzői (Forrás: <http://www.magnum675.com/magnum-675-ceramic-wine-fermenter/>)



3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati mintákat a Szőlő Borászat bocsájtotta rendelkezésre. 3 mintapár esetében történtek a vizsgálatok, 3 dűlőből származó alapanyag héjon áztatás és préselést követően került tartályba és kerámiatojásba, a tételek kierjedését követően a mintázás ezekből a tárolóedényzetekből történt. A minták jelölését és származását az 1. táblázat mutatja.

1.táblázat: A vizsgálati minták összetétele

| Származás | Hetény-dűlő | | Sipos-dűlő | | Sipos-Palota dűlő | |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Szőlőfajta | 100% Furmint | | 85% Furmint– 15% Hárslevelű | | 90% Furmint – 10% Hárslevelű | |
| Évjárat | 2020 | | 2020 | | 2020 | |
| Mustfok | 20,0 mM° | | 20,9 mM° | | 19,8 mM° | |
| Szőlőművelés | biodinamikus | | biodinamikus | | biodinamikus | |
| Feldolgozás módja | héjon áztatás és egészfürtös préselés | | héjon áztatás és egészfürtös préselés | | héjon áztatás és egészfürtös préselés | |
| Erjesztés és tárolás | Tartály | Kerámiatojás | Tartály | Kerámiatojás | Tartály | Kerámiatojás |
| Élesztőhasználat | spontán | | spontán | | spontán | |
| Borászati segédanyag használat | borászati segédanyag- és kénmentes | | borászati segédanyag- és kénmentes | | borászati segédanyag- és kénmentes | |
| Jelölés | HT | HK | ST | SK | SPT | SPK |

A minták analitikai és érzékszervi vizsgálatokkal kerültek tanulmányozásra. A vizsgált paramétereket és az alkalmazott módszereket a 2. táblázat foglalja össze. Az egyes mintapárok esetében az alkalmazott tárolóedényzet függvényében mérhető eltérések feltárása volt a fő célkitűzés.



2. táblázat: A kémiai vizsgálati jellemzők és mérési módszerek

| Vizsgálati jellemzők | Módszer | Méréstechnika, alkalmazott mérőeszköz, berendezés |
|--------------------------|--|--|
| Alkohol tartalom | MSZ 9458-72 | térfogatszázalékban meghatározott alkoholtartalom, klasszikus analitika, párlatsűrűség meghatározása piknométerrel |
| relatív sűrűség 20 °C-on | OIV-MA-AS2-01A:R2012, 1.,2.,3., és 4.fejezet | piknométeres sűrűségmérés, klasszikus analitika |
| Cukor (redukáló cukor) | MSZ 9479-80 | Rebelein-módszer, klasszikus analitika |
| pH | OIV-MA-AS313-15:R2011 | potenciometria, műszeres, titrátorral |
| Ecetsav tartalom | UV-VIS 984318 | fotometria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Borkósav tartalom | UV-VIS 984309 | kolorimetria, műszeres, spektrofotométerrel |
| L-Almasav tartalom | UV-VIS 984310 | fotometria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Össz. Polifenol | UV-VIS 984346 | kolorimetria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Glicerin | UV-VIS 984316 | enzimatis, műszeres, spektrofotométerrel |
| Kalcium | UV-VIS 984361 | fotometria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Kálium | UV-VIS 984307 | fotometria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Magnézium | UV-VIS 984358 | kolorimetria, műszeres, spektrofotométerrel |
| Citromsav | UV-VIS 984327 | enzimatis, műszeres, spektrofotométerrel |
| Tejsav | UV-VIS 984308 | enzimatis, műszeres, spektrofotométerrel |

Profilanalízis –Bor aroma profil vizsgálat

A profilanalízis leíró érzékszervi vizsgálati módszer. 5 bíráló segítségével 5 féle szempontot kiválasztva történt az elemzés: színintenzitás/tisztaság, illatintenzitás/minőség, ízben található gyümölcsösség, ízben megjelenő fenolos/tannin jegyek, harmónia/komplexitás.

1-5 terjedő skála került alkalmazásra:

1. Színintenzitás/tisztaság

Mennyire várjuk el, hogy tiszta, áttetsző, csillogó árnyalatú legyen a bor?

- 1- a bíráló elutasítja a megjelenést
- 2- éppen jó, de idegenkedik tőle
- 3- elfogadja, de nem tetszik
- 4- tetszik, de marad hiányérzet
- 5- a bíráló tökéletesnek tartja

2. Illatintenzitás/ minőség

Mennyire érezhető az illat és milyen benyomást kelt?

- 1- alig érezhető
- 2- érezhető, de forgatással



- 3- intenzív, de nem tiszta, bortól idegen jegyekkel
- 4- közepesen hosszú és nagyon kellemes, de nem különleges
- 5- hosszantartó, különleges és gazdag

3. Ízben található gyümölcsösség

Mennyire fedezhető fel gyümölcsös jelleg a borban?

- 1- egyáltalán nem
- 2- mérsékelten
- 3- közepesen
- 4- intenzív, de nem kifejezett
- 5- határozott és összetett

4. Ízben megjelenő fenolos/tanninos jegyek

Mennyire érezhető tanninos, fanyar ízvilág a borban?

- 1- egyáltalán nem
- 2- mérsékelten
- 3- közepesen
- 4- intenzív, de nem kifejezett
- 5- határozott és összetett

5. Harmónia/ komplexitás

Mennyire harmonikus a bor? Mennyire tetszik az összhatás?

- 1- egyáltalán nem
- 2- mérsékelten
- 3- közepes, nem ízlik, de nincsenek hibái
- 4- jó, szép, de nincs különlegessége
- 5- nagyon tetszik és különleges

A bírálók a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet munkatársai voltak.

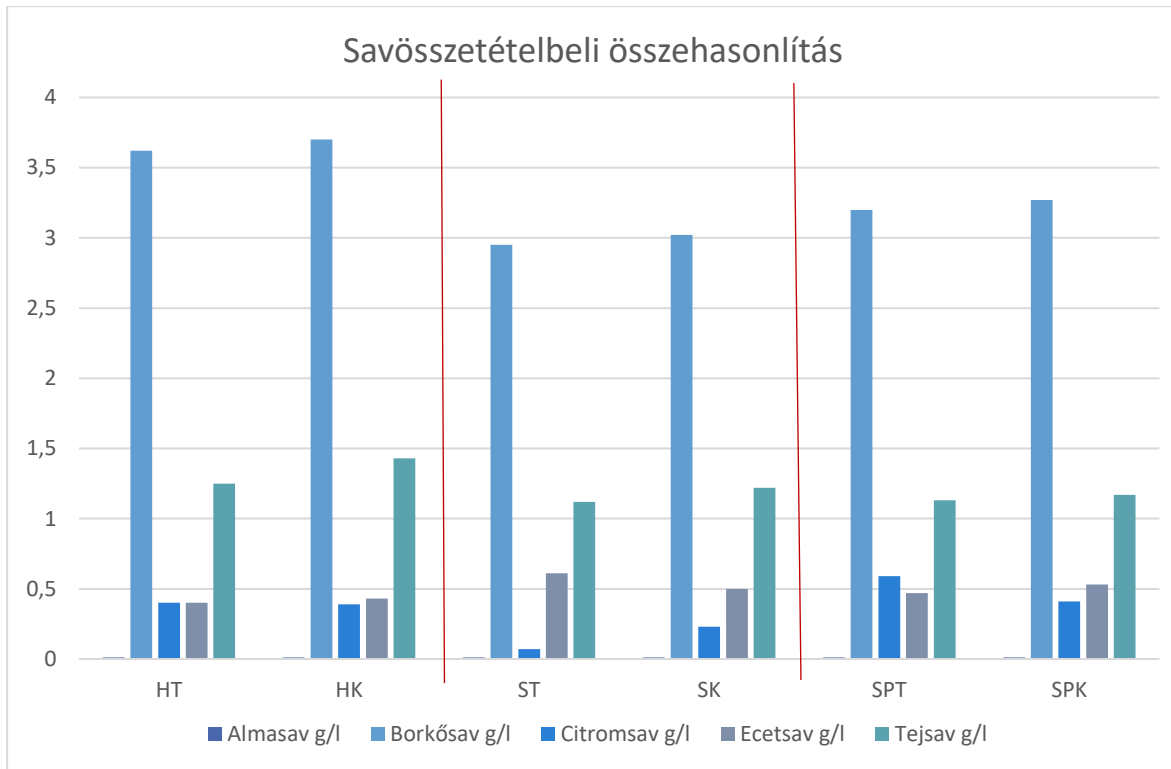
4. EREDMÉNYEK

A vizsgálati eredmények a 3.táblázatban, az 4.,5., 6., 7. és 8. ábrán kerültek bemutatásra.

Minden bor szárazra erjedt tárolóedényezettől függetlenül.

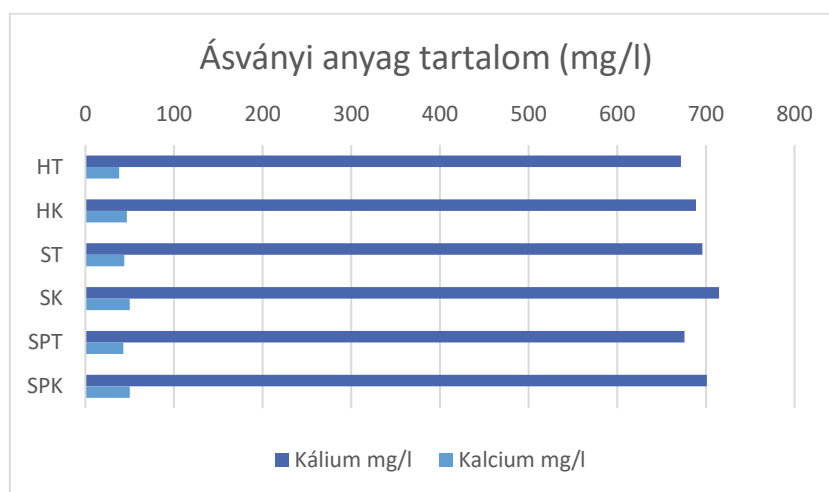
3. táblázat: A borkémiai paraméterek vizsgálati eredményei

| Borminta azonosítója | | HT | HK | ST | SK | SPT | SPK |
|------------------------------|--|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Vizsgálati jellemzők | Megengedett mérési eltérés | Eredmények | | | | | |
| Alkohol tartalom (v/v%) | ±0,20 %vol. | 12,83 | 13,05 | 13,48 | 13,56 | 12,51 | 12,16 |
| Relatív sűrűség 20°C-on | ±0,0002 | 0,99051 | 0,99058 | 0,99053 | 0,99058 | 0,99077 | 0,99088 |
| Cukor (redukáló cukor) (g/l) | 2 g/l alatt: ±0,2 g/l, 2-45 g/l: ±2 g/l, 45 | 0,98 | 0,89 | 1,15 | 0,77 | 0,94 | 1,24 |
| pH | ±0,15 | 3,18 | 3,18 | 3,24 | 3,24 | 3,21 | 3,21 |
| Ecetsav tartalom (g/l) | ±0,16 g/l | 0,4 | 0,43 | 0,61 | 0,5 | 0,47 | 0,53 |
| Borkósav tartalom (g/l) | ±0,22 g/l | 3,62 | 3,7 | 2,95 | 3,02 | 3,2 | 3,27 |
| L-Almasav tartalom (g/l) | ±0,18 g/l | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Citromsav | ±0,1 g/l | 0,4 | 0,39 | 0,07 | 0,23 | 0,59 | 0,41 |
| Tejsav | ±0,1 g/l | 1,25 | 1,43 | 1,12 | 1,22 | 1,13 | 1,17 |
| Össz. Polifenol (mg/l) | ±17 mg/l | 320 | 336 | 371 | 414 | 309 | 323 |
| Glicerín (mg/l) | ±0,27 mg/l | 5,6 | 6,25 | 6,49 | 6,61 | 6,62 | 6,85 |
| Kalcium (mg/l) | ±0,40 mg/l | 38 | 47 | 44 | 50 | 43 | 50 |
| Kálium (mg/l) | ±0,1 g/l | 672 | 689 | 696 | 715 | 676 | 701 |
| Magnézium (mg/l) | ±0,1 g/l | 91 | 93 | 89 | 90 | 80 | 81 |



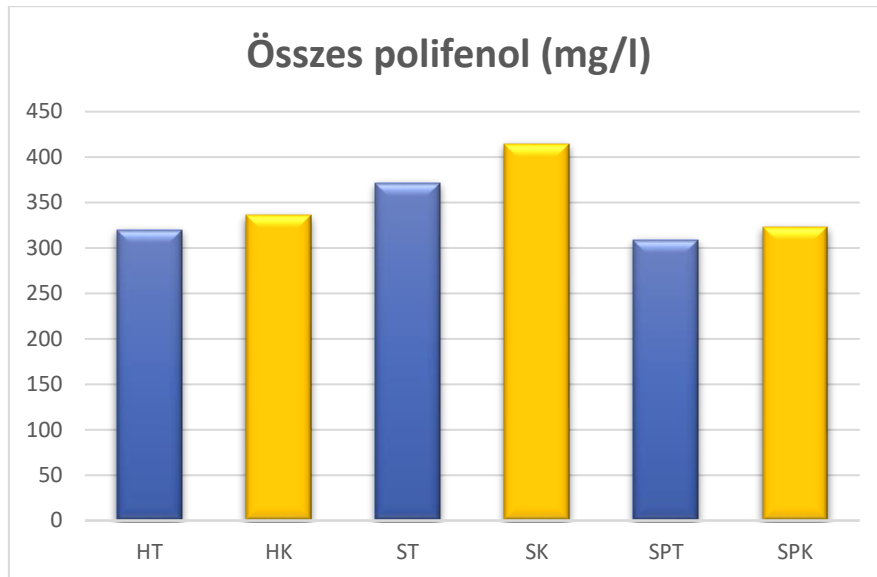
4. ábra: A savösszetétel a különböző mintapárok esetében

Az almasav gyakorlatilag nem detektálható egyik borban sem. A borkősav mindhárom esetben magasabb a tojásokban, kevésbé csapódik ki, a tartályban hamarabb végbe megy magától a kiválási folyamat.



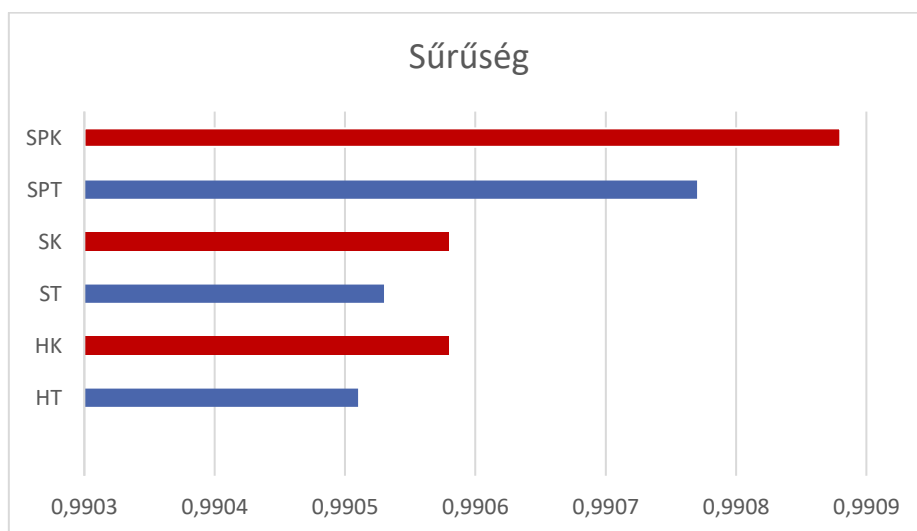
5. ábra: A kálium, kalcium összetétel a különböző mintapárok esetében

A tojásokban minden esetben magasabb a kálium- és a kalcium tartalom is. Tekintettel arra, hogy minden alapanyag azonos módon lett feldolgozva az azonos termőhelyekről, így a magasabb értékeket a kerámiaedényből való beoldódásnak tulajdonítható.



6.ábra: A polifenol tartalomban mérhető eltérések a különböző mintapárok esetében

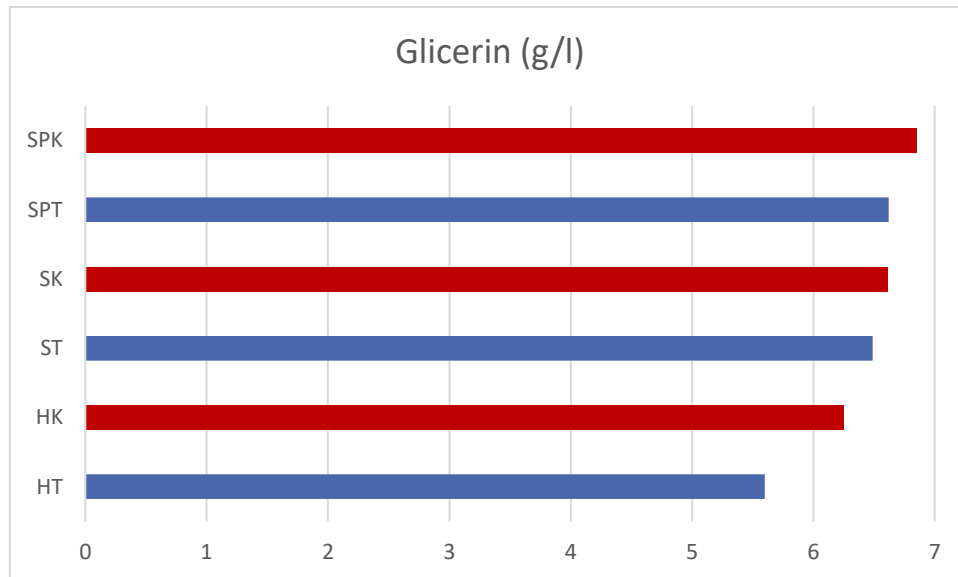
A tojásokban mindhárom esetben magasabb polifenol tartalom volt mérhető. A mért értékek magasabbak a konvencionális fehérborokhoz képest mind a tartályok, mind a tojások esetében, de nem érik el egyik esetben sem a qvevri eljárással készített fehérborok 1000 mg/l körüli értékét.



7.ábra: A relatív sűrűségértékek



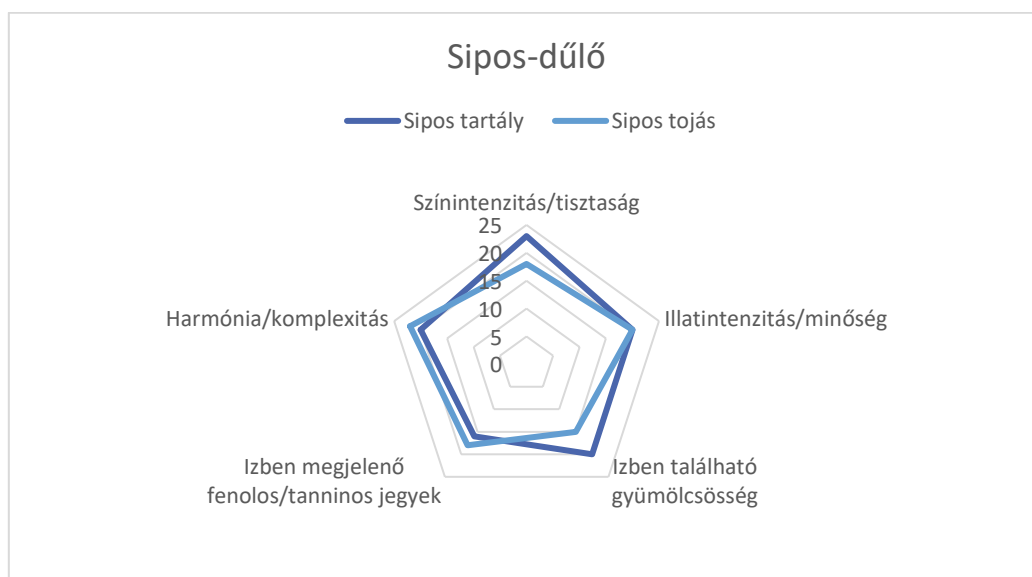
A sűrűség mindhárom tojás tétel esetében magasabb volt a tartályos bormintáknál mérhető értékeknél.



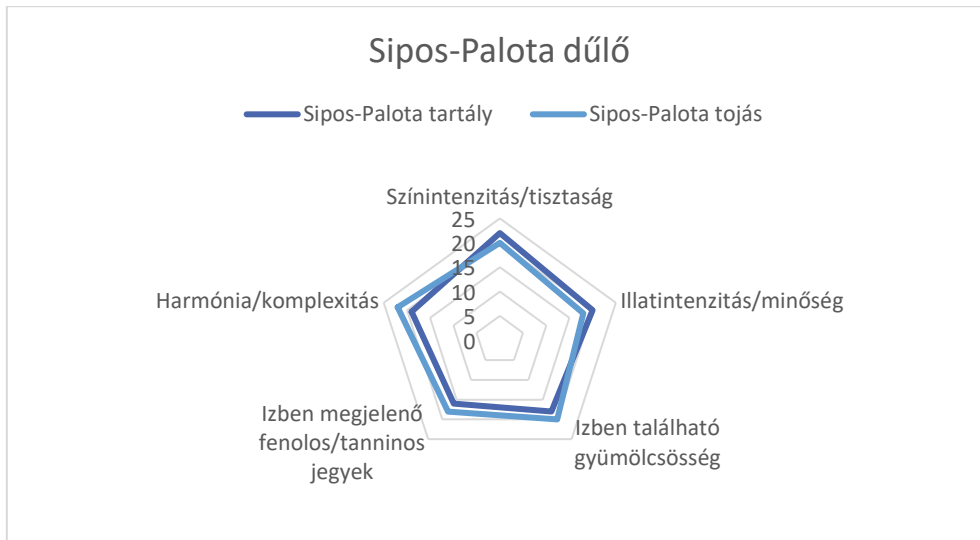
8.ábra: A glicerintartalomban mérhető különbségek

A glicerintartalomban is mérhetőek különbségek, a tojások esetében tapasztalt magasabb sűrűség értékek magasabb mérhető glicerintartalommal párosulnak. A glicerín az alkohol után a bor legnagyobb mennyiségű alkotórésze, édes ízű, lágyságot, simaságot kölcsönöz a borok ízének.

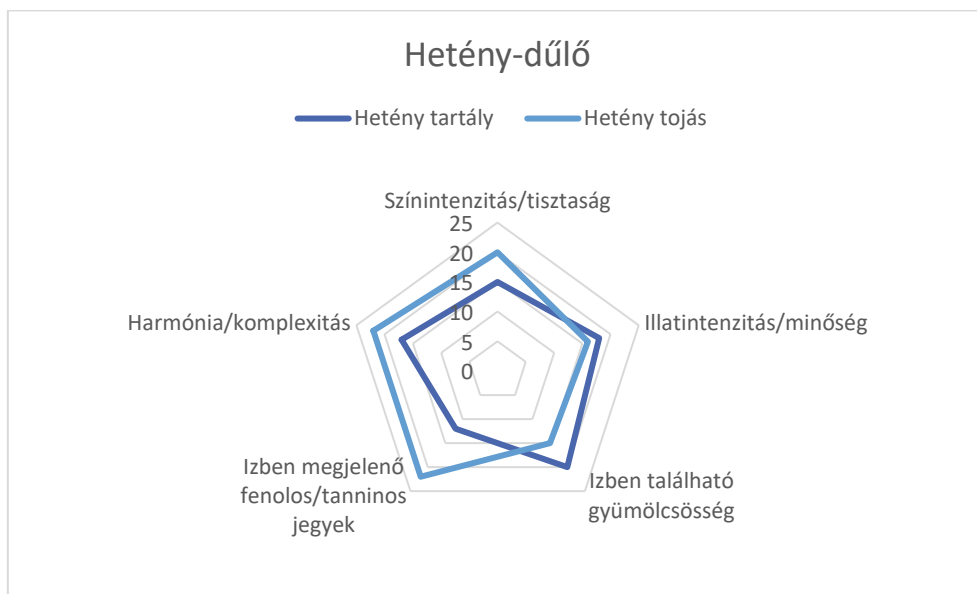
Az érzékszervi bírálat eredményét mutatja a 9., 10., 11. és 12. ábra.



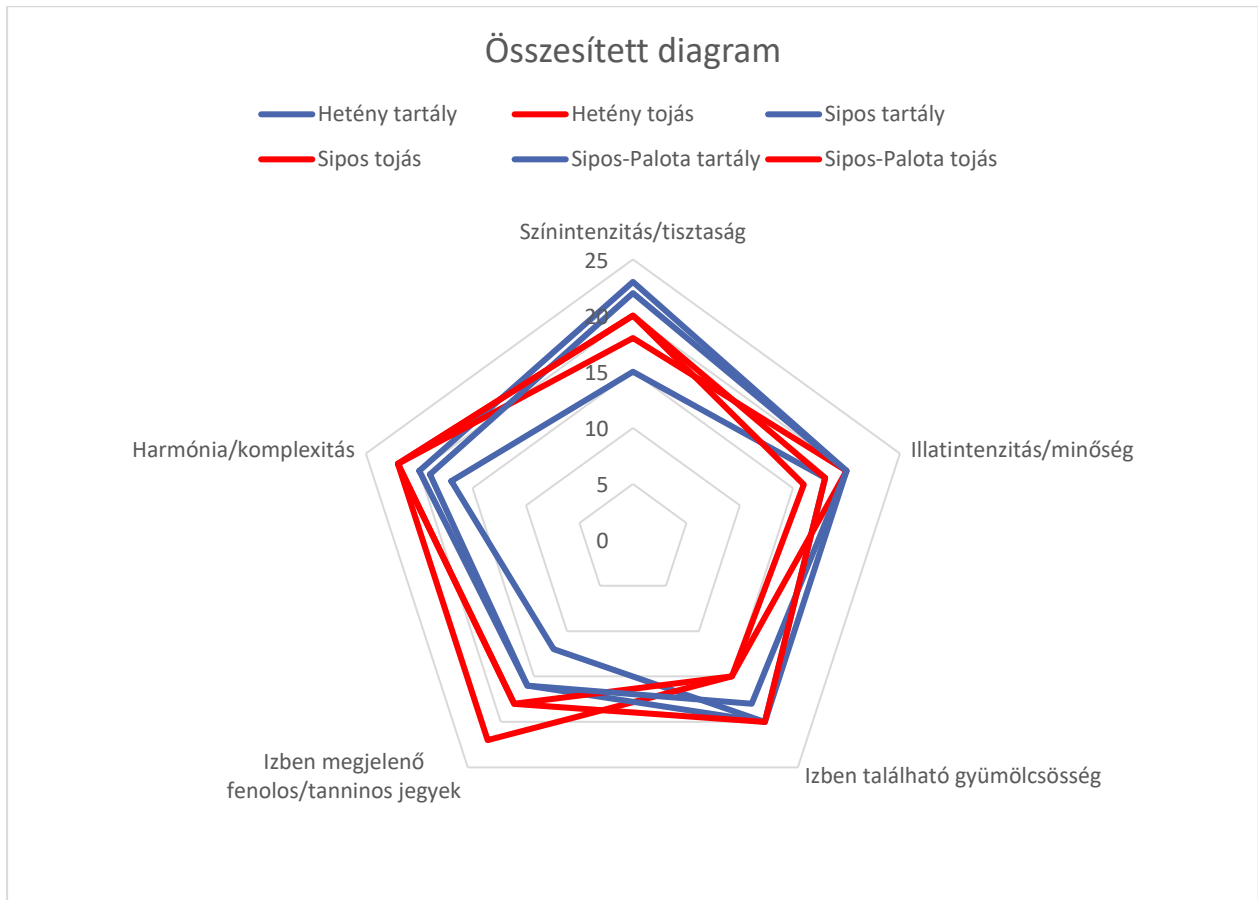
9.ábra: A Sipos dűlőből származó mintapáros aromaprofilja



10.ábra: A Sipos-Palota mintapáros aromaprofilja



11.ábra: A Hetény minták aromadiagramja



12. ábra: A 3-3 mintapáros aromaprofiljának összehasonlító profilja

Mindhárom mintapáros esetében eltértek a kerámia-tojás-tartály minták aromaprofiljai. Alapvetően a kerámia-tojásos tételek megjelenésben opálosabbak és mélyebb színtónusúak voltak a Hetény párost kivéve. A tartályos tételek illata frissebb, gyümölcsösebb, viszont kevésbé gazdag, mint a kerámia tojásoké. Izben a kerámia tojások hosszabb lecsengésűek, komplexebbek, érett gyümölcsök mandulás, tanninos jegyekkel, az élesztős, krémes ízvilág dominanciája volt megfigyelhető. A tartályos tételknél a friss citrusos megjelenés után a fenolos jegyek az ízben erőteljesebbnek tűntek és a savérzet élénksége is inkább kedvezőtlenül hatott. A tojások selymesebbek, kedvesebbek harmóniát tekintve, amely megerősíti az analitikai eredmények során tapasztalt magasabb glicerintartalomnak tulajdonított szerepet.



KÖVETKEZTETÉSEK

A natúr borkészítési filozófia egy olyan szemlélet borban való megjelenítése, amely magában hordozza egyrésztől készítőjének természetközeli elhivatottságát, másrésztől a termőföld sajátosságainak lenyomatát. Nagyon fontos szerepet kap a higiénia, amely nélkül a vegyszermentes technológia alkalmazása lehetetlenné válik. A speciális edényzet (jelen tanulmányban a kerámiatojás) biztosította mikrooxidáció révén komplexebb ízkarakter tud kialakulni. A természetességhez és a fenntarthatósághoz való ragaszkodás felerősíti a különböző tárolóedények nyújtotta lehetőségek kipróbálását és hozzáadott értékkel ruhazza fel az így készített borokat. A piaci pozicionálásban is fontos tényezők lehetnek nemcsak azért, mert különlegeseek és egyediek, hanem azért is, mert a hozzájuk fűzött eszmei értékek (a szőlőtermés az anyaföldtől elválva hasonló közegben töltheti be borrá való alakulásának életútját) megkülönböztető jelleggel bírnak.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni Éless Tímeának és Tamásnak, hogy a natúr borkészítési filozófiájukba betekintést engedtek és a vizsgálati mintákat rendelkezésre bocsájtották!

FELHASZNÁLT IRODALOM

GALATI, A. – GIORGIO, S. – CRESCIMANNO, M. – MIGLIORE, G. (2019): „Natural wine” consumers and interest in label information: An analysis of willingness to pay in a new Italian wine market segment. *Journal of Cleaner Production* 227:405-413.

PRÓNAY SZ. (2011): A fogyasztás, mint az identitás (ki)alakítója. *Marketing & Menedzsment*. 45 (3) 21-31.

TARI A. (2011): Z generáció. *Tercium Kiadó Kft.*, Budapest

<http://www.magnum675.com>

<http://www.szolo.com/boraszat>



Szénsavatmoszférás macerációval előállított fehérborok vizsgálata

KNEIP ANTAL – KÁLLAI ZOLTÁN

Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft., info@tarcalkutato.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Bár a szénsavatmoszférás maceráció szinte kizárólag a vörösborkészítés kapcsán ismert, fehér héjú szőlőfajtáknál történő alkalmazására is van szakirodalmi példa. 2015-ben mikrovinifikációs kísérlet keretében két, a Tokaji Borvidéken elterjedt fehérborszőlő, a Hárslevelű és Sárgamuskotály esetében vizsgáltuk a technológia aromakomponensekre gyakorolt hatását. Az ép bogyókat bogyókocsánnyal együtt leválasztottuk, majd előzetesen széndioxidral feszített 4250 ml űrtartalmú üvegekbe töltöttük. A 11 napos, hozzávetőleg 30 C fokon végzett maceráció során a szén-dioxidot naponta pótoltuk. A préselés után a maceráció alatt felszabaduló, már erjedő színmustot, illetve a présmustot együtt erjesztettük kénezés, fajélesztős beoltás és tápsó adagolása után. Az egyszer fejtett újborokat érzékszervi bírálatnak vetettük alá, illetve gázkromatográf-tömegspektrométer (GC-MS) műszeregyüttessel vizsgáltuk illó aromakomponens-összetételüket. A kóstolás során, bár a késői szüreti időpont miatt viszonylag alkoholtúlsúlyos és savhiányos borokat kaptunk, a technológiára jellemző értékes fahéjas-szegfűszeges aromavilággal találkoztunk. A GC-MS mérés során kapott kromatogramok csúcsait a NIST adatbázis felhasználásával azonosítottuk, a csúcsok alatt területet integráltuk, a kapott érték a műszer saját mértékegységében fejezi ki az adott komponens mennyiségét. Mindkét fajta esetében a hagyományos módon erjesztett Furmint borokhoz hasonlítva másfélszeres mennyiségben mértünk etil-acetát tartalmat, mely a szénsavatmoszférás macerációra jellemző a szakirodalmi források alapján. A Hárslevelű esetében sztirén (cinnamén) jelenlétét mutattuk ki, mely feltételezésünk szerint részben felelős a tapasztalt fahéjas-szegfűszeges jellegért. A Sárgamuskotály esetében azonosított terpénvegyület (alfa-terpineol) a fajtajellegre adhat magyarázatot. Véleményünk szerint a szénsavatmoszférásban történő maceráció alkalmas lehet fehér héjú borszőlőfajtákból készült tételek aromavilágának gazdagítására, új terméktípus kialakítására. E speciális technológiával készült tételek elsősorban "niche" termékeként értelmezhetőek. Mint ilyenek, kapcsolódhatnak egyéb, nem konvencionális borkészítési eljárásokhoz (amfórában történő erjesztés, fehér fajták héjonerjesztése, biodinamikus borkészítési eljárások stb.). A termékfejlesztés során mindenképpen figyelembe kell venni az adott régióra kötelező érvénnyel vonatkozó termékleírásokat és rendtartást.

ABSTRACT

Although almost exclusively connected with red winemaking, carbonic maceration has some reference when used with white-skinned grapevine varieties too. In our microvinification research in the 2015 vintage Hárslevelű and Yellow Muscat, varieties widely planted in Tokaj Wine Region, were macerated to study the effect on aromatic compounds of this technology. Glass carboys with 4250 ml capacity, pre-saturated with CO₂, were filled with intact berries (pedicel included). During the 11 day-carbonic maceration on about 30 degree Celsius CO₂-supplements were added daily. After pressing the already fermenting free-run juice from the carboys and the press-juice were treated together. After sulfuric acid addition, inoculation with commercially available yeast and nutrient supplement the juices were fermented until dry. After first racking tasting took place, and samples were analysed with gas chromatography-mass spectrometer (GC-MS) instrument. Due to the relatively late harvest date



the wines showed excessive alcohol content and low acidity, along with cinnamon-clove aromatics typical with carbonic maceration. Components connected with the peaks on the GC-MS spectrograms were identified with NIST database, area under each peak was integrated yielding quantity expressed in instrument unit. Both varietal wine contained around 50 % more ethyl acetate compared with traditionally fermented Furmint samples, which is conclusive with literature. With Hárslevelű we found styrene (cinnamene) traces, a component presumably resulting cinnamon and clove notes. With Yellow Muscat, a terpene compound (alpha-terpineol) was found, possibly transferring the varietal character. In our opinion carbonic maceration when applied to white wine varieties could enhance their aromatic profile. These type of wines, interpreted as niche products, could also connect to other non-conventional ways of winemaking (e. g. fermenting in amphorae, with skin-contact or using biodynamic methods). During product development the regulations of given wine region must be keep.

KULCSSZAVAK Tokaji borvidék, szénsavatmoszférás maceráció, GC-MS

1. BEVEZETÉS

Bár a szénsavatmoszférában történő erjesztés a vörösborkészítés során közismert technológia, kevés adat áll rendelkezésre fehér szőlőfajtákkal való alkalmazására. Kísérletünk során Hárslevelű, illetve Sárgamuskotály fajták esetében vizsgáltuk a technológia hatását az egyszer fejtett újbor aromavilágára. Az érzékszervi bírálatot kiegészítendő a mintákat gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel is vizsgáltuk az illó aromakomponensek feltérképezése érdekében. A kísérlet ötletét egy véletlen esemény adta: korábbi vizsgálatból származó ép szőlőbogyók lezárt műanyag zacskóban a szabad ég alatt, szüretelő ládákból kerültek ideiglenes deponálásra, ahol eső hatására a csomagok víz alá kerültek. A hozzávetőlegesen egy hét múlva felbontott zacskókban a továbbra is ép, eredetileg zöld bogyók világos sárgára színeződtek, kóstolva pedig konyakmeggy, fahéj, szegfűszeg aromáit fedeztük fel, érzékelhető alkoholtartalom mellett (1. ábra). Szakirodalmi forrásokat áttekintve bebizonyosodott, hogy a speciális körülmények hatására a bogyókban enzimatisz uton, az ún. Flanzy-eljárás során képződött alkohol. Az előállt kellemes ízhatás arra indított, hogy irányított viszonyok között, mikrovinifikációs kísérlet keretében vizsgáljunk meg néhány, a Tokaji Borvidéken természetesen fajtát szénsavatmoszférában történő macerációt alkalmazva. A vizsgálat célja elsősorban a technológiának köszönhetően kialakuló speciális íz- és illatanyagok jellemzése organoleptikus, valamint finomanalitikai (GC-MS) úton.



1. ábra. Szénsavatmoszférás maceráción átesett ép (balra), valamint felrepedt (jobbra) bogyók

2. IRODALMI HÁTTÉR

A szénsavatmoszférában történő maceráció valószínűleg egyidős a borkészítéssel. A történelmi időkben alkalmazott technológiája nem tette lehetővé a szőlőbogyók maradéktalan feltárását, illetve még a XIX. században is gyakorta előfordult, hogy a leszüretelt fürtöket akár egy hétig is feldolgozatlanul tárolták. Tudatosan alkalmazott eljárásként szinte kizárólag a francia Beaujolais régióban maradt fenn, ahol gyorsan piacra vezethető, gyümölcsös ízvilágú vörösborok készülnek a termés részben lefolytatott szénsavatmoszférás macerációjával. A lejátszódó folyamatok biokémiai leírása, a technológia kidolgozása a francia Michel Flanzy nevéhez köthető (Flanzy-eljárás). Oxigén hiányában, anaerob körülmények között az ép szőlőbogyók sejtjeinek saját enzimszisztemje az almasav lebontásával egyéb savakat, illó aromanyagokat (pl. cinnamát-vegyületek), illetve etil-alkoholt állít elő. A klasszikus, teljes szénsavatmoszférás macerációs eljárás során az ép fürtöket alacsony, széles tárolóba helyezik, melyet előzetesen széndioxiddal feltöltenek, melyet a folyamat beindulásáig rendszeresen pótolnak. Mivel az ép bogyókban enzimikus úton képződik alkohol, optimális hőmérséklete 30 C fok körüli. A folyamat teljes lejátszódásához 8-10 nap szükséges. Ezután a többé-kevésbé épen maradt fürtök préselésével nyerhető a folyamatra leginkább jellemző aromaanyagokat tartalmazó, maximálisan 2 százalékos alkoholtartalmú must, mely fajélesztős beoltással vagy spontán módon erjeszthető tovább. Természetesen elkerülhetetlen az elsősorban alul elhelyezkedő bogyók felszakadása és mustfrakció összegyűlése a tároló alján, ahol a Flanzy-eljárás mellett mikrobiológiai úton is zajlik az erjedés. Így a gyakorlatban a préselés után nyert must csak részben származik szénsavatmoszférás maceráción átesett szőlőbogyókból. Bár



napjainkban kizárólag vörösborok készülnek ilyen módon, léteznek szakirodalmi példák fehér szőlőfajták (pl. Chardonnay, Sárgamuskotály) Flanzy-eljárással történő feldolgozására (Jackson 2014).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A felhasznált termés szüretét 2015.10.18-án végeztük. A kísérlet beállításához a Sárgamuskotály és Hárslevelű fajták fürtjeiről kisméretű ollóval az ép bogyókat a bogyókocsányoknál elvágva leválasztottuk. Esetlegesen néhány bogyót tartalmazó kisebb fürtreszleteket is felhasználtunk. A fel nem használt fürtöket kézzel megtörtük, szűrőn kipréseltük, az így nyert mustok laboranalízissel vizsgálatuk. A Hárslevelű esetében 236,6 g/l redukáló cukortartalmat mértünk Fehling-reakciót követő titrimetria módszerével, 4,88 g/l titrálható savtartalmat borkősav-egyenértékben kifejezve és 3,38-as kémhatást vezetőképességen alapuló műszerrel. A Sárgamuskotály esetében a cukortartalom 240 g/liternek, a savtartalom 5,88 g/liternek, a pH 3,38-nak adódott. Az előzetesen háztartási szénsavpatronból szén-dioxiddal feszített 4250 milliliter űrmértékű befőttes üvegeket a bogyókkal megtöltöttük, majd csavarmenetes kupakkal lezártuk. A kupakokba előzetesen két furatot fúrtunk. Az egyik furaton élelmiszeripari szilikoncsőből duplán hajlított “kotyogót” vezettünk át, melyet szilikon ragasztópasztával tömítettünk a furatnál. A tömlőt 10-szeres hígítású 5%-os kénessavoldattal töltöttük meg, melyet a maceráció során pótolunk, amennyiben szükséges volt. A másik furatot több rétegben szigetelőszalaggal lezártuk, a második naptól ezen keresztül végeztük a szén-dioxid adagolását. Ehhez a szifonfej végére tömlőt illesztettünk, így a széndioxidot a befőttes üveg alsó részéről kiindulva adagoltuk. Az összeállított fermentorokat 28 C fokra melegített, sötétített szobában helyeztük el. Folyamatos szén-dioxid pótlás mellett 11 napig maceráltuk a bogyókat. A 2015.10.29-én történő préselés előtt közvetlenül megmértük a cefre hőmérsékletét, mely 30,9 C-nak adódott a Hárslevelű, valamint 33,0 C-nak a Sárgamuskotály esetén (2. ábra). A feldolgozás során nem választottuk külön a színmust- és présmust-frakciót. A meglepően könnyen préselhető alapanyagból kisméretű, 10 literes kosaras mintázópréssel nyert erjedő mustot 1 dl/hl (1 ml/l) adagú 5%-os kénessav-oldattal kezeltük, valamint beoltottuk UVAFERM HPS fajélesztővel a technológiai leírásban ajánlott 30 g/hl-es dózissal (3. ábra). Emellett a forgalmazó által ajánlott tápsó

hozzáadása is megtörtént (UVAVITAL, 30 g/hl). A 3-3 literes tételeket visszafejtettük a kotyogóval lezárt befőttes üvegekbe.



2. ábra. Sárgamuskotály (balra), valamint Hárslevelű (jobbra) bogyói a 11 napos macerációt követően

Az erjedés befejeztével a borokat 2015. 11.11-én fejtettük le a seprőről, majd boranalízis során mértük az alkohol- és titrálható savtartalmat, valamint pH-t. A Hárslevelű esetében 15,1 %-os alkoholtartalom mellett 4,71 g/liter titrálható savtartalmat és 3,35-ös pH-t mértünk, a Sárgamuskotály esetében 15,5 %-os alkoholtartalomhoz 5,34 g/liter titrálható sav és 3,1-es pH társult. A tételek kóstolására, illetve a minták gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel (Debreceni Egyetem, Genetikai és alkalmazott mikrobiológiai Tanszék) történő vizsgálatára 2015 december hónapjában került sor. A Bruker Scion készülékkel kapott kromatogramokat a műszerhez kapott szoftverrel (Bruker MSWS) elemeztük, az illó komponenseket a NIST adatbázis felhasználásával azonosítottuk. Az azonosítható komponensekhez tartozó csúcsok alatti területet integráltuk, a kapott érték a műszer saját mértékegységében fejezi ki az adott komponens koncentrációját.



3. ábra. A kezelésen átesett szőlőbogyók a fermentorban, illetve a présben

4. EREDMÉNYEK

A 11 napos macerációt követően a cefre kitárolása során a leginkább érezhető illatjegy a festékhigító volt, mely a Hárslevelű esetében hosszú ideig áztatott feketetea, a Sárgamuskotály esetében fahéj, szegfűszeg illattal párosult. Előzetes feltevésünk szerint ez a szakirodalom alapján várható cinnamát-vegyületek jelenlétének volt köszönhető. Várakozásunk alapján a további, hagyományos erjesztéssel végzett kezelés eredményeként a kiejert tételek aromavilága finomodott, élvezeti értéke jelentősen nőtt. A Kutatóintézet szakmai stábjá (5 fő) közösen bírálta és jellemezte a kész borokat. Szemrevételezéssel megállapítható volt, hogy az enyhén vöröses árnyalatú tételek csak kismértékben tisztultak, hiszen a maceráció során a bogyóhéjból, bogyóhúsból nagy mennyiségű, néhány sejtnyi, nehezen ülepedő lebegő frakció képződött. Az illatban a préselés előtt tapasztalható festékhigító-jelleg eltűnt. Mind a Hárslevelű, mind a Sárgamuskotály esetében érezhető volt a fahéjas, szegfűszeges illatvilág, melyet a második esetben gyengén kifejezett fajtajelleg kísért. A gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel a Hárslevelű esetében kimutatható volt egy gyűrűs vegyület, a sztirén (cinnamén) jelenléte, mely feltételezésünk szerint részben felelős lehet a fahéjas jellegért. A Sárgamuskotály esetében, bár a szoftver alacsony valószínűséggel azonosította a NIST adatbázissal összevetve, megjelent egy muskotályos jellegért felelős terpénvegyület (alfa-terpineol). A szakirodalommal összhangban a szénsavatmoszférás macerációval nyert tételek a hagyományos úton erjesztett Furmint tételekhez képest másfélszeres mennyiségben tartalmaztak etil-acetátot, mely magyarázhatja a préselés előtt tapasztalható oldószer (festék) illatot (1., 2. táblázat; 4., 5. ábra). A kóstolás során



megállapítottuk, hogy a viszonylag későn szüretelt termés miatt savhiány és alkoholtúlsúly tapasztalható, mely nem vált a tételek előnyére. Hasonló technológia alkalmazásával hetekkel korábbi szüret lehet szükséges, mely nagymértékben javíthatja a készülő borok organoleptikai jellemzőit. Megjegyzendő, hogy a 0,75 literes palackokba letöltött, kezeletlen tételeket 2016 és 2017 folyamán is megkóstoltuk és az első bírálathoz hasonló észrevételeket tettünk.

1.táblázat: A gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel azonosított komponensek a Hárslevelű esetében (kiemelve: etil-acetát, sztirén)

| | Retenció érték | Csúcs alatti terület | Azonosított komponens | Valószínűség% | CAS |
|----|----------------|----------------------|-------------------------------|---------------|-----------|
| 1 | 2.963 | 1.18E+07 | Acetic acid, methyl ester | 76.3 | 79-20-9 |
| 2 | 3.341 | 3.88E+07 | Ethylenediamine | 33.6 | 107-15-3 |
| 3 | 3.592 | 8.61E+06 | Carbonyl sulfide | 57.9 | 463-58-1 |
| 4 | 4.205 | 1.29E+09 | Ethyl Acetate | 97.3 | 141-78-6 |
| 5 | 4.426 | 4.54E+07 | 1-Propanol, 2-methyl- | 92.2 | 78-83-1 |
| 6 | 5.098 | 1.33E+06 | 1-Hexanol | 45.7 | 111-27-3 |
| 7 | 6.029 | 1.57E+07 | Propanoic acid, anhydride | 23.6 | 123-62-6 |
| 8 | 6.395 | 2.30E+07 | Silane, diethylmethyl- | 42.6 | 760-32-7 |
| 9 | 6.481 | 7.43E+08 | 1-Pentanol | 63.5 | 71-41-0 |
| 10 | 6.565 | 3.23E+08 | Pentane, 3-methyl- | 30.8 | 96-14-0 |
| 11 | 6.994 | 5.23E+06 | Acetic acid, diethyl- | 34.5 | 88-09-5 |
| 12 | 7.286 | 1.99E+06 | Isobutylamine | 16.5 | 78-81-9 |
| 13 | 7.646 | 3.65E+06 | 1-Butanol, 2-methyl-, acetate | 15.8 | 624-41-9 |
| 14 | 7.821 | 3.09E+07 | Acetic acid, diethyl- | 63.1 | 88-09-5 |
| 15 | 9.322 | 2.79E+07 | 1-Butanol, 3-methyl-, acetate | 86.4 | 123-92-2 |
| 16 | 9.373 | 2.52E+06 | 1-Butanol, 2-methyl-, acetate | 85.5 | 624-41-9 |
| 17 | 9.811 | 1.61E+07 | Styrene | 65.6 | 100-42-5 |
| 18 | 11.589 | 1.70E+07 | Heptanoic acid, 2-ethyl- | 65.5 | 3274-29-1 |
| 19 | 13.831 | 8.04E+06 | Phenylethyl Alcohol | 74.4 | 60-12-8 |
| 20 | 14.867 | 1.07E+07 | Octanoic acid, ethyl ester | 94.6 | 106-32-1 |
| 21 | 17.739 | 4.09E+06 | Octanoic acid, ethyl ester | 67.3 | 106-32-1 |
| 22 | 20.285 | 3.16E+06 | Octanoic acid, ethyl ester | 34.4 | 106-32-1 |



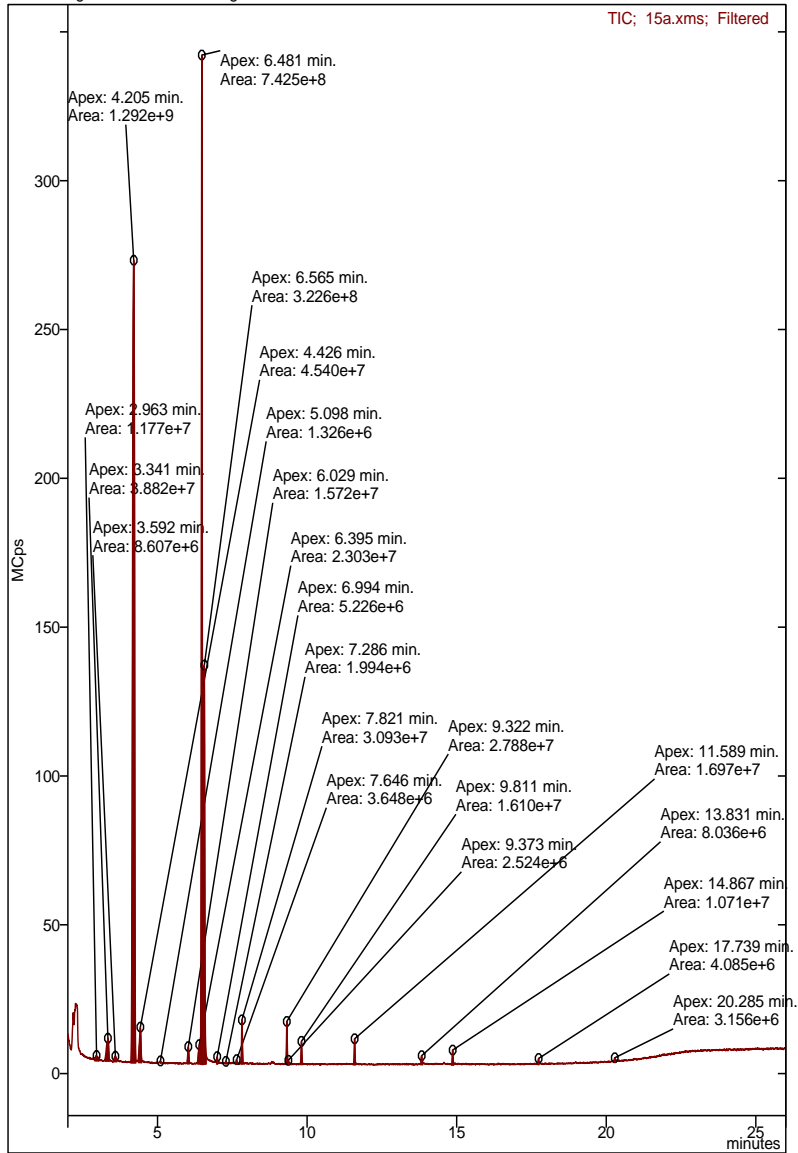
2.táblázat: A gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel azonosított komponensek a Sárgamuskotály esetében (kiemelve: etil-acetát, alfa-terpineol)

| Retenció érték | Csúcs alatti terület | Azonosított komponens | Valószínűség% | CAS |
|----------------|----------------------|---|---------------|------------|
| 1 | 2.955 | 5.93E+06 Acetic acid, methyl ester | 43.2 | 79-20-9 |
| 2 | 3.347 | 4.10E+07 1-Propanol | 62.7 | 71-23-8 |
| 3 | 4.201 | 1.34E+09 Ethyl Acetate | 98.7 | 141-78-6 |
| 4 | 4.427 | 6.26E+07 1-Propanol, 2-methyl- | 85 | 78-83-1 |
| 5 | 5.095 | 2.12E+06 Cyclobutane, 1,2-diethyl- | 12.1 | 61141-83-1 |
| 6 | 6.008 | 5.70E+06 Propanoic acid, ethyl ester | 67.3 | 105-37-3 |
| 7 | 6.026 | 1.53E+07 Propanoic acid, ethyl ester | 74.9 | 105-37-3 |
| 8 | 6.393 | 2.15E+08 Propane, 1,1-diethoxy-2-methyl- | 39.1 | 1741-41-9 |
| 9 | 6.482 | 6.85E+08 1-Butanol, 3-methyl- | 55 | 123-51-3 |
| 10 | 6.567 | 2.61E+08 1-Butanol, 2-methyl-, (S)- | 58.1 | 1565-80-6 |
| 11 | 6.929 | 2.24E+06 1,3-Dioxolane, 2,4,5-trimethyl- | 35.5 | 3299-32-9 |
| 12 | 6.992 | 5.00E+06 Propanoic acid, 2-methyl-, ethyl ester | 85.9 | 97-62-1 |
| 13 | 7.286 | 2.12E+06 2,5-Dimethyl-5-hexen-3-ol | 34.2 | 67760-91-2 |
| 14 | 7.643 | 3.09E+06 Triethyl borate | 58.4 | 150-46-9 |
| 15 | 7.826 | 3.73E+07 Butanoic acid, ethyl ester | 95.4 | 105-54-4 |
| 16 | 8.878 | 1.21E+06 Butanoic acid, 3-methyl-, ethyl ester | 24.3 | 108-64-5 |
| 17 | 9.324 | 2.33E+07 1-Butanol, 3-methyl-, acetate | 75.1 | 123-92-2 |
| 18 | 9.375 | 2.22E+06 1-Butanol, 3-methyl-, formate | 35.1 | 110-45-2 |
| 19 | 9.81 | 1.66E+06 1,3,5,7-Cyclooctatetraene | 22.4 | 629-20-9 |
| 20 | 11.303 | 1.70E+06 unknown | | |
| 21 | 11.587 | 1.26E+07 Hexanoic acid, ethyl ester | 76.2 | 123-66-0 |
| 22 | 12.368 | 1.61E+06 2,6-Nonadien-1-ol | 11.9 | 7786-44-9 |
| 23 | 13.417 | 7.99E+06 Linalyl isobutyrate | 7.19 | 78-35-3 |
| 24 | 13.824 | 3.26E+06 Phenylethyl Alcohol | 8.85 | 60-12-8 |
| 25 | 14.864 | 7.42E+06 Octanoic acid, ethyl ester | 81.5 | 106-32-1 |
| 26 | 15.097 | 2.44E+06 α -Terpineol | 20.6 | 98-55-5 |
| 27 | 17.739 | 2.24E+06 Decanoic acid, ethyl ester | 50.5 | 110-38-3 |
| 28 | 20.283 | 1.78E+06 Dodecanoic acid, ethyl ester | 19.5 | 106-33-2 |

Chromatogram Plot

File: d:\cseregép munkakutató\cm 2015\15a.xms
 Sample: 15a
 Scan Range: 1 - 5620 Time Range: 2.00 - 26.00 min.

Operator: BRUKER
 Date: 2016.12.14. 2:16



4. ábra: A gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel kapott kromatogram a Hárslevelű esetében (Apex: csúcs retenció érték, Area: integrált terület)

Chromatogram Plot

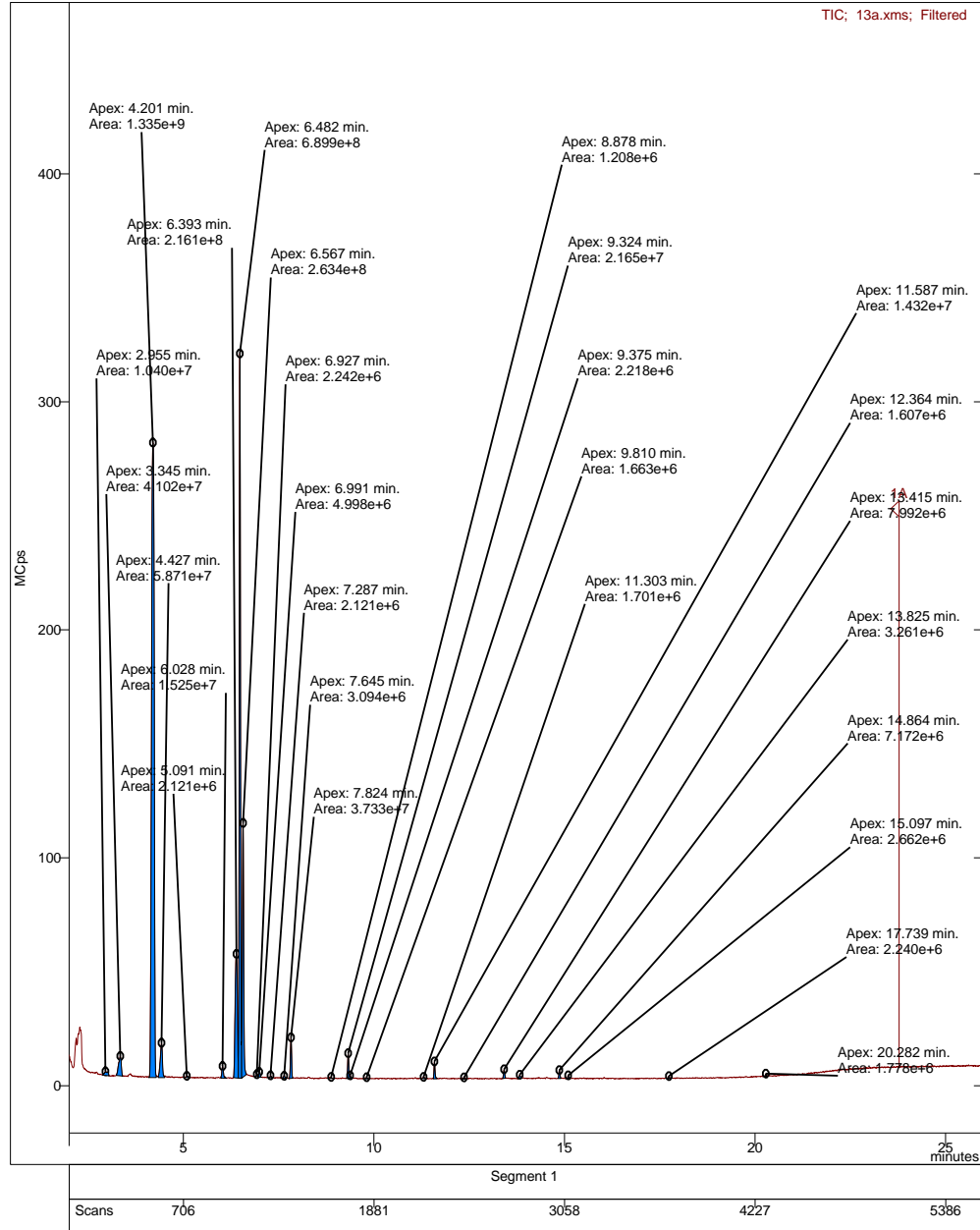
File: c:\brukerws\data\anti\161213\13a.xms

Sample: 13a

Operator: BRUKER

Scan Range: 1 - 5617 Time Range: 2.00 - 26.00 min.

Date: 12/13/2016 2:57 PM



5.ábra: A gázkromatográf-tömegspektrométer műszeregyüttessel kapott kromatogram a Sárgamuskotály esetében (Apex: csúcs retenciós értéke, Area:integrált terület)



4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A bemutatott vizsgálat elsősorban előkísérletnek tekinthető. Jelen publikációnk célja egy viszonylag munkaigényes kísérleti beállításból származó előzetes eredmény ismertetése, mely ötletül szolgálhat a további munkához akár a kutató kollégák, akár kísérletező kedvű borászok számára. A szénsavatmoszférában történő maceráció alkalmas lehet eredendően kevésbé kifejezett fajtajelleggel rendelkező, fehér héjú borszőlőfajtákból készült tételek aromavilágának gazdagítására, új terméktípus kialakítására. A kimondottan fajtajelleges Sárgamuskotály bevonását vizsgálatainkba a pozitív szakirodalmi példák indokolták. Az érzékszervi bírálat alapján kijelenthető, hogy a kóstolt tételek fogyasztói megítélésében segíthet az ún. “acquired taste”, “szerzett ízlés” kialakulása, ennek során egy eredendően különösnek ható illat- és ízhatást “megtanulunk” értékelni. E speciális technológiával készült tételek elsősorban “niche” termékeként értelmezhetőek. Mint ilyenek, kapcsolódhatnak egyéb, nem konvencionális borkészítési eljárásokhoz: ilyen az amfórában, kvevriben történő erjesztés, fehér fajták héjonerjesztése, biodinamikus borkészítési eljárások stb. (BENE, 2018). A termékfejlesztés során mindenképpen figyelembe kell venni az adott régióra kötelező érvénnyel vonatkozó termékleírásokat és rendtartást.

FELHASZNÁLT IRODALOM

BENE ZS. (2018): A qvevri borkészítési eljárás és a narancsborok létjogosultsága a gasztronómiai újdonságok körében in Narancsbor-Fejezetek a gasztronómiai újdonságok témaköréből, pp.9-17., Tokajbor-Bene Kft. Kiadó, Bodrogkeresztúr

JACKSON R. S. (2014): Wine Science. 4th edition, Academic Press, London



BORKEZELÉS

A CROSS-FLOW szűrők borászati alkalmazásának előnyei

A Cross-flow vagy keresztirányú, ún. tangenciális szűrőberendezések használata egyre inkább elterjedt a borászati gyakorlatban az elmúlt pár évben. Ennek ellenére azonban sokszor észrevehető, hogy nem igazán vannak a borászok tisztában vele, hogy mekkora kincs van a birtokukban, mennyi alkalmazási területe lehet ennek a szűrőnek és melyik munkafázisban mekkora előnnyel járhat használatuk.

Jelen tanulmányban összeállítottunk egy kis felhasználási segédletet a minél gazdaságosabb és hatékonyabb működtetésükhöz.

A szűrés alapvető borászati művelet, amelynek célja a fizikai és mikrobiológiai stabilizált állapot kialakítása. Általános gyakorlata a derítés után következik, de önállóan is használható eljárás. A folyamat lényege, hogy a bor szűrőfelületre áramlásának és a szűrlet eltávolításának az iránya egyező, és csak a tiszta fázis távozik a szűrőfelületről. Ez az ún. „*frontális*” *átáramlásos* (Dead-end) szűrés, melynek a hagyományos módszere szűrési segédanyag (kovaföld, perlit, cellulóz) használata.

A szűrőanyaggal kialakítható szűrőfelülettől függően megkülönböztetünk felületi (kétdimenziós), mélységi (háromdimenziós), vagy segédanyag nélküli (frontális) szűrést:

- Felületi, vagy kétdimenziós szűrés: a folyadékba beadagolt szűrőanyag felrakódik a szűrőközeg felületén (filmet képez) és csak a tiszta folyadék halad át
- Mélységi vagy háromdimenziós szűrés: az alapréteg felhordása után folyamatosan szűrőközeg adagolás történik
- Segédanyag nélküli szűrés: frontális membránszűrés. A membrán pórusain fennakadt anyagok a membrán felületen gyűlnek össze.

A szűréssel az alkalmazott szűrő pórusméreténél nagyobb méretű részecskéket tart vissza és mikrobiológiailag csímentes folyadékot kaphatunk. Fontos elvárás, hogy a bort a zavarosító anyagoktól mentesítsük és a borkémiai, valamint az érzékszervi paraméterek a lehető legkevesebb veszteséget szenvedjenek.

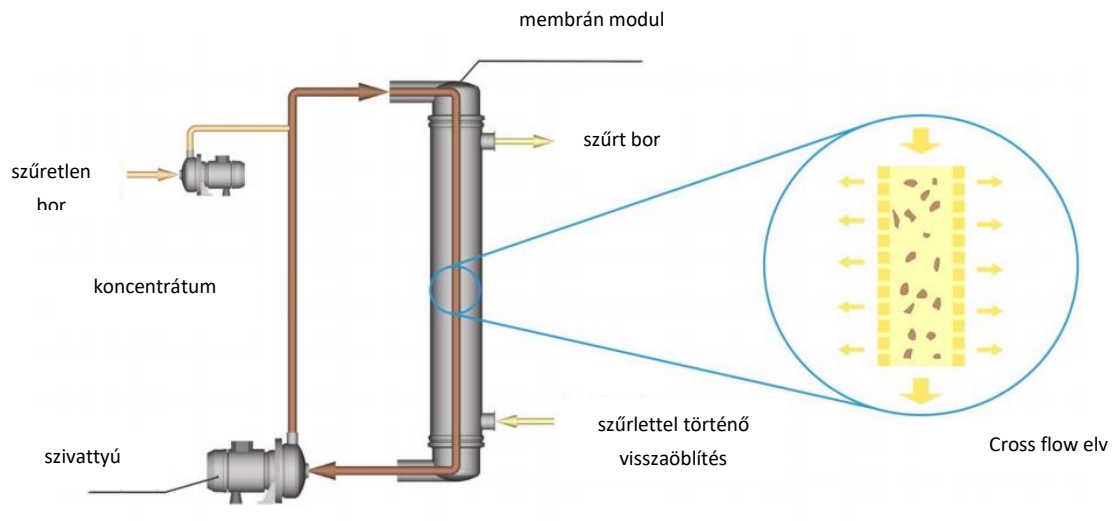
A „keresztáramú” szűrők alkalmazásával a hagyományos szűrési eljárások kiválthatók, nincs szükség segédanyagokra, nem igényel állandó felügyeletet a működésük, bizonyítottan kevesebb az oxigénfelvétel a szűrés alatt, kedvezőbbek az organoleptikus tulajdonságok, az illat- és zamatvesztéssel kevésbé kell számolni.

Működési elv:

A Cross-flow szűrőberendezés „lelke” az alkalmazott membránmodul, amely a hagyományos pórusszerkezettől eltérő polipropilén anyagú, 250-2000 db vízszintesen elhelyezett kisméretű csőből áll (1. ábra). A kis csövek belsejében áramlik a szűrendő bor, erre merőlegesen távozik a csövek külső falán a szűrt bor, így a szűrlet a keringtetés irányára merőlegesen távozik (2. ábra). A csövek belsejében egyre sűrűbb oldat marad vissza, amelyet a következő betáplált boráram hígít és tisztít folyamatosan, így nincs szükség segédanyagra. A szűrés hatóereje a nyomáskülönbség. Rendkívül kis nyomással dolgozik (<0,7 bar) a rendszer, így az a veszély, amely a lapszűrőknél fennáll, hogy a nagy nyomás hatására átpasszírozzák az alakváltásra képes élesztőgombákat a szűrőlapon és ezáltal újra erjedhet a tétel, nem fordul elő.



1.ábra: A membránmodul szerkezete (Forrás: http://www.bucher-wine-filtration.com/web/en/cross-flow-filtration-of-wine_p_38.html)



2. ábra: A Cross-flow szűrés működési elve (Forrás: <https://vfautomatika.hu/borszuro/crossflow>)

A különböző gyártók abban versengenek egymással, hogy minél korszerűbb és időtállóbb anyagokból gyártott szűrőmembrán modulokkal szereljék fel a készülékeket. A legmodernebbek – például a Bucher Vaslin Flavy FX család (3.ábra) membránjai GMO-, ftalát- és TiO_2 nanorészecske mentesek, így az ökológiai borkészítésben is fontos szerepet kaphatnak.



3. ábra: Bucher Vaslin Flavy FX 2/3 ICS (Forrás: <https://borkezeles.hu/boraszati-webshop/termekek/bucher-vaslin-flavy-fx-23-ics>)

A Cross-flow szűrők borászati alkalmazásának több fontos területe van:

1. Erjedést megelőzően musttisztítás, mikrobiológiai stabilizálás a csíraszám csökkentésével
2. Erjedés leállítása
3. Palackállóképesség biztosítása: polifenolok csökkentése, nagyfokú tisztító hatás a zavarosító anyagok abszorpciója révén és csíramentes állapot megvalósítása a különböző modulok segítségével (4. ábra)



4. ábra: Egy mobil cross-flow berendezés palackozás előtti szűrésének megvalósítása
(Forrás: <https://peregrinemobilebottling.com/crossflow-filtration/>)

4. Hidegkezelést követő azonnali szűrés (-4 °C-kos hőmérsékletű bort)
5. Magas cukortartalmú borok kíméletes szűrése
6. Szelektált bentonitok használatával azonnali fehérjestabilizálás: a bentonitkészítmény az ULTRABENT PORE-TEC UF nevet viseli (5. ábra). Az UltraBent PORE-TEC UF egy nagy tisztaságú és hatékony Na-Ca bentonit PORE-TEC technológiával granulálva. Mivel ez a bentonit finom részecskéi miatt nem tartalmaz > 100 µm-nál kisebb részecskéket, nem károsítja a Cross-flow membránokat. Megfelelő duzzasztást követően a bentonitot a Cross-flow rendszer tiszta borába adagolhatjuk anélkül, hogy előtte egy további szűrést meg kellene tenni.

A fő előnye ennek a bentonitnak:

- ✓ egyértelműen az időmegtakarítás, mivel a borhoz adagolást követően szinte azonnal szűrhető a berendezéssel
- ✓ nem teszi tönkre a gépet hosszú távon sem a szelektált szemcseméretnek köszönhetően
- ✓ gyakorlatilag nincs vagy elenyésző a szediment mennyisége, ezáltal sokkal kisebb a borvesztés és további összegek takaríthatók meg



- ✓ nincs kitéve a borfejtés általi oxidációnak és törésnek a szivattyúzások és lapszűrés által – tehát a kész bor sokkal kevésbé lesz nyüzött



5. ábra: Az UltraBent PORE-TEC UF készítmény (Forrás: <https://www.borkezeles.hu>)

7. megjelenés javítása: az Akticol FA- UF nevű aktív szén készítmény használatával azonnali és nagyon kíméletes színtelenítő hatás érhető el anélkül, hogy ez befolyással lenne a bor illat és ízképére
8. Az utóbbi időben egyre többet hallott kihívás a pinkes jegyek kezelése. A borászok sok esetben PVPP-t hívnak segítségül, de ebből néha 50-60 g/hl-re is szükség van, míg egy jól megválasztott szelektált és szelektíven ható szénből 5-10 g/hl adagolással megoldható a probléma. Mi indokolja a szén használatot?
 - ✓ mert azonnal kifejti a hatását a PVPP-vel szemben
 - ✓ nem gyéríti, vékonyítja a bort
 - ✓ költséghatékony, mivel sokkal olcsóbb és kevesebb is kell belőle
 - ✓ időt takarít meg, mert azonnal szűrhető Cross-flow berendezéssel

A Cross-flow szűrők üzemeltetésekor sokszor merül fel a membránok vegyszeres tisztításának élettartam rövidítő hatása vagy szükség esetén a membránok cseréjének költsége, ami riasztó összegű is lehet. Erre a problémára nyújt lehetőséget a természetes katalizátoros (enzimes) tisztítás, amely költséghatékonyra tudja tenni a működtetést. Ennek az anyagnak a neve Fructozym FLUX (6. ábra) és a gyümölcsle iparban már régóta használják. Mivel ott sokkal



elterjedtebbek ezek a gépek, már sok tapasztalattal bírnak, és előszeretettel egészítik ki, vagy váltják ki a vegyszeres tisztítást az enzimes szűrőmembrán – modul tisztítással. A folyamat során, a szűrés végén egy 0,5%-os koncentrációval rendelkező enzimeleggyel mosóprogramot indít a borász, vagy egy hétvégére állni hagyja, és utána mossa át a készüléket.



6. ábra: Az Erbslöh Fructozym Flux nevű készítménye (Forrás: <https://www.borkezeles.hu>)

Összefoglalva elmondható, hogy a Cross-flow szűrőberendezések nagyon hasznos és modern borászati eszközök, amelyek számos borkezelési felhasználási területtel rendelkeznek. Egyre több lehetőség áll rendelkezésre, hogy működtetésüket költséghatékonyabbá tehesük, már tisztításuk sem jelent megnövekedett pluszmunkát hatékony enzimekészítmény használatával.

A termékekkel kapcsolatosan további információval állok rendelkezésre:

Reisner Tamás – Kerttrade Kft. italtechnológiai termékmenedzser



Reisner Tamás – Dr. Bene Zsuzsanna

Eltarthatóság, Tárolás, Parafa

A borfogyasztás bemutatásának számos módját ismerjük. Világpiacok, borrhíók alkotják hagyományainkat. Generációról - generációra változnak ezek a megszokások, melyek befolyásolják a piaci viszonyokat és a fogyasztók szokásait, igényeit. Rengeteg dilemma, tévhit terjedt el világszerte a zárési módokról, de nem szükséges borszakértővé válnunk ahhoz, hogy néhány egyszerű alapelv figyelembevételével a borélményből kihozzuk a maximumot. Az üveg lezárása a borász utolsó áldása, mivel útjára bocsátja azt a bizonyos palackot, mely egy teljes szőlészeti év munkáját őrzí, így a bor zárása a borászat mögött álló embereket is képviseli a koncepciótól a szőlészeten át, egészen a szállításig és a marketingig.



1. ábra: Különbözö zárástechnikák (Forrás: szerzői felvétel)

A „BOR” szó elég egyszerűen hangzik, de az elmúlt évtizedekben a tudományos borkészítési folyamat ismerete annyira kiterjedt, hogy a mai borászok számos választási lehetőség előtt állnak a műveléstől egészen az üvegig. A borosüvegek zárásainak meg kell gátolni a bor oxigénnel való találkozását, mely a bor oxidációját okozhatja. A történelem során számos palacktípust és zárési módot alkalmaztunk. Az első ilyen eszköz az amfora, melyben bort tároltak az ókori rómaiak. A zárása parafa és szurok kombináció volt.

A 17. században elkezdődött az üvegpalackok gyártása, s ennek következménye, hogy a borhoz szükség volt egy záróelemre. Ekkor kezdték el alkalmazni az üvegdugót és a dekantert, melyeket a mai napig alkalmaznak, de a 18. században a parafa lett az elsődleges zárési típus. Más anyag nem volt képes légmentesen lezárni a palackot.



Európán belül Portugáliában és Spanyolországban legnagyobb számban termesztett **paratölgy** kérgéből készült parafa, amely önmagától regenerálódik, évtizedenként egyszeri betakarítást lehetővé téve. A parafa kéreg kétféle módon használható: természetes parafaként vagy technikai parafaként. Minden új záróelemnek megvan a maga előnye és hátránya. Különböző stílusú és fajtaborok alkalmazásánál egy élményvilág tárulhat elénk egy megfelelően kiválasztott záróelem által.

Létezik tökéletes, mindenféle borstílushoz megfelelő zárás?

TERMÉSZETES PARAFADUGÓ

A parafa hajlékony, elegáns, masszív és megújuló, és több száz évnyi példánk van arra, hogy mennyire érleli a bort hosszú évtizedek alatt. Viszont a parafa legvonzóbb eszköze – hogy természeti erőforrás – mely a legnagyobb hátránya is. A kor haladásával egyre több parafa szennyeződés okozott gazdasági veszteséget, melynek következménye, hogy egyre nagyobb igény lett, újabb záróelem kialakítására.

A fejlesztéseknek köszönhetően megalkottak egy fejlett technológiát, amely eltávolítja a parafából a TCA-t és más illékony vegyületet anélkül, hogy befolyásolná annak belső fizikai-mechanikai tulajdonságait. Ez egy teljesen természetes folyamat, mely prémium értéket nyújt a felhasználása során.



2. ábra: Natúr parafa dugó (Forrás: <https://www.amorimcork.com>)



➤ **A természetes parafa szabvány méretei és kategóriák**

Natúr parafa

| Méret | Minőségi fokozatok |
|--------------|---------------------------|
| 38 × 24 mm | Natúr I. osztály |
| 45 × 24 mm | Natúr Szuper |
| 49 × 24 mm | Natúr Extra |
| 54 × 24 mm | Natúr Flór |

➤ **Hosszabb eltarthatóságot igénylő bortípusok**

1. Eszencia
2. Aszú
3. Szamorodni
4. Késői Szüretelés
5. Dűlős száraz borok

PEZSGÓS PARAFA

A pezsgős parafa megalkotása Dom Pérignon nevéhez fűződik. Olyan borok számára készült a dugó, melyek rendkívüli nyomást igényelnek, mint a pezsgő, a habzóbor, sör és egyéb szénsavas italok. Vitathatatlan: egy újabb lehetőség a világ legjobb pezsgőjéhez. Nem minden vizuális élmény esztétikai élmény, ezért hangsúlyt kell fektetni a pezsgő és habzóbor csomagolására. Ami gyönyörködteti a szemet, gyönyörködteti a lelket is.

2 típusú Pezsgős parafát fejlesztettek ki:

- Az első, mely egy sterilizált mikro agglomerált parafatestből áll, két szilárd természetes parafa koronggal a végén, amely érintkezik a csillogó borral.
- A másik típusú pezsgős dugó teljes természetes mikro granulátumból készül.



3. ábra: Pezsgős parafa dugó (Forrás: <https://www.amorimcork.com>)

➤ **A pezsgős parafa szabvány méretei és kategóriák**

Három fokozatot kínál az Amorim, melynek végén lévő kettős természetes parafatárcsa vizuális minősége határoz meg.

Pezsgős parafa

| Méret | Minőségi fokozatok |
|--------------|-----------------------|
| 47 x 29,5 mm | Agglomerált |
| 48 x 30,5 mm | Spark Top One |
| 48 x 31 mm | A, B, D, E, F minőség |

TECHNIKAI DUGÓK

Annak érdekében, hogy megőrizzék a parafa előnyeit, miközben csökkentik a rettegett parafa szennyeződését, olyan agglomerált dugók gyártását kezdték meg, amiket speciálisan kezelnek, és a TCA baktériumokat eltávolítják. Az eredmény egy rendkívül masszív parafa alternatíva. Az eltarthatósági ideje kevesebb, mint egy kezeletlen parafa esetében. Viszont jóval kisebb a parafaszennyeződés, és kevesebb a szivárgás lehetősége. Természetesen a technikai dugóknál továbbra is meg kell birkóznunk a dugóhúzóval, ha egy üveget szeretnénk kinyitni.



Twin top

A pezsgős parafáknál alkalmazott technológia alapján készül a Twin Top dugó, amelynek mindkét végén természetes parafa korong található, mely biztosítja az agglomerált test összetartását, ezzel is megtartva a természetes parafa tulajdonságait.

Ideális gyümölcsös borokhoz, és olyan borokhoz ajánlott, amelyeket nem hosszú palackos érlelésre szánnak.



4. ábra: Twin top dugó (Forrás: <https://www.amorimcork.com>)

Neutrocork prémium

A Neutrocork egy csúcstechnológiájú, versenyképes záróelem, amely teljesen természetes parafa mikro granulátumokból készül. A Neutrocork-ban használt összes granulátumot *rosa* eljárással kezelik a TCA kockázatának minimalizálása érdekében.

Könnyen használható és különösen alkalmas nagysebességű palackozósorokhoz.

Gyors fogyasztású borokhoz ajánlott.

A dugók új generációja rendkívül versenyképes áron beszerezhető.



5. ábra: Neutrocork dugó (Forrás: <https://www.amorimcork.com>)



A bor egy élő anyag, melynek megvan a saját életgörbéje. Érik, eléri a csúcsát, majd elindul a lejtőn. Ezért is érdemes mindenképpen szem előtt tartani a záráson kívül a tárolási módot is. A helytelen tárolással ez a folyamat felgyorsítható. Első körben a legfontosabb: a bort állandó hűvös helyen tárolni, kerülve a nagy hőingadozásokat. A tárolási módokból a parafadugós boroknál fektetve tárolás egyértelműen kedvezőbbnek bizonyul, mint az állítva tárolás.

Az **Amorim Cork** dugók világszerte elismert minőséget biztosítanak. Prémium minőség boraidnak! *A Községi Infrastruktúra és Gazdabolt lehetőséget nyújt kis és nagytermelőknek egyaránt a termékek megvásárlásában. Technikai kérdések és minőségi anyagok széles választékát nyújtja minden ügyfél számára.*

Jakab Mónika

Tokaji Szőlő- és Bortermelési Községi Infrastruktúra Központ Nonprofit Kft.



BORTURIZMUS ÉS BORMARKETING

A bor- és gasztronómiai innováció és kapcsolódása a turizmusfejlesztési stratégiához

Dankó László, CSc. – Tóth Zsófia, PhD

A „Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030” a négy kiemelt turisztikai „altermék” egyikének a prémiumkategóriás bor- és gasztronómiai turizmust tekinti, melynek innovatív fejlesztéséhez inkubációs forrásokat is kilátásba helyez úgy, hogy ezen fejlesztések a desztináció-fejlesztésekbe ágyazottan jelenjenek meg. A bor- és gasztronómiai eljárások megújítása az Oslo kézikönyv innováció értelmezése szerint a termék- és technológiai innováció kategóriájába tartozik. A Tokaj-Zemplén desztináció és benne a bor- és gasztronómiai innovációk közösségi támogatása összhangban van az NTS 2030-ban és más kormányhatározatokban megjelölt prioritásokkal.

1. TURIZMUSFEJLESZTÉSI STRATÉGIA

A Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 az állami turizmusirányítás célrendszerét és eszközrendszerét 2030-ig meghatározó alapidokumentum¹. Feladata, hogy a turisztikai szemléletváltás megalapozásával, a főbb beavatkozási pontok azonosításával, stratégiai célok kijelölésével rövid, közép- és hosszú távon definiálja az állam feladatait az ágazatban, illetve a célok eléréséhez megfelelő eszközöket, forrást és intézményrendszert rendeljen.

A turisztikai térségek fejlesztésének állami feladatairól szóló 2016. évi CLVI. törvény² (a turisztikai térségek fejlesztésének állami feladatairól) a turisztikai fejlesztések fókuszát az egyedi attrakciókról a turisztikai térségekre helyezi át, kimondva, hogy Magyarország turisztikai potenciáljának növelése a turisztikai desztinációkban rejlik.

A desztinációs megközelítést kiegészítő új szemléletű attrakciófejlesztési és alpinfrastruktúra-fejlesztési logika biztosítja a fejlesztett attrakciók gazdasági-társadalmi- környezeti fenntarthatóságát, továbbá azt, hogy minőségi élményt biztosítsanak a látogatók számára.

¹ A Kormány 1747/2017. (X. 18.) Korm. határozata a Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 elfogadásáról; Magyar Közlöny 2017. évi 169. szám 2017. október 18. 28391. oldal

² https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600156.TV×hift=ffffff4&txrefereer=00000001.TXT



Emellett kijelöli az attrakciófejlesztések irányát és főbb tartalmi követelményeit akkor, ha az attrakciófejlesztés desztináción belül, illetve, ha azon kívül történik. A Stratégia kiemelten foglalkozik az állami turizmusirányítás új, integrált intézményrendszerének bemutatásával és az állam turizmusban betöltött szerepének meghatározásával.

A dokumentum a turisztikai paradigmaváltás megalapozásával, a főbb beavatkozási pontok azonosításával, stratégiai célok kijelölésével rövid, közép és hosszú távon definiálja az állam feladatait az ágazatban, illetve a célok eléréséhez megfelelő eszközöket, forrást és intézményrendszert rendel.

A stratégia helyzetelemző része azonosítja azokat a globális trendeket és kihívásokat, melyekre választ kell adni. Ezek közül kiemelik, hogy a turizmusban várhatóan jelentős növekedés lesz 2030-ig: az elkölthető jövedelem emelkedésével, új térségek és csoportok turizmusba való bekapcsolódásával, illetve a fogyasztói szokások változásával a turizmusban jelentős növekedési potenciál azonosítható.

A stratégia szerint a megosztáson alapuló gazdaság gyors terjedése drasztikus átalakulást eredményezett például a szálláshely-szolgáltatás, személyszállítás terén, mely változásokat eddig csak korlátozottan volt képes követni a szabályozási környezet. Várhatóan a következő 10-15 éves távlatban a sharing economy tovább terjed, új formái, üzleti modelljei pedig jelentős hatással lesznek a turizmus ágazatára is¹.

1.A stratégia célrendszere

A Stratégia célrendszere² úgy épül fel, hogy az indíttatás, a vízió és a misszió megfogalmazását követően pillérek, stratégiai és horizontális célokat határoz meg. Az indíttatásban azt a közös gondolatot kívánták meghatározni, amellyel az ágazat valamennyi szereplője azonosulni tud. Vallja, hogy nekünk, akik a turizmust, a vendéglátást nem foglalkozásunknak, hanem hivatásunknak tekintjük, a legfontosabb célunk, hogy átadjunk másoknak abból az élményből, amit Magyarország jelent számunkra.

¹ http://turizmusonline.hu/belfold/cikk/nemzeti_turizmusfejlesztési_strategia__drasztikus_atalakulas_johet

² NTS 2030 MTÜ kiadvány, Budapest, 2017. 2-3.o.



A turizmust, mint ágazatot meghatározó **stratégia víziója** szerint a magyar turizmus jellemzői 2030-ban:

1. a fenntartható gazdasági fejlődés húzóágazata,
2. minőségi élménykínálat,
3. elérhetőség és széles körű hozzáférés, innovatív megoldások,
4. erős turisztikai országmárka,
5. vonzó karrier, és a turizmus jelentős mértékben járul hozzá az alábbi két célhoz:
 - közösségeink és értékeink védelme,
 - a hazaszeretet táplálása.

A stratégia következő szintjén szereplő pillérek és a horizontális célok azok a nagyobb tématerületek, amelyekhez a stratégia eszközzrendszere kapcsolódik.

A stratégia pillérei a következők:

A. *Kisfaludy Turisztikai Fejlesztési Program.* A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok a turisztikai desztinációk, termékek és attrakciók fejlesztésének irányait határozzák meg, azaz a hazai turisztikai kínálat minőségének javítása, térbeli és időbeni koncentrációjának csökkentése valósul meg az egységes térségi szemlélet, jövedelmezőségi szempontok, illetve társadalmi-gazdasági-környezeti fenntarthatóság érvényesítése mellett.

B. *Stratégiai márkakommunikáció,* célzott marketingkommunikációs kampányaktivitás és értékesítés. A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok előírnyozzák a turisztikai országmárka megújítását, a desztinációs márkarendszer felépítését, a külpiaei értékesítési tevékenység újragondolását, illetve a hatékony marketingkommunikációs tevékenység megvalósítását.

C. *Elhivatott szakemberek, visszahívó vendégszeretet.* A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok a turizmus ágazatában foglalkoztatottak felkészültségének és motivációjának erősítését irányozzák elő.

D. *Megbízható adatok, mérhető teljesítmény.* A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok a kutatási-elemzési-értékelési feladatok hatékony megvalósítására, turisztikai tudásbázis építésére irányulnak. A pillér legfontosabb célja valós piaci, ágazati helyzetkép kialakítása, ami lehetővé teszi a teljesítmény értékelését és alakulásának nyomon követését.



E. *Transzparens, kiszámítható szabályozás és ösztönzés.* A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok az ágazati szabályozási, finanszírozási környezet megreformálására irányulnak, kiemelt figyelmet fordítva a feketegazdaság visszaszorítására, illetve a hatékony forrásallokáció megvalósítására.

F. *Iránymutatás és együttműködés.* A stratégiai pillérhez kapcsolódó célok az ágazati szereplők együttműködésének javítására irányulnak, melynek eredményeképp világos feladat- és felelősségi körök mentén szerveződik a munkamegosztás az állami, önkormányzati és magán, forprofit és non-profit érintettek között.

G. *Identitás és kötődés.* A Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 kiemelt jelentőséget tulajdonít annak, hogy a turizmus eszközzel nemzeti stratégiai célokat is támogasson.

A Stratégia célrendszerét horizontális beavatkozási területek teszik teljessé, melyek a következők:

H1. *Együtt-élő turizmus.* Célja a helyi közösségekkel és a természeti környezettel harmonikusan együtt élő turizmus megvalósítása.

H2. *Családbarát turizmus.* Célja több generáció közös élményszerzését lehetővé tevő turisztikai attrakciók megvalósítása, a szálláshelyek, vendéglátóhelyek és a közlekedési infrastruktúra családbarát szempontoknak megfelelő fejlesztése.

H3. *Hozzáférhető turizmus.* Célja a fizikai és infokommunikációs akadálymentesítés, illetve az attrakciók közvetlen megközelíthetőségének fejlesztése.

H4. *Érthető turizmus.* Célja a következetes, informatív tájékoztatás, illetve a többnyelvűség megfelelő megvalósítása.

H5. *Digitális turizmus.* Célja a digitális technológiák alkalmazása, a bennük rejlő lehetőség kiaknázása a turizmus valamennyi aspektusában.

2. A Stratégia eszközzel

A Stratégia eszközzel mindazon beavatkozások jelentik, amelyeket az állami turizmusirányítás a jövőben tervez megvalósítani azért, hogy a Stratégiában foglalt célokat elérje. Ezek az eszközök az alábbi főbb csoportokba sorolhatók:

1. fejlesztéspolitikai, tervezési és támogatási eszköztár,
2. marketingkommunikációs eszköztár,



3. értékesítési eszköztár,
4. képzéshez, oktatáshoz, szemléletformáláshoz kapcsolódó eszköztár,
5. kutatási eszköztár,
6. szabályozási eszköztár,
7. horizontális célok megvalósítását támogató eszköztár.

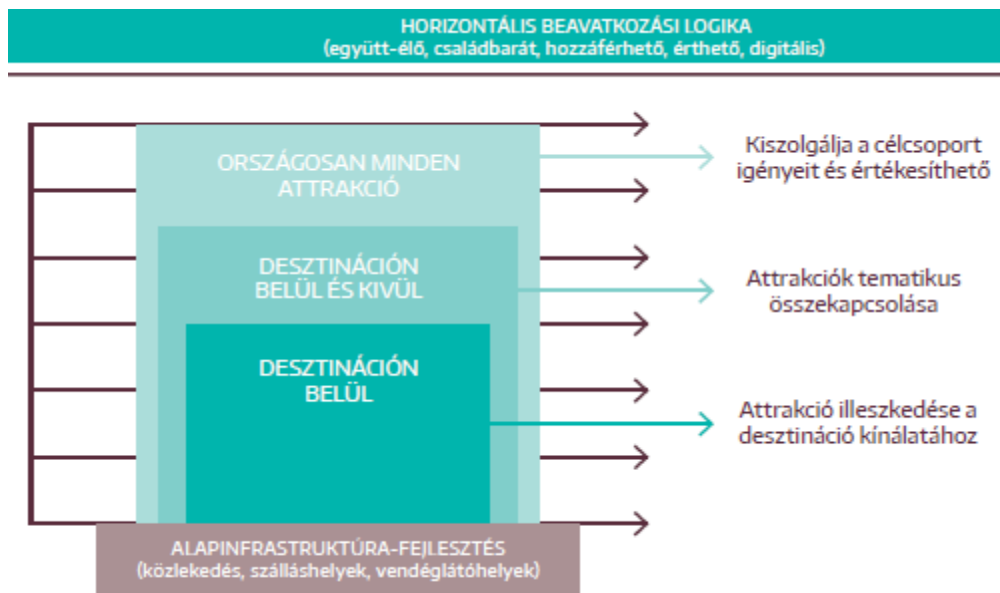
A „Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030” feladata az, hogy igazodási pontként szolgáljon a turizmusban érdekeltek és a turizmushoz kapcsolódó ágazatok szereplői számára, és keretbe foglalja a magyar turizmus gazdasági folyamatainak fehérítése, szakmai fejlesztése, illetve a fentiekben említett strukturális problémáinak orvoslása érdekében előirányzott állami cél- és eszközrendszer.

A Stratégia vezérmotívumát az egységes desztinációs szemlélet érvényesítése, illetve az ezen alapuló új szemléletű attrakciófejlesztés és alpinfrastruktúra fejlesztés adja.

3. Az új szemléletű attrakciófejlesztési és alpinfrastruktúra-fejlesztési logika érvényesítése

A stratégiában megfogalmazott - a desztinációs logikával együttesen értelmezendő - irány a *turisztikai attrakciófejlesztés* új szemléletben történő megközelítése, melyhez kiegészítő elemként társul az alpinfrastruktúra-fejlesztés.

A turisztikai attrakciók fejlesztésének középpontjában a látogatói élmény teljessé tétele, azaz az egyes célcsoportok, keresleti igények pontos, mélyreható feltárása és az azokra releváns módon választ adó bemutatás megvalósítása áll. Ez jelenti egyrészt a valódi élményt biztosító, megfelelő impulzusokon alapuló, interpretációs megoldásokat, a látogatófolyam újra szervezését, az új élményelemek beépítését. Másrészt a fenntarthatóság jegyében olyan szolgáltatások bevezetését, amelyek segítségével jelentősen növelhetők a bevételek (vagy csökkenthetők az üzemeltetési költségek), és ezzel egyidejűleg fenntartható a kedvező ár-érték arány.



1. ábra: Az új szemléletű attrakciófejlesztési és alapinfrastruktúra-fejlesztési logika

Forrás: NTS 2030, MTÜ, 19. o.

Azt mondhatjuk tehát, hogy egy turisztikai attrakció olyan természeti vagy ember alkotta erőforrás, amely megfelelő szolgáltatásokkal és kínálati palettával rendelkezik, és amely önállóan, vagy más attrakciókkal együtt egy adott térségbe, desztinációba képes látogatókat vonzani. A vonzerőket tehát önmagukban és egymáshoz képest is vizsgálni szükséges egy desztináción belül (Jancsik, 2007; Rácz, 2011).

Magyarországot gazdagnak tekinthetjük mind természeti, mind épített, mind egyéb kulturális vonzerő szempontjából, azonban ezeknek csak kisebb hányada tekinthető jelenleg is jól működő turisztikai attrakciónak. Sok esetben a stabil, önfenntartó működés biztosításához nem elegendő a látogatószám és az árbevétel, ezért az üzemeltetés, pénzügyi fenntartás csak folyamatos dotációval biztosítható.

1. Az új megközelítésű attrakciófejlesztési logika törekszik a desztináció elsődleges termékei szerint, valamint a desztináció mai, vagy jövőben kívánatos profilja szerint vizsgálni a fejlesztési lehetőségeket. **Olyan USP-t** (egyedi terméktulajdonság, USP – Unique Selling Proposition) biztosító, vélhetően **nemzetközi vagy országos vonzerővel rendelkező attrakciók átgondolt fejlesztése élvez prioritást**, amelyek akár át is pozícionálhatják az egész desztinációt.

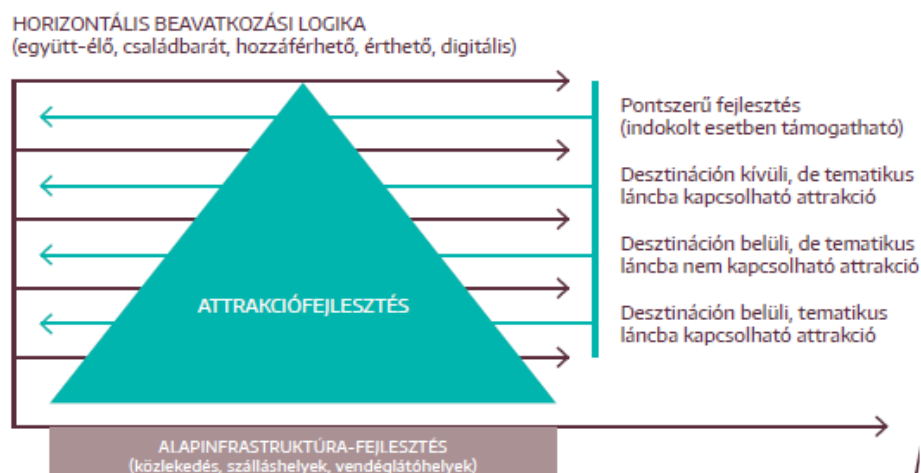
Ugyanakkor az egyes motivációkra épülő turisztikai termékeket építő attrakciók közösen biztosítják a desztináció élménykínálatát.

2. Az új megközelítésű attrakciófejlesztési logika második szintje a desztinációs lehatárolástól függetlenül – tehát desztináción belül és/vagy kívül található – **tematikusan csoportosítható vonzerők egységes** szemléletű, hálózatosodást és keresztpromóciót támogató **fejlesztésére, összekapcsolására irányul.**

3. **A vonzerők csak megfelelő szolgáltatásokkal** kiegészítve **válhatnak** valódi élményt kínáló turisztikai **attrakcióvá**, ezért szükséges egy olyan, harmadik szint értelmezése az attrakciófejlesztés során, ahová azon szempontok tartoznak, amelyeket tématerülettől, turisztikai terméktől, földrajzi elhelyezkedéstől függetlenül valamennyi attrakciófejlesztés során érvényesíteni szükséges.

4. Az **attrakciófejlesztés** a fentiekén túl minden esetben **ki kell, hogy egészüljön az alpinfrastruktúra, a vendégfogadás feltételeinek minőségi fejlesztésével**, azaz a közlekedési infrastruktúra, a szállás- és vendéglátóhelyek fejlesztésével. Ebben az értelemben az aktív turisztikai hálózatok is az alpinfrastruktúra részét képezik.

Az állami szerepvállalás az attrakciófejlesztésben jelentős befolyású, hiszen az attrakciók jelentős része köztulajdonban van és a közszféra szervezetei üzemeltetik azokat. Ugyanakkor vannak, lehetnek olyan piaci alapon működő attrakciók, ahol a jövőben is meg kell állapítani, hogy ezek milyen turisztikai hatásokkal bírnak, szükséges-e fejlesztésükhöz és/vagy működtetésükhöz állami dotáció, és ha igen, milyen mértékben.



2. ábra: Az új szemléletű attrakciófejlesztési logika



Forrás: NTS 2030, 22. o.

Az attrakciófejlesztésbe történő beavatkozás során tehát egyrészt vizsgálni kell, hogy van-e jogosultsága az állami szerepvállalásnak. Azon belül az attrakciófejlesztés akkor támogatható, ha illeszkedik a desztináció élménykínálatához, és nem jön létre párhuzamos kapacitás. Szerencsés fejlemény, hogy a Tokaj-Zemplén desztináció kiemelt kormányzati figyelmet kapott¹, megkezdődött a desztinációnk 2024-ig tervezett 150 milliárdos fejlesztési programjának realizálása².

4. A bor-és gasztronómia helye a stratégiában

A jövőben a magyar turizmus egyik kiemelt célja a fajlagos költés növelése, ezt a hatást elsősorban azon turisztikai termékek, altermékek előtérbe helyezése révén lehet elérni, amelyek bizonyos értelemben „önálló életet élnek”, azaz a helyi ár- és életszínvonalától függetlenül működnek egy desztinációban. Négy ilyen alterméket azonosíthatunk, amelyekre a jövőben kiemelt figyelmet kell fordítani, ezek:

1. az egészségturizmus és azon belül az orvosi (medical) turizmus,
2. a kulturális turizmuson belül a csúcsmínőségű, egyedi élményt kínáló kulturális attrakciók, „magas kultúra”. (Világszínvonalú operaelőadások, hangversenyek, kiállítások, amelyek akár nemzetközi viszonylatban is utazási döntést generáló attrakciók.);
3. a MICE turizmus, hiszen ennek keretében is jellemzően magasabb fajlagos költésű vendégek érkeznek, sokszor családtagjaikkal együtt;
4. **a bor- és gasztronómiai turizmusnak** a csúcsgasztronómiát képviselő ága, hiszen ez a terület lényegesen magasabb árszínvonalon szolgáltat, mint a desztináció többi vendéglátóhelyének átlagos árszínvonala.

A gasztronómiai terület szerepe a turizmusban kettős: egyrészt önálló turisztikai terméként is értelmezhető, amelynek kínálati elemei képesek akár önálló utazási döntést is kiváltani. Másrészt azonban az adott desztináció gasztronómiai kínálatának színvonala az „alapinfrastruktúra” része is, hiszen minden turista étkezik látogatása során. Ez utóbbi, tehát az

¹ Kormány 1791/2020. (XI. 11.) Korm. határozata

² <http://www.tbft.hu/megjelent-a-tokaj-zemplen-terseg-fejleszteset-eloiranyzo-kormanyhatarozat/>



adott térségben működő vendéglátóhelyek kínálatának átlagos, általános színvonalára összességében ráadásul meghatározóbb lehet a desztináció sikeressége szempontjából, mint egy-egy csúcsmínőséget kínáló étterem jelenléte.

A 21. században a gasztronómiai turizmust erősítő trendek közé tartozik, hogy előtérbe kerül az egészséges életmód, amelynek elválaszthatatlan eleme az egészséges táplálkozás. Másrészt a környezeti-társadalmigazdasági fenntarthatóság kérdésköre is egyre inkább középpontba kerül, ezért felértékelődik a helyi, szezonális, organikus, fair trade termékek fogyasztása. A harmadik fontos változás, hogy egyre többen fordulnak el a tömegturizmustól, és keresnek autentikus élményeket utazásaik során, amelyek előállításában egyre szívesebben vesznek részt maguk a látogatók is. E gondolatiság mentén szerveződik az egyre népszerűbb „slow food” mozgalom is, amely hangsúlyosan foglalkozik a helyi gasztronómiai kultúra megőrzésével és védelmével.

Az utóbbi években jöttek létre olyan, a minőségi gasztronómiát képviselő és közvetítő közösségek, társulások is, mint a Felelős Gasztrohős, vagy a Stílusos Vidéki Éttermiség (SVÉT) mozgalmai, amelyek tevékenységeik fókuszába helyezik a helyi alapanyagok felkutatását, ami a fenntartható fejlődést előtérbe helyező rövid ellátási lánc modellnek is megfelel. A helyi alapanyagok használatának elterjedésével párhuzamosan kell, hogy fejlődjön az ezek elkészítéséhez szükséges **„know-how”, azaz a receptúrák és a szaktudás** is. Kiemelendők és példaként állítandók azon vendéglátóhelyek, amelyek a bor-étel párosítására kiemelt figyelmet szentelnek, továbbá szezonális, illetve helyi alapanyagra építő menükártyával is rendelkeznek.

A hazai borturizmus szintén dinamikusan fejlődő ágazat a turisztikai iparágon belül. A hazai borturisztikai potenciál évről évre nő, egyrészt, mivel a borfogyasztó közönség értő közönséggé kezd válni, másrészt, mivel egyre nő a borturisztikai attrakciók, helyszínek (vendégfogadásra is alkalmas pincészetek, borhotelek, bormúzeumok stb.) száma. A borturizmus kínálati oldalát borvidékek és borutak, illetve a borászatok, termelők, kóstolópincék, vendéglátó egységek alkotják.

Magyarországon 22 borvidék található, amelyek mind méretükben, elhelyezkedésükben, mind boraik karakterében jelentősen különböznek. Hazánkban nagy hagyománya van a bortermelői



és a borhoz szorosan kapcsolódó gasztronómiai termékeket is kínáló kitelepüléseknek: ezek bornapok, borfesztiválok, gasztronómiai fesztiválok, illetve borbemutatók formájában valósulnak meg Budapesten és a borvidékekhez kapcsolódó vidéki településeken.

A gasztronómiai és borturizmus fejlesztése azért is fontos, mert integrátor szerepet tölt be a nemzetgazdaság többi ágazatával való kooperáció révén, hozzájárulva a turisztikai értéklánc számos eleméhez. Alapvetően támaszkodik a helyi élelmiszertermelésre, kézműiparra, támogatja a helyi közösségek fejlődését, tradicionális értékeik megőrzését, hozzájárul a desztinációk élménykínálatához. Csökkenti a szezonalitást, és kevésbé ismert, látogatott területekre is látogatót vonz. A fentiek alapján a jövőben a bor- és gasztronómiai turizmus fejlesztését is elsődlegesen desztinációs alapon kell megvalósítani, támogatva, hogy a turizmus fejlesztése révén kialakuljanak és erősödjenek az említett értékláncok, rövid ellátási láncok, maximálisan kiaknázható legyen a fentiekben említett integrátor szerep.

A gasztronómiai és borturizmus fejlesztése során a fentiekben túl fokozott figyelmet kell fordítani az eredetvédelmi oltalom alatt álló borászati termékek, pálinkák, mezőgazdasági termékek és élelmiszerek, valamint a Hagyományok Ízek Régiók Program keretében elismert hagyományos, különleges termékek szerepének növelésére, mivel ezek a termékek olyan egyedi, jól azonosítható jellemzőkkel rendelkeznek, amelyek a gasztronómiai turizmus kínálatát képesek színesíteni.

A stratégiában a bor- és gasztronómiai fejlesztések is a desztináció-fejlesztésekbe ágyazottan jelennek meg. A Budapesten kívüli desztinációk élménykínálata elsősorban a belföldi turisták körében és bizonyos termékek esetén néhány külföldi (leginkább régiós) országban versenyképes. Ezen desztinációk a fejlesztéseknek és a belföldi kereslet élénkülésének köszönhetően idővel nemzetközileg is versenyképesé válhatnak. Ezért értékesítési és marketingstratégiájuk általános irányai a következők:

- Rövid távon (1-3 év) a desztinációs élménykínálatok integrációjára, belföldi ismertségük növelésére és szegmentált, célzott marketingkommunikációra van szükség a releváns, regionális küldőpiacokon, a megnövekedett kereslet elérése érdekében. Ebben az időben emellett elkezdődnek a Stratégiában és a desztinációk beavatkozási programjában



előirányzott célzott fejlesztések a szolgáltatások színvonalának és a kapacitások növelésének érdekében.

- Középtávon (3-5 év) a desztinációk márkázása és a célzott fejlesztések eredményeként megvalósuló kapacitás- és minőség-növekedés révén növekszik a hazai és regionális kereslet, amely hozzájárul a versenyképes élménykínálat kialakulásához.
- Hosszabb távon (5+ év) a feladat: a nemzetközileg versenyképes termékekkel rendelkező vidéki desztinációk megnövelt promóciója a külföldön, kezdetben a „Grand Budapest” termékbe integrálva, azt kiegészítve.

A turisztikai innovációk felkarolásának lényege egy inkubációs program, amely megteremtheti a környezeti feltételeket ahhoz, hogy az újító gondolatok felszínre törhessenek, és megkaphassák az induláshoz szükséges segítséget a turizmus világában is. Cél, hogy az új trendeket követő és alakító komplex megoldást és szolgáltatást kínáló egyedülálló és világszinten is különleges start-up-ok az ágazatban is markánsabban megjelenjenek, és segítsék újszerű digitális megoldásaikkal az idegenforgalmi iparág innovációját és versenyképességét.

A tervezett start-up pályázat célja innovatív, korszerű projekt ötletek begyűjtése, felkarolása, majd menedzselése, inkubációs tréningek szervezése, várhatóan többfordulós pályázati rendszerben. A célcsoport vállalkozás a turizmus bármely ágából jöhet, lényeges, hogy az általa nyújtott termék vagy szolgáltatás újszerű legyen, és illeszkedjen az állami turizmusirányítás által közvetített szakmai célokhoz (desztinációs logika, országmárka, minőségi turizmus erősítése).

II. AZ INNOVÁCIÓ ÉRTELMEZÉSE ÉS PÉLDÁI A BOR-GASZTRONÓMIÁBAN

1. Az új Osló Kézikönyv kiterjesztett innováció fogalma

A tudás létrehozása, hasznosítása és diffúziója a gazdasági növekedés, a fejlesztés és az egészséges nemzeti létezés egyik alapeleme, ezért központi kérdés az innováció jobb mérésének az igénye. Az utóbbi időben az innováció természete és megjelenése megváltozott, így szükségessé vált az is, hogy az innovációs folyamatot mérő indikátorok jobban tükrözzék



ezeket a változásokat, és az innováció-politika alkotói számára az elemzés megfelelő eszközeiként szolgáljanak.

Az ezzel kapcsolatos elemzéseket az 1980-as és '90-es évek folyamán elvégezték. A felmérésekkel és azok eredményeivel összefüggő fogalmi készletet és eszköztárat az Oslo kézikönyv 1992-es, első kiadása tartalmazta, elsősorban a gyáripár technológiai termék- és eljárás-innovációt. Idővel a felmérések az Oslo kézikönyv szerkezetének további finomításához vezettek, és 1997-ben megszületett a második kiadás, amely többek közt kiterjesztette a vizsgálódást a szolgáltató szektorra.

Azóta a felmérések eredményei és a politika változó szükségletei a kézikönyv újabb revíziójának elindításához vezettek, aminek eredménye a harmadik kiadásban ölt testet. Az OECD és az Európai Bizottság (Eurostat) közös égisze alatt előkészített Oslo kézikönyv harmadik kiadása (2005. év) hároméves együttműködés eredménye, amelyben 30 ország szakértői vettek részt.

Az Oslo kézikönyv harmadik kiadásának legfőbb változása a korábbiakhoz képest az innováció fogalmának szélesebb körű definiálása. A termék- és eljárás-innováción túl az innováció új meghatározása a marketing-innovációt és a szervezési-szervezeti innovációt is felöleli¹:

„Az innováció

új vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás,

új marketing-módszer vagy

új szervezési-szervezeti módszer bevezetése”

Figyelemreméltó változás a „technológia” szó eltávolítása a termék- és eljárás-innovációból. Ez nem a technológiai innováció fontosságának kisebbitését célozza, hanem nyitottabbá teszi a definíciót az alacsonyabb K+F intenzitású cégek és a szolgáltató szektor befogadására.

¹ https://www.innovacio.hu/1g_hu.php



A termék-innováció olyan áru vagy szolgáltatás bevezetése, amely – annak tulajdonságai és rendeltetése vonatkozásában – új vagy jelentősen megújított. Ez magában foglalja a fejlesztésre vonatkozó részletes műszaki leírásokat, az összetevőket és anyagokat, a beépített szoftvert, a felhasználóbarát jelleget vagy más funkcionális tulajdonságokat.

Az eljárás-innováció új vagy jelentősen megújított termelési vagy szállítási módszer megvalósítása. Felöleli a technikában, a berendezésekben és/vagy a szoftverben bekövetkező jelentős változásokat.

A marketing-innováció új marketing-módszerek alkalmazását jelenti az értékesítés növelése érdekében, megcélózva a fogyasztói szükségleteket, új piacok megnyitását vagy a termékek új célú piaci elhelyezését. A marketing-innováció olyan új marketing-módszerek alkalmazása, amelyek jelentős változást hoznak a terméktervezésben, a csomagolásban, a termék piacra dobásában, a termék reklámozásában vagy az árképzésben.

A szervezési-szervezeti innováció három területen hozhat újat: az üzleti gyakorlatban, a munka irányításával kapcsolatos folyamatokban és menedzsment-rendszerekben, a munkahelyi szervezetben, ami új szervezeti struktúrákat és új döntéshozatali eljárást eredményezhet, valamint a külső kapcsolatokban, amelyek a más cégekkel és állami kutatóintézetekkel ápoltt kapcsolatok jellegét foglalják magukba.

A szervezési-szervezeti innováció új szervezési-szervezeti módszerek megvalósítását jelenti a cég üzleti gyakorlatában, a munka szervezésében vagy a külső kapcsolatokban.

Alapvető kihívás a négy különböző innováció meghatározásánál az egyes innovációk határeseleinek megkülönböztetése.

Az Oslo kézikönyv harmadik kiadása a tudástranszfer és az innovációs vállalati kapcsolódások sokkal nagyobb közvetítő szerepét mutatja be. Amíg a második kiadás az információforrások hálózatainak bizonyos kiterjedését fogta át, továbbá egy rövid részt tartalmazott a K+F együttműködésről, jelenleg a hangsúly a kapcsolódások innováció-politikai fontosságán van.



A kézikönyv háromféle kapcsolódást határoz meg: a nyitott információforrásokat, a tudás és a technológia megszerzését, továbbá az innovációs kooperációt¹.

Nyitott információs források: nyilvánosan elérhető információforrások, amelyek nem igénylik a technológia vagy a szellemi jogok megvásárlását, vagy együttműködést az eladóval.

A tudás és a technológia megszerzése: megvásárlása azon külső tudásnak és/vagy tudásnak és technológiának, amely a tőke árucikkeibe lett beépítve (gépezet, berendezés, szoftver), és azon szolgáltatásoknak, amelyek nem igényelnek együttműködést az eladóval.

Innovációs együttműködés: innovációs tevékenység érdekében folytatott aktív együttműködés más vállalkozásokkal vagy állami kutatóintézetekkel (ami a tudás megvásárlását is jelentheti).

Az újdonság fogalma központi szerepet kap a vizsgálandó innovációban. Az előző Oslo kézikönyv a fogalmat úgy használta, mint valami újszerűt a világ, az ország, vagy a cég számára. Sok esetben az ország, amelyben a cég innovációt végez, nem írhatja le megfelelően a versenykörnyezetet. Ezért az új kézikönyvben fogalomként az „új a piacra” fordulatot használják. Ezt már a legutóbbi felmérésekben (a CIS3-ban és a CIS4-ben) is figyelembe vették.

Az új Oslo kézikönyv szerint tehát ***innovációs tevékenységnek tekintendő: „mindazon tudományos, technológiai, szervezési, pénzügyi és kereskedelmi lépés, amely az innováció megvalósítását ténylegesen szolgálja vagy irányítja.”***

Ez a meghatározás az innováció folyamatának valamennyi tevékenységét felöleli, és benne a K+F tevékenység nem kötődik közvetlenül egy-egy speciális innovációhoz. Így a K+F nem önálló innovációs típusként definiáltatik, ellentétben a korábbi kézikönyvekkel, de prioritása az innovációs folyamatban továbbra is megmaradt.

¹Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition
<http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm>



2. Innovációs példák a bor-gasztronómiában

1. Technológiai innováció

A technológiai innováció nem csak a termelő berendezésekre, hanem a termék előállításának teljes folyamatára vonatkozhat. A technológiai fejlesztések nagyon tőkeigényesek, ezért csak a felső vezetés és/vagy a tulajdonos(ok) döntése alapján lehet megvalósítani.

A technológia innovációja a legtöbb esetben együtt jár a termékinnovációval és/vagy annak következménye. Természetesen nem kevés olyan eset van, amikor önálló életet él. A technológia kifejezést itt úgy értelmezzük, mint azon eljárások rendszerét, amelyek során fogyasztói igény kielégítésére alkalmas termék, szolgáltatás jön létre.

A technológia szorosan kapcsolódik a termékhez, így a kétféle innováció igen gyakran összefonódik¹.

2. Termékinnováció

Ötletgyűjtés: olyan vállalati környezet és kultúra kell legyen, amely kedvez az új ötleteknek. Célirányos tevékenységekkel segíteni kell az ötletgenerálást: makrotrendek elemzése, ötletek átvitele egy másik piacra, más iparágak analógiája, váratlan sikerek és kudarcok elemzése, diszkontinuitások figyelése értékelése, külső kapcsolatok.

Az innovációs ötletek kiértékelése: Nagyon fontos, mivel a tévedések sokba kerülhetnek, de vigyázni kell, nehogy az ígéretes innovációt vessük el. A vállalatnak minél pontosabban meg kell fogalmaznia a sikeres innováció kritériumait a helyes szelekcióhoz. Ezek a kritériumok lehetnek számszerűsíthetőek is, de nem minden esetben.

A termék megtervezése: a termék megtervezéséhez pontosan meg kell határoznunk:

- mi az új minőség, amit a fogyasztónak nyújtunk;
- kinek szánjuk;
- hogyan valósítjuk meg?

¹ Gergely S. (2012): Termelői értékesítő szervezetek létrehozása és irányítása. Szaktudás Kiadó Ház, 2012, Budapest, 294p <https://agrarium7.hu/cikkek/333-kutatas-fejleszt-es-innovacio-es-a-videk-fejlesztese>



Ezek után adhatjuk át az ötletet a tervezőnek, melyet ő is formál, alakít, és végül előáll a termék tervével (paraméterek, tulajdonságok, használati mód).

3. Tradíció és innováció a borászatban

A bor nemzetközi szervezetek által definiált, az EU-szerződések által elismert, természetes mezőgazdasági termék, melyet az uniós szabályozás így határoz meg: “kizárólag friss, zúzással vagy anélkül előkészített szőlőből vagy szőlőmustból, teljes vagy részleges alkoholos erjedéssel nyert termék”.

A bor a teljes termékpályán, vagyis a szőlőtől a fogyasztó asztaláig szigorúan szabályozott termék, az átfogó és konkrét előírások a szőlőtermesztéstől, a talajhasználatától, a termőterülettől kezdve a szőlőfajták engedélyezésén át a borkészítésig minden területet lefednek.

A borkészítés művészet és tudomány, a különböző klimatikus viszonyok és talajtípusok egyetlen szőlőfajta esetében is komoly eltéréseket okoznak, a különféle borászati eljárások pedig különféle borstílusokat eredményeznek. Kevés borász állítaná, hogy a borkészítésnek csak egyetlen üdvözítő módja létezik.

Minden bor egyedi. A talaj, időjárási viszonyok, geológia, szőlőfajták és borkészítési eljárások mind-mind olyan meghatározó, egyben pedig igen változékony tényezők, melyek egyediséget adnak a bornak. Az egyediségre törekvés sajátos, marketing szempontokat is magában hordozó példái a közösségi vagy településborok, melyekkel hazánkban és szűkebb pátriánkban: Tokaj-Hegyalján is találkozhatunk¹.

Az északi és déli félteke borvidékei kiváló borok végtelen sorát állítják elő. Míg a bor továbbra is természetes termék, a technológiai fejlődésnek köszönhetően magasabb szintű higiénia, termelési folyamatszabályozás mellett állítják elő, hogy a mai kor fogyasztói ízlésének is megfeleljen. Korunk fogyasztói a magasabb minőségű borokat keresik, és míg jelenleg a

¹ Bene Zs. (2020): A tokaji borvidék közösségi borainak bemutatása és gasztronómiai küldetésének tanulmányozása In.: Sárospataki turizmusfejlesztési tanulmányok. SKTE, 2020. Sárospatak, pp.129-144.



világban a borfogyasztás összességében leszállóágban van, a minőségi borok iránti kereslet növekszik¹.

A fogyasztók kiváló minőség és a fenntartható, egészséges életvitel iránti igényének kielégítése érdekében a borászok a világon mindenütt évezredes hagyományokat ötvöznek innovatív módszerekkel és ötletekkel².

A termék és/vagy technológiai innováció fogalma nem merülhet ki a merőben új, újszerű megoldások megteremtésében, hisz előfordul, hogy egy ősi gyakorlat mai, korszerű környezetben, technológiával, laboratóriumi vizsgálatokkal való felélesztése, reneszánsza mind a borkezelésben, mind a gasztronómiában egy innovációs folyamatot indukál. Ennek eklatáns példája a 8000 éves gyökerekkel rendelkező grúz narancsbor³, s a technológia hazai adaptív innovációja⁴.

IRODALOMJEGYZÉK

Az FM 2016. ÉVI AGRÁR INNOVÁCIÓS DÍJÁBAN a MAD WINE Kft. részesült MÁD brand, a világ új íze c. innovációért. http://innovacio.hu/3b_hu_2016_dijazottak.php

A Kormány 1747/2017. (X. 18.) Korm. határozata a Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 elfogadásáról; Magyar Közlöny 2017. évi 169. szám 2017. október 18. 28391. oldal

Bene Zs. - Piskóti I. (2017): A narancsborok megítélése az új élelmiszer-fogyasztási trendek tükrében, Élelmiszervizsgálati közlemények, 2017.LXIII.évf.4.szám pp. 1791-1811.

Bene, Zs. (2018): A qvevri borkészítési eljárás és a narancsborok létjogosultsága a gasztronómiai újdonságok körében. In.: Narancsbor Tokajbor-Bene Pincészet, Bodrogkeresztúr, pp. 9-17.

Bene Zs. (2020): A tokaji borvidék közösségi borainak bemutatása és gasztronómiai küldetésének tanulmányozása In.: Sárospataki turizmusfejlesztési tanulmányok. SKTE, 2020. Sárospatak, pp.129-144.

Gergely S. (2012): Termelői értékesítő szervezetek létrehozása és irányítása. Szaktudás Kiadó Ház, 2012, Budapest, 294p <https://agrarium7.hu/cikkek/333-kutatas-fejleszt-es-a-vidék-fejlesztese>

¹ [https://www.kosherwine.com/products.html#/filter:ss_shopping_tools:On\\$2520Sale](https://www.kosherwine.com/products.html#/filter:ss_shopping_tools:On$2520Sale)

² <https://www.wineinmoderation.eu/hu/content/Technologia-s-innovaci-a-borksztsben.5/>

³

[https://ich.unesco.org/en/lists?text=Georgian%20winemaking%20method&inscription\[\]=00010&country\[\]=00080&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs](https://ich.unesco.org/en/lists?text=Georgian%20winemaking%20method&inscription[]=00010&country[]=00080&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs)

⁴ Bene Zs. -Piskóti I. (2017): A narancsborok megítélése az új élelmiszer-fogyasztási trendek tükrében, Élelmiszervizsgálati közlemények, 2017.LXIII.évf.4.szám pp. 1791-1811.



Jancsik, A. (2007): A turisztikai attrakció és a turisztikai erőforrás fogalma – átfedések és eltérések in: Turisztikai erőforrások – A természeti és kulturális erőforrások turisztikai hasznosítása pp. 62.

Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030 MTÜ kiadvány, Budapest, 2017. 156.o.

Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition

Rátz, T. (2011): attrakció- és látogatómenedzsment in: Turizmusmenedzsment; Pécsi Tudományegyetem, 2011.

<http://borespiac.hu/2017/09/08/rozsaszin-csokolade-es-kek-bor-keszul-svajcban/>

[https://www.kosherwine.com/products.html#/filter:ss_shopping_tools:On\\$2520Sale](https://www.kosherwine.com/products.html#/filter:ss_shopping_tools:On$2520Sale)

http://turizmusonline.hu/belfold/cikk/nemzeti_turizmusfejlesztési_strategia__drasztikus_atalakulás_johet

http://turizmusonline.hu/belfold/cikk/tradicio_es_innovacio_a_borturizmusban

[https://ich.unesco.org/en/lists?text=Georgian%20winemaking%20method&inscription\[\]=00010&country\[\]=00080&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs](https://ich.unesco.org/en/lists?text=Georgian%20winemaking%20method&inscription[]=00010&country[]=00080&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs)

https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1600156.TV×hift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT

https://www.innovacio.hu/1g_hu.php

<https://www.wineinmoderation.eu/hu/content/Technolgia-s-innovci-a-borksztben.5/>

<http://www.tbft.hu/megjelent-a-tokaj-zemplen-terseg-fejlesztet-eloiranyzo-kormanyhatarozat/>



A kézműves sajtkészítés borgasztronómiai jelentősége a Zempléni Sajtmanufaktúra követendő jó példája alapján

A bor- és gasztroturizmus fejlődése egyre inkább a figyelmet olyan helyekre fókuszálja, ahol megjelenik az adott élelmiszert előállító helyi közösséggel való kapcsolatteremtés. Már nem elegendő, hogy legyen egy kiváló minőségű különleges termék, hanem szükség van az élményszerzésre, el akarjon oda látogatni a vendég.

A Tokaji borvidék esetében sem elegendő, hogy vannak kiváló minőségű borok, meg borászatok, amelyeket meg lehet kóstolni, akiket fel lehet keresni, hanem kell a vonzerő, a csábítás, ami miatt oda utazzon, ki kell próbálnia valamilyen étel-ital párosítást, ahol az élményben való részesüléshez az adott hely szelleme szükséges.

Mi is az a borgasztronómia?

Az ideális bor-étel összehangolását hívjuk borgasztronómiának, amikor az a legjobb párosítás, amely során a bor a lehető legtöbbet hozza ki a vele együtt tálalt ételből. Mindig harmóniát kell keresni és nem éles ütköztetéseket, kontrasztokat.

A tokaji borok mind a hagyományainkat, mind a gasztronómiai értékeinket tekintve kiemelkedő jelentőséggel és figyelemmel bírnak. Ételpárosítás során keresnünk kell azokat a pontokat, ahol más, helyi alapanyaggal, kézműves élelmiszerral való találkozás lehetősége áll fenn, mert akkor tud az étel-ital párosítás megfelelni a trendeknek és maradandóan a kínálatban fellelhető lenni. Nagyon fontos az egyediség és olyat alkotni, amely csak erre a térségre jellemző, az itt történő elfogyasztása olyan élményt teremt, amely miatt érdemes ellátogatni ide.

A Tokaji borvidékről származó borokat sokféle ízvilággal rendelkező étellel, ételsorral párosíthatjuk. A tokaji borok karakteres savtartalma, magas extraktja miatt különösen alkalmasak ízesítéshez, pácoláshoz és főzéshez. A Tokaji lehet egy étel akár kizárólagos, akár társított fűszere. Cukortartalmuknál fogva figyelni kell a párosításra, hogy ne nyomja el a bor az ételünket. Fontos szerephez jut a méz, az aszalt gyümölcsök világa, a különféle fűszerek, mert külön egyedi ízvilágot képviselnek és szépen tudnak társulni egy másik, hasonló karakteres összetevőhöz. Nem szabad elfeledkeznünk a sajtokról, igazi kulináris élménykavalkádot nyújt a megfelelően megválasztott sajt és a különféle tokaji borok párosítása.



Tarcalra utazva Szilágyi Tibor sajtmeister Zempléni Sajtmanufaktúrájába látogathatunk követendő jó borgasztronómiai példáért, rendkívül tanulságos, hogy mennyire szép harmóniát tud mutatni az általa készített kézműves sajtok világa a borvidéki dűlők adta alapanyagok struktúrájával.

A Zempléni Sajtmanufaktúrát Szilágyi Tibor alapította 2013-ban (1.ábra) Tarcal településen.



1.ábra: Szilágyi Tibor sajtmeister (Forrás: Kenéz Márton fotója)

A sajtmanufaktúrában elsősorban magyar tarka tehének tejéből készülnek sajtok, de kecsketej alapú termékek is megtalálhatók a választékban. Tibor korábban séfként dolgozott, ahol megtapasztalta, hogy mennyire eltérő minőségűek az alapanyagok és mennyire fontos, hogy a különböző konyhatechnológiai eljárások alkalmazásával ne elnyomjuk a helyi, egyedi termőhelyre jellemző ízvilágot, hanem felerősítsük és kiemeljük azokat. Kezdetben gomolyát, zsendicét és ordát készített, majd szépen kiépítette a saját portfólióját igazodva a fogyasztói igényekhez.

Nagy figyelmet fordít az élelmiszerbiztonságra és minőségre, nyers tejből nem készít sajtot, termizált és pasztórizált tejet használ. A termizált tej készítése során fél óráig 65,5°C-on hőkezelik a tejet, és mivel ez nem annyira drasztikus, mint a pasztórizálás, több ásványi anyag marad a termékben, viszont ugyanolyan hosszú ideig tárolható.

A választékban rengeteg féle sajt megtalálható (2.ábra), félkemény és lágysajtokat egyaránt készít, valamint ún. friss termékeket (joghurt, krémsajt, vaj, gomolya).



2.ábra: A sajtportfólió (Forrás: <http://zemplenisajt.hu/termekek/>)

Félkemény sajtok:

- Zempléner hegyvidéki érlelt sajt (3.ábra): természetes kérgű, érlelt félkemény sajt hegyvidéki készítési technológiával a nagy száraz tokaji fajtaborok (Furmintok és Hárslevelűk) kísérőjeként
- Rózsaborsos érlelt sajt
- Kakukkfűves tehén sajt

Lágy sajtok:

- Bodrogközi rúzsos lágysajt (4.ábra): termizált tehéntejből készül, zsíros lágysajt, nevét a felületét borító rúzskultúráról kapta, erőteljes illat- és ízvilágával a Tokaji Furmintok kiváló kísérője
- Fehérpenészes camembert: lágy sajt, amelyet késői szüretelésű borokkal lehet szépen párosítani



3.ábra: A hegyvidéki sajt szeletelés közben (Forrás: Kenéz Márton fotója)



4.ábra: A Bodrogközi rúzsos lágysajt (Forrás: <http://zemplenisajt.hu/termek/>)

Áruházba Tibor elvből nem értékesít, viszont a Tokaji borvidéken 15 vendéglátóhely beszállítója, valamint helyből történő értékesítést is folytat. A borvidéki borászok gyakran vásárolnak tőle borkóstolók falatkáinak biztosításához. A Covid helyzetet megelőzően a különböző borfesztiválok elengedhetetlen szereplője, sajtjai a borkóstolások során feledhetetlen ízélményt nyújtanak. Filozófiája szerint kialakult egy olyan fogyasztói réteg, akik inkább kisebb mennyiségű, de igazán jó minőségű, finom sajtokat keresnek, ami megbízható termelőtől származik és egészséges is.

A Zempléni Sajtmanufaktúra a magyar borgasztrónia jeles képviselője, termékeiből szeretettel és tisztelettel választanak tokaji borokhoz kísérőket (5.ábra).

MAGYAR SAJTOK & TOKAJI BOROK

Bor
Rosé pezsgő (brut)
Demeter Zoltán Pincészete

Sajt
Pálpusztai (rizzsal érelt tehénsajt, kézműves termék)
Tebike Kft. (Győr-Ménfőcsanak)



Bor
2015 fehér brut pezsgő
Páncius

Sajt
■ Friss juhsajt
Csengőlegy Manufaktúra, Pusztaszámor
■ Faszénes érelt tehénsajt
Sándor Tamás (Bükki Sajt Manufaktúra)



Bor
Tokaj Vintage 2015
(fehér brut pezsgő), Chateau Derezsza

Sajt
Chevret: kékpenészel érelt, pikáns sajt különlegesség, felületén képződött penész réteggel, kecsketejből Buzás Attila Sándor, az Őrségi Inyemester



Bor
Kassai hárslevelű 2018
hordóminta, Kikelet pince, Tarcsl

Sajt
Kisalföldi juhsajt (Gouda formában készült, félkemény, erjedési lyukas sajt, 3 hónapig érlelték)
Tebike Kft. (Győr-Ménfőcsanak)



Bor
Tokaji hárslevelű 2017
Carpinus family winery

Sajt
Diós töltött tén camembert
Sándor Tamás (Bükki Sajt Manufaktúra)



Bor
Tokaj Kabar 2017
Chateau Derezsza

Sajt
Lyukas sajt karakteres ízével nagyon jól megállja a helyét a sajtáron, Dunaharaszti Parasz Sajt (Ficsor Árpád)



Bor
Furmint Barakonyi 606 2017
Tokaji Nobilis Szőlőbirtok

Sajt
Szentlászlói: kékpenészel érelt, búzaszármával megerősített testű pikáns ízi sajt, kecsketejből Buzás Attila Sándor, az Őrségi Inyemester



Bor
Mandolás Furmint 2017, Örems

Sajt
■ Szentlászlói: kékpenészel érelt, búzaszármával megerősített testű pikáns ízi sajt, kecsketejből Buzás Attila Sándor, az Őrségi Inyemester
■ Bodrogköz rizszen sajt tehéntejből Zempléni Sajt Manufaktúra (Szilágyi Tibor)



Bor
Mandolás Furmint 2007, Örems

Sajt
■ Trifla, szarvasgombás töltött tén camembert, Sándor Tamás (Bükki Sajt Manufaktúra)
■ Zempléni hegyvidéki, érelt tehénsajt, Zempléni Sajt Manufaktúra (Szilágyi Tibor)



Bor
Tokaji Furmint 2018,
Demeter Zoltán Pincészete

Sajt
Kemény Sajt, hosszú érlelésű Dunaharaszti Parasz Sajt (Ficsor Árpád)



Bor
Késő szüretelésű (Late Harvest)
2011, Kikelet pince, Tarcsl

Sajt
■ Bivaly mozzarella La Fattoria di Mezőúr
■ Chevrefort: kék (roquefort) és roque penészel érelt, pikáns ízi sajt különlegesség, kecsketejből Buzás Attila Sándor, az Őrségi Inyemester



Bor
Tokaji Aszú 2003
Demeter Zoltán Pincészete

Sajt
Chevret: kékpenészel érelt pikáns sajt különlegesség, felületén képződött penész réteggel, kecsketejből Buzás Attila Sándor, az Őrségi Inyemester





ZSENDICE SAJTBOLT
Belvárosi piac, Budapest,
1054 Hold u.13.
zsendice@zsendice.hu
+36 70 703 9154
www.zsendice.hu

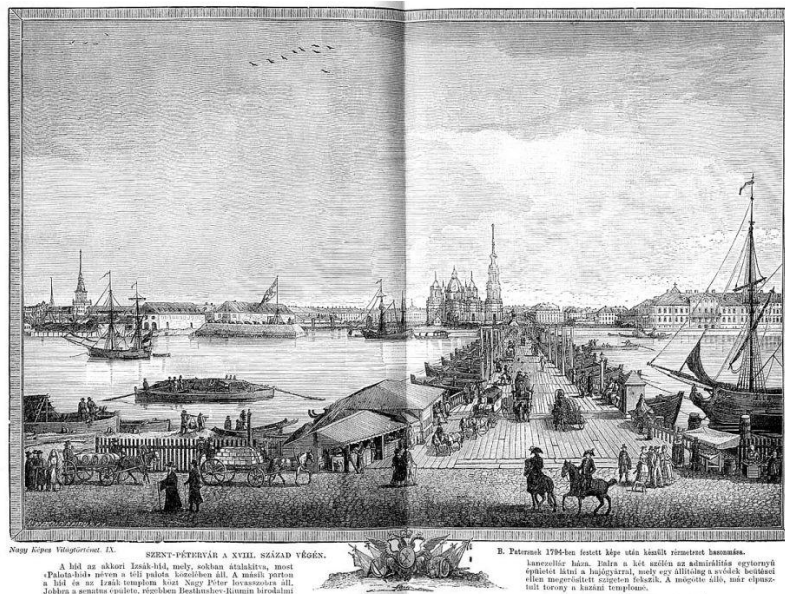
5.ábra: Magyar sajtfeleségek és a tokaji borvidéken készült borászati termékek párosítási ajánlója (Forrás: <http://sajtgasztronomia.hu/2019/08/14/magyar-bornak-van-parja-a-magyar-sajt/>)

Összegzésként megállapítható, hogy a Tokaji borvidéken készített borok karaktere rendkívül határozott, erős egyéniségűek, nem könnyű feladat megtalálni a megfelelő gasztronómiai párt hozzájuk. A sajtfeleségek, amelyek szintén tudnak határozott karaktert megjeleníteni, méltó és hozzáillő kísérők lehetnek, azonban fontos, hogy helyi kézműves sajtokat keressünk, mert fontos, hogy melyik helyen legelt az állat, amelynek a teje felhasználásra került és kell a szívvel-lélekkel való készítési eljárás, mint a borok esetében. A két borgasztronómiai termék együtt fogja tudni nyújtani azt az élményt, amely motiválja a gasztroturistát, hogy útra kelljen és ellátogasson az adott desztinációba előmozdítva az egyéb turisztikai attrakciók iránti figyelmet és keresletet is.

Dr. Bene Zsuzsanna

A Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság története (Alapítva: 1733 – Szentpétervár)

II.¹



1. kép: Szent-Pétervár a XVIII. század végén. B. Paters 1794-ben festett képe után készült rézmetszet

Az első nagy reformer az orosz trónra kerülő nők sorában, Anna Ivanovna cárnő (1730-1740), borkedvelő tanácsadóinak köszönhetően találkozott von Hartung bécsi kamarai tanácsos 1727. november 10-i keltezésű, az orosz külügyi kollégiumhoz címzett átiratával, amelyben a kölcsönös előnyökön nyugvó osztrák–orosz kereskedelem fellendítését, a hegyaljai borok vámjának leszállítását javasolta. Ezen célt szem előtt tartva, a kedvező külpolitikai helyzetet kihasználva és a Magyarországról korábban már több borszállítmányt Oroszországba kísérő Visnyevszkij alezredes javaslata alapján, 1733 júniusában a cárnő ukázt bocsátott ki a Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság¹ felállítására, amelyet az Udvari Gazdasági Hivatal alá rendelt.

¹ Az I. rész a Szőlő-levél X. évfolyam 5.szám (2020) TÉLI KIADVÁNY-ban olvasható.



2. kép: Anna Ivanovna Romanova cárnő – ismeretlen orosz festő műve

Az 1733-as év szüreti időszakában érkezett Magyarországra, és kezdett tevékenykedni Tokajban az orosz kolónia: Fjodor Sztjepanovics Visnyevszkij alezredes és kísérete, azzal a feladattal, hogy évente 150–200 antal (1 antal, ántalag = 75 liter, azaz: 11–15 ezer liter) jó minőségű bort küldjön társzekereken Pétervárra, a cári udvar számára².



3. kép: Tokaj látképe. Metszet 1685-ből. Megjelent: Kreckwitz George: *Totius Regni Hungariae Frankfurt-Nürnberg*

A Bizottság azonban Tokajban a borokon kívül nagy mennyiségű aszúszemet is felvásárolt, amit a hatályos törvények a borok meghamisítását megelőzendő (az 1729. évi 12.



tc.) az országban földbirtokkal nem rendelkező idegen személyek számára tiltottak. Visnyevszkij alezredes tevékenysége így első alkalommal 1736 márciusában tűnik fel a magyar hatóságok iratanyagában egy, az osztrák helytartótanács által Zemplén Vármegyének küldött átiratban, melyben a „certus moscovitus” tokaji tevékenységéről kérnek beszámolót, különös tekintettel az állítólagos aszúszem felvásárlásra. A Comitatus Zempleniensis főjegyzője Kossuth András szolgabíró bízta meg a történetek kivizsgálásával.³ Az orosz küldöttség valóban vásárolt aszúszőlőt, melyből maguk készítettek borokat, emellett Tokaj környékén jelentős borfelvásárlónak is bizonyultak (5 év alatt 20 ezer rubelért 1089 antalt vásároltak, gyakran Holland arannyal fizetve⁴), ami miatt a bécsi udvar számára nem maradt elegendő jó minőségű bor. Ezt és azt a tényt, miszerint a Bizottság „felhajtotta” az árakat, nem nézték jó szemmel a hatóságok, hiszen az oroszok egy hordó borért átlagosan 25 rubelt fizettek a termelőknek⁵, ami a megszokott árnál magasabbnak számított. Ekkoriban egy font szalonna 12, a pálinka iccēja 24, egy font hús és kenyér 3, az icce sör pedig 2 krajcárba került.⁶ (A bor ára természetesen mindenkor erősen függött az évjárattól, az aktuális történelmi – háborús vagy épp békés - helyzettől, és különösen az osztrák udvar vámpolitikájától.)

A hatóságok több ízben felhívták Visnyevszkij alezredes figyelmét a Bizottság által elkövetett, törvénybe ütköző cselekedetre, ezzel próbálva nyomást gyakorolni az egyéb, amúgy engedéllyel végzett tevékenységeikre is. A helyzet olyannyira elmérgesedett, hogy végül a csecsemő VI. Iván helyett kormányzó Anna Leopoldovna régensnő 1740 késő őszen átmenetileg megszüntette az orosz kolónia tokaji tevékenységét⁷. A küldöttséget hazarendelte. Ezt követően orosz szolgálatba állt görög kereskedők (Diamand Altendzsi, Dmitrij és Atanáz Paraszkevics) szállítottak tokaji borokat a cári pincékbe, évi átlagban 150 antal (11-12.000 liter) mennyiségben⁸, mely állapot négy évig tartott.

A következő uralkodó: I. Erzsébet cárnő (1741–1761) azonban 1745 tavaszán felújította a Bizottság munkáját és annak vezetésével ismét a közben ezredessé, majd vezérőrnaggyá előléptetett Visnyevszkijt bízta meg. A vezérőrnagy az udvari gárdaezredek támogatásával trónra került cárnő teljes bizalmát élvezte, mivel egyik ukrajnai útja során, 1731 januárjában Ő figyelt fel a nagyszerű énekhanggal megáldott kozák származású Alekszej Razumovszkijra, akit Pétervárra vitt, és aki később az uralkodónő kegyence, (egyes források szerint titokban férje), birodalmi gróf és hetman (a fegyveres erők vezetője) lett⁹.



4. kép: I. Erzsébet orosz cárnő. J. Petrowitsch Tschemessoff rézmetszete, 1761

Az újonnan kiküldött Borvásárló Bizottság tevékenységét Erzsébet cárnő 1745. április 6-i rendelkezése szabályozta, ahogy azt a Szőlő Levél előző kiadásában részletesen bemutattuk. A tokaji különítmény 35–40 főből állt: 10–15 kozák katona, legalább 2 futár, 2 írnok, orvos, pópa, kántor és kíséret személyzet tartozott a kolóniába¹⁰. A kántor tisztségét 1745–1750 között az „ukrán Petőfi”: a költő, filozófus Grigorij Szkovoroda (1722–1794), az ukrán felvilágosodás később egyik legismertebbé vált alakja töltötte be¹¹. Visnyevszkij nagyon megbecsülte Szkovorodát, aki arra is lehetőséget kapott, hogy az ország legjelentősebb városait – köztük Budát és Pozsonyt – meglátogassa. Mivel az orosz kolónia egészen 1795-ig nem rendelkezett saját templommal Tokajban, ezért magánházaiban tartottak miséket, mely gyakorlatot azonban a Magyar Katolikus Egyház szigorúan tiltott. Ráadásul a Tokajban élő egyesült görög (görögkatolikus) egyházi hívek közül, többen látogatni kezdték a nem egyesült ortodox miséit, sőt még egy unitus (egyesült, azaz görögkatolikus) pap is visszatért az ortodoxiába. Ennek nyomán a katolikus egyház, és maga Barkóczy Ferenc egri püspök a pravoszláv „eretnység, a schizma terjesztésével és a Habsburg Birodalom belső fellazításával” vádolták a Tokajban tevékenykedő oroszokat. Barkóczy püspök 1749. május 10-én gr. Nádasdy udvari kancellárhoz írott levelében a tokaji orosz „caluger”-t okolta a „Tokajban nem csupán gyökeret eresztő, de burjánzó egyházszakadás miatt”. A vezérőrnagy szemére vetették azt is,

hogy a hazai szerb lakosság Oroszországba történő áttelepülését szorgalmazta, továbbá pravoszláv ima- és tankönyveket terjesztett¹².



5. kép: Tokaj, Bethlen Gábor utcai épület. Ennek helyén állhatott a szepesi kamara perirataiban „moscovita fundus-ként emlegetett épület, amelyben az Istentiszteleteket tartották a Bizottság pópái. Az sem kizárt, hogy a mostani épület az egykori ház alapjaira épült.

A Zemplén Vármegyei hatóságok és a szepesi kamarai adminisztráció – mely a földesúri hatalmat Tokaj kamarabirtok felett gyakorolta - támadták a Bizottságot azért is, mivel az – a borok felvásárlásán kívül – öt szőlőparcellát, egy parlagterületet, három házat (pincékkel együtt) zálogba vett 15-20-25 évre¹³. A magyar törvények az Aranybulla óta folyamatosan tiltották idegenek birtokszerzését, ideértve a haszonbérletet és a zálogbirtok bármilyen formáját is (1729. évi 35. tc.)¹⁴. Ellentmondás, hogy eközben arról is rendelkezett törvény, hogy zálogbirtokot a külföldi személyektől bármely hazai nemes, bármikor megválthat. Ez a kitétel később évtizedekig tartó pereskedéshez vezetett a Bizottság és a Szepesi kamara között.

I. Erzsébet „személyes kedvtelése” jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy uralkodásának időszakára (különösen az 1745–1761 közötti évekre) tehető a hegyaljai orosz borkivitel fénykora. A cárnő (Nagy Péter legfiatalabb leánya) rajongásig kedvelte a hegyaljai borokat.

Erről tanúskodik 1745. november 8-i, Visnyevszkij vezérőrnagyhoz intézett ukázának utóirata is: „Ha egy módja van, küldjön futárral legalább három antal aszút, amit sehol sem tudok beszerezni, pedig én nem tudok anélkül meglenni, miként azt Ön is tudja.” Néhány nappal később, 1745. november 13-i levelében öt antal 1727-es évjáratú aszú beszerzésére utasította Visnyevszkijt, aki egy antal borért 120 cservonyecet, (276 rubelt) fizetett. „Tekintet nélkül a magas árra, ha ezek a mi izlésünk szerint valók, vásárolja meg mind az öt antalt!”



6. kép: A ma is gyönyörű tokaji Erzsébet Pince, melyet már az egykori orosz kolónia is használt boraik tárolására-érlelésére

Fjodor Sztyepanovics Visnyevszkij vezérőrnagy 1749. január 27-én Tokajban meghalt, sírjának helye nem ismert. A Bizottságot halála után vezető fia, Visnyevszkij Gavriila 1749–1753 közötti tokaji tevékenysége idején is folytatódtak a viták mind az egyházi, mind a föld, illetve házbérletek ügyében¹⁵. Ellene azon a jogcímen indítottak támadást 1752–1753 fordulóján, hogy nem fizeti a kötelező telekadót, és ezzel megkárosítja a kamarát. A Tripartitum alapján ugyanis a földesúr (az adott esetben a Tokaji kamarauradalom, amelynek joghatósága a szepesi vármegyei kamara volt¹⁶) terragiumot (a nem nemes által, a birtokolt és használt föld földesúri tulajdonjogának elismeréséül adott szolgáltatás) szedhetett a honosítással nem rendelkező külföldiektől. Az orosz rezidens hiába hivatkozott arra, hogy a zálogbirtokos maga az orosz cárnő, akit értelemszerűen nem lehet a magyar törvények elé idézni és honosítani. Visnyevszkij Gavrilának 1753 júliusában mégis el kellett hagynia Tokajt – az orosz udvar visszahívta megbízatásából¹⁷. Ehhez az ifjabb Visnyevszkij személyiségének merevsége, a diplomáciai tehetségnek-hajlékonyságnak hiánya jelentősen hozzájárult.

A viták elmérgesedésében az is közrejátszott, hogy 1751 és 1756 között került sor a Mária Terézia által felosztatott délvidéki szerb határőrezredek Oroszországba történő



áttelepítésére. A Borvásárló Bizottság valóban hatékony támogatásával négy ezrednyi katona (a családtagokkal együtt kb. 13–15 ezer fő!) távozott Dél-Oroszországba¹⁸. A zempléni hatóságokat érhetően ingerelte az a körülmény, hogy az orosz kolónia a borkereskedelemmel nehezen összeegyeztethető „ügynöki” tevékenységet is ellátott¹⁹. Ez a tevékenység valójában egyfajta korabeli nagykövetség működésének volt megfelelő, hiszen pl.: útleveleket is rendszeresen kiállítottak az Oroszországba utazók számára.

Mivel Mária Terézia és I. Erzsébet szövetségesek voltak a hétéves háborúban (1756–1763), így politikai okokból egy időre elcsitultak az ellentétek, vagyis az ifjabb Visnyevszkij utódának, Nyikolaj Zsolobov őrnagynak sikerült leszerelnie a zempléni hatóságok ingerültségét. A viták viszonylagos rendeződését jelzi, hogy ezekben az években a Bizottság átlagosan 750–800 antal (55–60 ezer liter) bort küldött Pétervárra²⁰, amit magyar, lengyel, ruszin, zsidó, görög kereskedők további szállításai is kiegészítettek²¹.

III. Péter cár, aki Erzsébetet követte a cári trónon 1762 első felében poroszbarát politikát követve felrúgta a szövetségi viszonyt az osztrákokkal. A pozsonyi kamara azon nyomban el is rendelte a tokaji orosz kolónia által bérbe vett zálogbirtokok visszaváltását, sőt 1762. július 19-én Mária Terézia kiutasította Magyarországról Nyikoláj Zsolobov őrnagyot és a Bizottság tagjait²³. II. Katalin cárnő (1762–1796), - aki születésekor Sophie Friederike Auguste néven anhalt-zerbsti hercegnő volt, német és orosz felmenőkkel - vértelen államcsínye után aztán ismét rendeződtek az Ausztriával való diplomáciai kapcsolatok, ezért az orosz kolónia mégis maradhatott Tokajban.



7. kép: Tokaj, Meleg-oldal dűlő. Az egykori iratokban „Meleg Oldal Teteje” néven szereplő szőlőterületet az idősebb Visnyevszkij ezredes Kovacsics Ferenc kamarauradalmi provizor engedélyével fogta művelésbe. Ma a Paulay Borház egyik területe.



1763. február 15-én, a hubertusburgi béke aláírásával lezárult a hétéves háború. Bécs és Potsdam között a viszony fokozatosan javulásnak indult, így a változó külpolitikai körülmények a Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság rövid időtartamú nyugalmi helyzetét is megváltoztatták. Az év tavaszán a magyar királyi udvari kamara és a Zemplén megyei hatóságok ismét szorgalmazni kezdték a zálogbirtokok megszüntetését. A cári kabinet utasítása szerint azonban ez csak azokra a földekre terjedhetett ki, amelyeknek záloghatárideje már lejárt. A vitát ez alkalommal Mária Terézia 1763. március 12-i, báró Dőry Ferenc Zemplén vármegyei főispánhoz intézett utasítása döntötte el, amelyben a zálogok sürgős visszaváltását rendelte el.²⁵ A főispán több ízben is személyesen jelent meg Tokajban az ügyek elrendezése céljából, érdekesség, hogy bár szemben álltak egymással, mégis minden látogatása alkalmával az orosz Bizottság - általa valójában nagyra becsült - vezetőjének házában vendégeskedett. Megegyezni azonban nem tudtak, s mivel az uralkodó utasítása egyértelmű volt, pereskedés indult újra, miközben mindkét fél kölcsönös nehézségeket igyekezett támasztani. Pl.: az időközben (1763 nyarán) Zsolobov helyére kinevezett új orosz megbízott, Anton Rárog őrnagy melioratio jogcímén állandóan egyre nagyobb és nagyobb többlet költségeket követelt. Valójában azonban értékcsökkenés következett be, mivel az 1760-as évek elejétől a szőlőterületek nagy részét az oroszok már nem műveltették.

1764-ben a két addigi ellenség, Oroszország és Poroszország szövetségre léptek, s bár ennek éle nem a Habsburgok ellen irányult, Bécs és Pétervár viszonya újra fagyosra váltott, mely körülmény ismét nem kedvezett a tokaji orosz kolóniának. Évekig tartó huzavona kezdődött a házak és földek visszaváltásáról, végül 1769 novemberében Potoczky szolgabíró pert indított Rárog őrnagy ellen, hivatkozva a már idézett 1739. évi 37. tc. és az 1729. évi 35. tc. rendelkezésére, miszerint a magyar nemzet bármely tagjának kérésére – idegenek ellenében – lehetővé válik a zálogjavak bármikori visszaváltása. Egyúttal kérte, hogy ítéljék neki az őrnagy által birtokolt zálogjavakat. Ennek ellenére, magát nem nagyon zavartatva, Anton Rárog 1771-ben újabb harminc évre szóló zálogszerződést kötött²⁶, mely ügygel maga a társuralkodó, II. József is kénytelen volt foglalkozni, aki meglehetősen diplomatikusan járt el (gyakorlatilag csak lassította az ügymenetet), mivel a Lengyelország első felosztása (1772) körüli feszült politikai légkörben nem lett volna célszerű az orosz–osztrák szövetségi viszony provokálása. A perek azért lassan csak folytatódtak, s végül 1774-ben Rárog ellenében zárultak, a kérdéses ingatlanok birtokába Potoczky szolgabírót helyezték.



Anton Rárog őrnagy 1775. október 13-án Tokajban meghalt, mely tény a tokaji görögkatolikus plébánia anyakönyvének bejegyzéséből ismerjük. December 20-án temették el a görögkatolikus templom mellé, három pópa közreműködésével, a D'Alton ezred Tokajban állomásozó zászlóaljának háromszoros dízsörtüze mellett. Ő az egyetlen az orosz Bizottság vezetői közül, akinek haláláról, temetése körülményeiről forrással rendelkezünk, mégpedig épp a pernyertes Potoczky szolgabíró leírásából. Ebből tudjuk azt is, hogy az elhunyt őrnagy halála előtt nem sokkal, megkezdte a tokaji görög nem egyesültek – ortodox pravoszláv hívők - templomának építését, melyhez 1786-ban sikerült telket vásárolniuk a mai Bethlen Gábor utcában. Az Ortodox Templom építését - működtetését a tokaji görög kereskedőcsaládok is nagyon jelentős mértékben támogatták, és az orosz Bizottság megszűnése után ők lettek a Templom gazdái.²⁷ Anton Rárog halála után helyettese, Szavva Gorev vette át a Bizottság munkájának irányítását, aki új szállást volt kénytelen bérelni a kolónia számára, mivel korábbi házukat – kamarai utasításnak megfelelően – a szolgabíró kapta meg.²⁸ Ezzel kezdetét vette a Bizottság fennállásának utolsó, bár leghosszabb - 24 évig tartó -, de gazdaságilag legjelentéktelenebb korszaka. Nem Gorev kapitány tehetségén, hanem a megváltozott körülményeken múlt, hogy tevékenysége már a lassú hanyatlás jegyeit viselte magán. A kitűnően csomagolt, butéliákba lefejtett, tengeren jól szállítható francia borok uralkodó helyzete egyre kizárólagosabbá vált - az orosz piacon is széleskörű fogyasztóközönséget szerezve, miközben jelentős visszaesés jelentkezett a hegyaljai borok oroszországi kivitelét illetően (átlagosan évi 250–300 antal)²⁸. Közben a cári udvar borfogyasztási szokásai megváltoztak, divatosabbá váltak a francia borok, pezsgők. Ezzel együtt, az utolsó tokaji rezidens, Szavva Gorev kapitány működése idején a Bizottság viszonylag békés körülmények között végezhetette munkáját. Csak 1785-ben került sor újabb összetűzésre, amikor Grigorij Patyomkin herceg azzal bízta meg Jurij Bimbolozar alhadnagyot (az orosz szolgálatba lépett Bimbólázár János tokaji borkereskedő fiát) és Vaszilij Porecsanyin zászlóst (a Szerémségből származó, bortermelő Parócsányi család leszármazottját), hogy 30 ezer szőlővesszőt vásároljanak a Krím-félszigeti szőlő telepítésekhez, valamint 4 vagy 5 képzett tokaji vincellért küldjenek ki Oroszországba²⁹. Mivel a hazai törvények tiltották a tokaji szőlővesszők kivitelét az országból, így ezzel kapcsolatban újabb nézeteltérések keletkeztek.

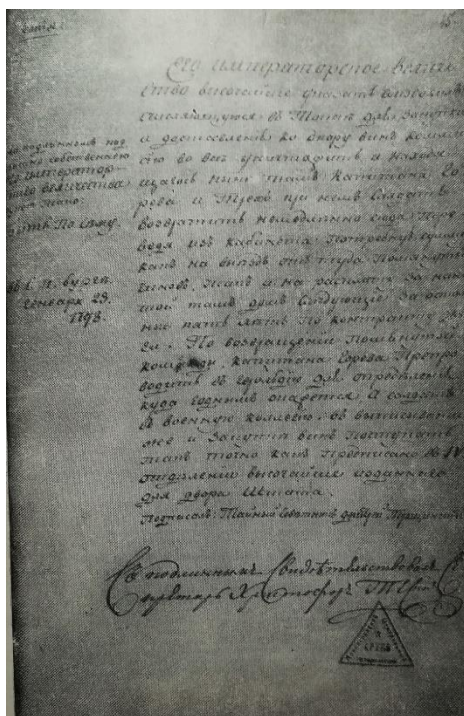
Ennek ellenére II. József és Kaunitz osztrák birodalmi kancellár hozzájárultak a szőlővesszők kiszállításához, valamint 4 szőlőműves 4 évre Oroszországba történő

kiutazásához, ami azonban Zemplén Vármegye ellenállásába ütközött, mivel a megyegyűlés a döntésben a nemesi önkormányzat sérelmét látta.³⁰ A totális botrány akkor tört ki, amikor az oroszok 19 ezer szőlővesszőt már elszállítottak a Hegyaljáról, ám a maradék 11 ezret 1785 januárjában Ocskay András szolgabíró emberei nemes egyszerűséggel darabokra vagdalták. Ezt követően Kaunitz kancellár nyomtatékosan utasította Zemplén vármegyét, hogy ne akadályozza a szőlővesszők kivitelét és ne idézzen elő további diplomáciai feszültséget.³¹



8. kép: 110 évvel később: II. Miklós cár Krími szőlőültetvényben

A Tokaj-hegyaljai borok iránti érdeklődés kis időre újra erősödött a nagy francia forradalmat, 1789-et követően, mivel II. Katalin megtiltotta a francia borok oroszországi bevitelét, félve a forradalmi gondolatok beszivárgásától. A Pétervári kikötő vámkimutatásai szerint 1793–1795 között átlagosan évi 750 antal bort szállítottak ki Tokaj környékéről.³³ A cárnő halála után azonban fia és utóda a trónon, I. Pál (1796–1801) 1798. január 26-i ukázával megszüntette a Tokaji Borvásárló Bizottságot³⁴. 1798. december 2-án a Hofkriegsrat tudatta a budai katonai főprefektúrával a cár döntését, melynek értelmében kiállították az oroszok részére a szabad határátlépést biztosító okmányokat. Egyúttal figyelmeztette a helytartótanácsot: ügyeljenek és foganosítsanak intézkedéseket annak érdekében, hogy a távozó oroszokkal együtt belföldi személyek Oroszországba emigrálni ne tudjanak. Így az utolsó orosz rezidens, Szavva Gorev 1799 májusában utazott el Tokajból, ahol még köszönthette A. Szuvorov Észak-Itáliába tartó szövetséges orosz csapatainak egyik, Tokaj városán átvonuló alakulatát.³⁵



9. kép: A Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság megszüntetését elrendelő Cári ukáz, Szentpétervár, Állami Levéltár

Gorev, aki több évtizedet töltött Tokajban, elődeinél sokkal erősebb kapcsolatokat épített Magyarországon, valamennyi tokaji egyház anyakönyvében szerepel a neve keresztapaként. Felesége mádi református családból származott, két fia és egy lánya született, akik közül fiai vele együtt hazatértek Oroszországba, de leánya, Gorev Mária, egy Bányai nevű kisenemes özvegyeként 1828-ban még Tokajban élt.

A Bizottság megszüntetése mind a magyaroknak, mind az oroszoknak érzékeny veszteségeket okozott. Az oroszok elvesztették azt a lehetőséget, hogy – az állandó kereskedelmi képviselő révén – folyamatosan vásárolhassák fel a legjobb minőségű borokat. A tokaji aszúért és hegyaljai borokért a cárok küldöttei tisztességes összegeket fizettek, ami nem ritkán árfelhajtó tényezőként hatott. Ez érthetően bosszantotta a környék nemesi vásárlóit, akik az oroszok működését állandó botránykönek tekintették. Az igazsághoz tartozik, hogy sem az adott korszakban, sem később, egyetlen állam sem nézte volna jó szemmel egy kereskedelmi kirendeltség gyakran politikai viharokat kavarázó ügyleteit, a hatályos törvényekbe ütköző cselekedeteit. A Bizottság felszámolása természetesen a tokaji bortermelőket is súlyosan érintette, ami Lengyelország háromszori felosztását (1772, 1793, 1795), és elszegényedését



követően hatott különösen érzékenyen, hiszen tőkeerős felvevőpiacok hiányában Hegyalja nagyon nehéz helyzetbe került.

Nagy Mónika

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Kiemelt köszönet Mády Bencének, az Orosz Kulturális Központ tolmács-fordítójának a segítségért!

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

1. Pap Miklós. A tokaji bor és Európa. Tokaj - Várostarténeti tanulmányok. 1995. pp. 303–318
2. B. Racsinszkij. Orosz kolónia Tokajban a XVIII. században. pp. 181–182.
3. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 18.
4. P. Ivanovics Keppen naplója. Szentpétervár, Állami Levéltár. pp. 210.
5. P. Ivanovics Keppen naplója. Szentpétervár, Állami Levéltár. pp. 41–42.
6. Zemplén vármegye határozata a kenyér és zsemle áráról 1795-ben. Zempléni históriák H. István. Bp.–Miskolc, 1986. pp. 166–167.
7. P. Keppen naplója. Szentpétervár, Állami Levéltár. pp. 42.
8. B. Racsinszkij. Orosz kolónia Tokajban a XVIII. században. pp. 184–186.
9. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 47–48.
10. B. Racsinszkij. Orosz kolónia Tokajban a XVIII. században. pp. 186.
11. Váradi-Sternberg János. Szkovoroda Magyarországon. Századok öröksége. pp. 211.
12. V. Molnár László. Orosz könyvek és diákok a 18. századi Magyarországon. pp. 121.
13. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 45–59.
14. Frank Ignác. A közigazság törvénye Magyarhonban. 1845. pp. 102–103.
15. B. Racsinszkij. Orosz kolónia Tokajban a XVIII. században. pp. 187–188.
16. Barta János: Kincstári birtoklás és mezővárosi politika. Tokaj. Várostarténeti tanulmányok. Szerk.: Bencsik János – Orosz István. Tokaj, 1995. pp.
17. B. Racsinszkij Orosz kolónia Tokajban a XVIII. században. pp. 214.
18. A huszárság kialakulása a 18. századi orosz hadseregben. Hadtörténeti Közlemények. 1968. No. 1. pp. 95–129.
19. H. I. Biderman: Russische Umtriebe in Ungarn. Innsbruck, 1867. p. 14.
20. P. Keppen naplója. Szentpétervár, Állami Levéltár. pp. 210.
21. Balassa Iván. Tokaj Hegyalja szőleje és bora. pp. 569–619.
22. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 38–39.
23. V. Molnár László: Magyar borok a cárok asztalán, pp. 1393–1396.
24. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 104.
25. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 108–110.
26. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 114–116.



27. Hodinka Antal. A Tokaji Görög kereskedőtársulat kiváltságának az ügye. Székfoglaló értekezés. MTA 1912. pp. 284
28. MOL. Kancelláriai Levéltár, Acta generalia. A-39 (1775)
29. P. Keppen naplója. Szentpétervár, Állami Levéltár. pp. 212
30. Wellmann Imre: A tokaji szőlőkultúra oroszországi meghonosítása. Borsodi Szemle, 1958. pp. 41.
31. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 139.
32. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 140.
33. Dercsényi János: A magyarországi boroknak a külföldiekkel való egyben hasonlítása. 1825. pp. 59.
34. Tardy Lajos. A Tokaji Borvásárló Bizottság Története. pp. 143.
35. Darvas István: Szuvorov hadai Magyarországon 1799-ben. pp. 283–284.

Képek jegyzéke:

1. Szent-Pétervár a XVIII. század végén. B. Paters 1794-ben festett képe után készült rézmetszet. Internet. <https://dka.oszk.hu/html/kepoldal/index.phtml?id=3814>
2. Anna Ivanovna Romanova cárnő – ismeretlen orosz festő műve. Internet. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anna_of_Russia_\(Hermitage\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anna_of_Russia_(Hermitage).jpg)
3. Tokaj látképe. Metszet 1685-ből. Megjelent: Kreckwitz George: Totius Regni Hungariae Frankfurt-Nürnberg. Internet. <https://hereditashungarica.hu/market/metszetek/191-tokaj-1685.html>
4. Erzsébet orosz cárnő. J.Petrowitsch Tschemessoff rézmetszete, 1761. The Queen's Gallery, Buckingham Palace. Internet. <https://www.rct.uk/collection/614284/elisabeta-prima-empress-of-russia>
5. Tokaj, Bethlen Gábor utcai épület. Saját fotó.
6. Erzsébet Pince. A Cég saját fotója. Internet. www.erszebetpince.hu
7. Tokaj. Meleg-oldal dűlő. Saját fotó
8. II. Miklós cár Krími szőlőültetvényben. Orosz Kulturális Központ könyvtárának fotótára. Budapest.
9. A Tokaji Orosz Borvásárló Bizottság megszüntetését elrendelő Cári ukáz. Szentpétervár. Állami Levéltár. (A Ruscenter - Orosz Kulturális Központ segítségével)



Jobb ma egy kávé, mint holnap egy pohár furmint?

Amit írok cseppet sem rendhagyó, mégis egyszerű lesz, mint az egyszeregy: sokkal többen kávéznak, mint ahányan bort isznak és aki jó kávéat iszik, az kapható lesz a jó borra is!

Nem is olyan régen egy négy napos hosszú hétvégét töltöttem Hegyalján a barátaimmal. Már már mindenki átlépte vagy legalábbis megközelítette a bűvös negyvenes számot, vagyis a hirdetőik kedvenc kategóriájába tartozunk, van családunk, egzisztenciánk, szabadidőnk, amit ráadásul egy borvidéken akarunk eltölteni. Ez a típus, a negyvenes férfi, ideális vásárló! A probléma talán csak annyi, hogy nem iszik bort, vagy ha igen, hát nem ért hozzá. Ezen persze lehet változtatni, de ennek a dolgozatnak a kereteit szétfeszítené a boros oktatás és média lehetőségeinek a feszegetése, így maradunk a kávénál. Öten voltunk, egy borszakíró, ami ugye eleve determinálja a programot és négy borkedvelő, akik közül hárman bor és sör, vagy még inkább sör és borkedvelők, illetve egy a sört messziről kerülő igazi amatőr borrajongó. A túra is sörfözde látogatással indult és egyébként részemről egy gin lepárló üzemben zárult, de ezzel megint eltérek a fősodortól, ha lesz rá egyszer igény, ezt is szívesen megírom. Fontosabb viszont, hogy naponta legalább háromszor, néha négyszer, szélsőséges esetekben ötször is megálltunk kávézni. A csapat szeret és szokott is utazni, sokkal jobban tudják, hogy milyen a jó kávé, mint azt, hogy milyen a jó bor, ergo az volt a kérés, hogy lehetőleg jó kávéat igyunk. Mindig, mindenhol.

Abba most ne menjünk bele, hogy szerény meglátásom szerint ez az ország egészét tekintve is lehetetlen küldetés, ergo nem Tokaj-specifikus, hogy sok a rossz kávé, ezzel együtt a jelenség rendkívül szomorú. Viszont az is gyorsan kiderült - szerencsére van bőven tapasztalatom -, hogy a bevált helyeken minden rendben, vagy majdnem rendben van. Mád bejáratánál, Tokaj belvárosában és Bodrogkeresztúron a rabbi háza mellett tényleg jó a kávé, ahogy Encs ikonikus éttermében is. Viszont, és most jön a mondandóm szomorú része, mindenhol máshol katasztrofálisan rossz. Kétszer reggeliztünk Tokajban, a sétáló utcán egy újonnan nyílt (tavaly, ha minden igaz) szállás éttermében, a harmadik reggel már könyörögtek a többiek, hogy ne tegyük. Átlagon aluli kávé, ízetlen barna lötty, mellé pirított párizsi, mint a ham&eggs alapja. Nagy reményeket fűztem egy szintén új tarcali borbárhoz is, ahol a cappuccino átlátszó üvegbögrében érkezett, tejhab nélkül, ergo inkább tejeskávé volt, ráadásul túl magas hőfokon



készült és leginkább a pirított zacc ízét hordozta. Fél korty is sok volt belőle, otthagytuk és átmentünk egyből utána (!) Mádra egy másik helyre kávézni. A sort folytathatnám Sárospatak és Sátoraljaújhely ihatatlan kávéival, de kár a szóért. A kávé inkább nekünk, fogyasztóknak fontos, annak, aki főzi, kevésbé.

Merthogy aki kávézik, annak a kávé fontos! Fontos, mint rituálé, fontos, mint íz és illat, fontos, mint az az idő, ami alatt beszélgethet a barátaival. Talán bele sem gondolunk, de egy városi embernek, aki mondjuk specialty kávékat iszik, a szeme sem rebben, ha egy cappuccino 800 vagy 900 Ft-ba került. Ha ebből megiszik egy nap négyet, máris 3600Ft-ot költött kávéra, anélkül, hogy mindet felírná egy kis füzetkébe, mint extra kiadást. Ez bizony több mint 100.000 Forint minden hónapban, amit kávéra költ. Ha nem lenne egyértelmű, leírom: aki jó kávékat iszik, annak egyrészt van erre pénze, másfelől van némi ízlése is. Innen már csak egy ugrás a jó bor, akár helyben fogyasztva, akár ajándékba. Ha viszont a kávékat elrontjuk, nincs az az Isten, hogy a kávéivó akár csak egy percig is maradjon és vásároljon valami mást. Ha úgy tetszik a kávé a belépő a borvilágba, pontosabban egy komoly fogyasztói rétegnél ez így működik. Nem lenne hát érdemes jobban odafigyelni rájuk és a kávéra is, amit az asztalukhoz viszünk?

Ercsey Dániel, a WineSofa főszerkesztője



SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP

Id. Kosinsky Viktor munkássága

Idősebb Kosinsky Viktor egyik jelentős személyisége Tokaj-hegyalja szőlészeti történetének, annak idején úgy is nevezték, hogy „Hegyalja megmentője”. A tizenkilencedik század második felében, pontosabban 1863. október 25-én látta meg a napvilágot Gyomán. Családja lengyelországi származású, korábban a Koscianski családnevet használta. Első magyarországi felmenője Koscianski Wiktor-Emeryk volt, aki letelepedését követően magyarosította a nevét Kosinsky Viktor Imre névre. Kalandos életutat járt be Magyarországon, mivel a Lengyel Légiónak tagjaként a szabadságharcban vállalt szerepet katonaként. A világosi fegyverletételt követően, mint megannyi társa, ő is bujdokolásra kényszerült. Ez idő alatt magyarosította a nevét, majd a bujdokolás évei után 1858-ban Gyomán telepedett le. Családott alapított, és 1863. október 25-én már ide született fia, (id.) Kosinsky Viktor (sok helyen Kosinszky, vagy Kosinczky).

Életútja

Korai gyermekéveiről kevés információ áll rendelkezésre, de annyi bizonyos, hogy a magyar-lengyel lelkülettel nevelkedett, és hálával tartozott, hogy családja Magyarországon telepedhetett le. Debrecenben és Mezőtúron végezte iskoláit, majd a középiskolát követően Bihardiószegen egy vándor tanári képzésen szőlészeti és borászati ismereteket sajátított el. Az oklevél megszerzését követően Budapesten, a Műegyetem borvegytani oktatásában képezte tovább magát. 1884-ben a Magyar Királyi Szőlészeti és Kertészeti Szakiskolában segédtanárként kezdte el oktatási pályafutását. Ezzel egy időben szőlészeti és borászati vándortanítónak is kinevezik, és a budapesti Országos Borászati Kormánybizottságnál, pontosabban Miklós Gyula mellett kezdi munkásságát.

Magánéletében is jelentős változás történt 1884-ben, mivel házasságot kötött Dach Mária tanítónővel Pozsonyban. Később két közös leány gyermekük született, akikkel Pozsonyban élt a család ebben az időszakban. Karrierje felívelőben volt, 1886-ban már a pozsonyi Magyar Királyi Szőlészeti-Borászati Szakiskola igazgatójának nevezik ki. 1891-ben gróf Bethlen András földművelésügyi miniszter megbízza a Tokaj-hegyaljai filoxéra miatt kipusztult szőlőterületek rekonstrukciójával. Ebben megbízása kiterjedt a létrehozott kísérleti és



mintaszőlők önálló vezetésére, az ide kapcsolódó első országos faiskola létrehozására, fejlesztésére és adminisztrációjára. Ezek mellett a Tarczali Magyar Királyi Vinczellériskola igazgatói posztjára is kinevezték, valamint a Tokaj-hegyaljai szőlőtelepeknek és a szőlészeti-borászati állami és egyéb intézmények főfelügyeletét is rábízták.

1898-ban Tokaj-Hegyalja mellett az Aradi borvidék állami szőlőtelepeinek az igazgatóságára jelölik ki. Sajnálatosan ekkoriban veszt el első feleségét, akinek a halálát követően 1902-ben újra megnősül, és elveszi Tiszi-Ortutay Krisztina Kornéliát, akivel közösen hat gyermekük lett. 1908-ig az aradi borvidéken felelt a szőlő- és bortelemek fejlesztéséért (és Tokaji borvidékért is), ezt követően nevezték ki borászati főfelügyelővé Budapestre. Emellett miniszteri tanácsosi, országos borászati főfelügyelőnek és kormánybiztosi szerepet is kap a kormány részéről. 1911-ben pedig már magyar királyi tanácsosként is funkcionált. A Felsőbb Szőlészeti és Borászati, Borgazdasági Tanfolyam élére 1919-ben nevezik ki, amely főiskolán előadóként is szerepet vállalt az oktatásban. 1935. március 29-én, Budapesten, 72 évesen hunyt el.

„Hegyalja megmentője”

Kosinsky Viktor igazgatósága alatt történt meg a tarcali iskola szőlőállományának felújítása, a sorművelés elterjesztése, kezdeményezésére 1895 végén a borvidék több pontján szőlő alany telepeket hoztak létre. Ehhez korábban Klosterneuburgban tanulmányozta az ottani vinczellériskola és filoxéra-kutatóintézet működését, és hasznosította az ott szerzett tapasztalatait. A filoxéra elleni küzdelem mellett az akkoriban először felbukkanó peronoszpóra elleni védekezés lehetőségeit is vizsgálta kollégáival. A filoxérával kapcsolatban nehéz helyzetben volt, mivel a Vincellérképző területén bukkant fel először a kártevő, mivel ide kerültek a külföldi szőlőanyagok és így a fertőzés is. A borvidéki munkásságát megelőzően már elindult a rekonstrukció és ellenálló alanytelepeket hoztak létre Tarcalon. Kosinsky Viktor döntése alapján megindult az egy éves időtartamú szőlő szakmunkás képzés, mivel nagy szükség volt az oltványokhoz és a filoxéra elleni új védekezési módszerekhez értő szakemberekre Tokaj-Hegyalján. Emellett megszervezte és vezette a sátoraljaújhelyi, sárospataki, lizskai, mádi „amerikai mintaszőlő telepeket” (alany ültetvényeket). Nagyon szkeptikusak voltak a munkásságát illetően a Tokaji borvidék szőlős gazdái. Nem tudták elképzelni, hogy a filoxéra pusztítását bárhogyan is meg lehet fékezni, és vissza lehet fordítani a károkat. Az 1890-es évek elején még kevés helyen létesültek rekonstruált szőlőültetvények, de 1894-től ez a folyamat felgyorsult, és sorra újjáalakultak a területek. Ehhez hozzájárult az



is, hogy Kosinsky irányítása alatt egyre több alanyvesszőt és így oltványt tudtak előállítani. Az állam is segítséget nyújtott a termelők részére és kölcsönrel támogatta a rekonstrukció folyamatát.

Az ő felismerése volt az is, hogy a furmint és hárslevelű fajtaikat helyezte előtérbe a rekonstrukció során, amelyek a mai napig jellemzik ma is a szőlőinket. 1898-ban az Országos Magyar Gazdasági Egyesület által szervezett szőlészeti tanulmányút első, fontos állomása volt a Vincellériskola telepeinek bejárása. Az úthoz kiadott prospektusban a vincellérképző akkori állapotát, szőlőterületeit, szőlőfajtaikat, nevezetesen gyűjteményét is bemutatták. A borkészítéssel kapcsolatos fejlesztésekre is kitértek, miszerint: „tanulmányozzák a borok kiképzését, és példaadás okából a palackérettségig fejlesztik az előállítást, így a palackozott tételeket is rendszeresítetik”. Ennek okán kerülnek cognac- és pálinkafőző gépek az iskolába és szélesedik a tevékenységek köre. Ekkor Tokaj-Hegyalja szakmai, szellemi központja a jelenlegi Degenfeld kastély épülete, vagyis a Vincellériskola volt, ahol gazdag szakkönyvtár, szőlészeti, borászati és kertészeti eszközök széles tára állt az érdeklődők rendelkezésére. Igazgatóként ő indította el 1891-ben az időjárási megfigyelések feljegyzését és így a helyi meteorológiai mérések alkalmazását a szőlészetben. Az itt töltött éveinek hatása ma is tetten érhető. Ebben az időszakban vált általánossá (nem csak a borvidékünkön) a megváltozott művelésmódhoz kapcsolódó forgatásos telepítés, a tőkék őszi takarása (csirkézés). Elterjedt a többszöri kapálása a sorajlnak, a tőkék környezetének, valamint a trágyázással megvalósuló tápanyag-utánpótlás. A permetezés is ekkor kezdett általánossá válni a peronoszpóra és a lisztharmat ellen is, akkoriban főként bordói lével. A támrendszer (elsősorban a szőlőkaró) alkalmazása is egyre jobban elterjedt, és a kopaszmetés szerepét lassan átvette a rövid-, később a hosszúcsapos váltómetés is. A borászati gépek, eszközök és technológiák alkalmazása a nagy pincészetek minőségi fejlődését is megalapozták. Ezek együttesen pedig gyökeresen megváltoztatták Tokaj-Hegyalja összképét a századfordulón.



1.ábra: Filoxéra rekonstrukció után egy tokaji ültetvény (Forrás: Kankovszky Ervin felvétele, Magyar Mezőgazdasági Múzeum)

Id. Kosinsky Viktor „hagyatéka”

A filoxéra tudományos leírása a kártevő életmódjára és kártételére vonatkozóan úttörő szerepet birt Magyarországon. Kutatásaival feltárta, hogyan, milyen módszerekkel lehet védekezni ellene, és ezt a gyakorlatba is átültette. Általa vált ismertté több, a filoxérra rezisztens szőlőalany a hazánkban, amelyek gyakorlati alkalmazását a szaporítóanyag előállításban kamatoztatta. A megfigyeléseit, észrevételeit és javaslatait összefoglalta a „Phyloxera és Phyloxera elleni védekezés” című szakkönyvében, amely korszakának egyik szőlészeti „bibliájává” vált. Az általa megvalósított fejlesztések a szőlő kísérleti és mintatelepek létrehozásával, vezetésével megalapozták későbbi szőlészeti kutatóintézetek kialakulását. Arra is fegyelmet fordított, hogy a szőlőtermesztésből élők olyan programokba kapcsolódhassanak be, amelyek segítették a szőlőtermesztés újraindítását. A kieső területek hasznosítására pedig a gyümölcstüvelvények létesítését segítette elő. Sajnálatosan (a mostani időszakban aktuális) a Trianoni döntést követő gazdasági „vészs”, amely a felbomló nagy Magyarország addigi apparátusát felszámolta, így visszavetve a szőlészeti és borászati területen elért fejlesztéseket. Ebből a nehéz helyzetből is Kosinsky Viktor szakmai tapasztalatai és javaslatai segítettek az ágazati rekonstrukciót. A szakképzésben elért eredményei a közép és felsőfokú tanulmányok



létrehozásával, fejlesztésével előrelendítették a szőlészeti és borászati képzést, ezáltal is jelentősen segítve a hazai szakirányú kutatásokat is.

Több szinten kötődött a Tokaji borvidékhez, amelynek megmentését a szívügyének vallotta. Saját szőlőbirtoka is itt volt (akkor még) Bodrogzsadányban, ahol boraival a borvidékünk nevét nemesbítette, és elért versenyeredményeivel népszerűsítette. A munkássága nélkül teljesen más képe lenne jelenleg Tokaj-Hegyaljának és a hazai szőlészetnek és borászatnak is.

Balling Péter

FELHASZNÁLT IRODALOM

BALASSA I. (1991): Tokaj-Hegyalja szőleje és bora. Tokaj. pp. 331-366.

BECK T. (2005): Filoxéra vész Magyarországon. Budapest. Magyar Mezőgazdasági Múzeum pp. 1-178.

KOSINSKY GY. (2013): 150 éve született id. Kosinsky Viktor (1863-1935). Budapest. Borászati Füzetek. pp. 52-55.



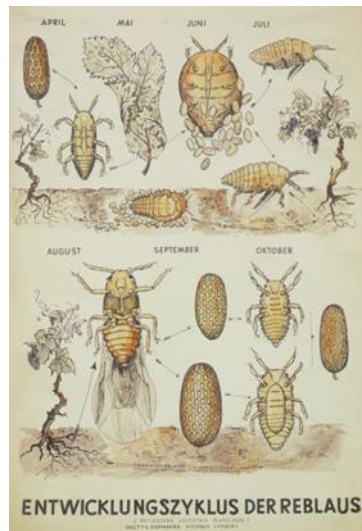
Alanyhasználat múltja és jelene hazánkban

Bevezetés

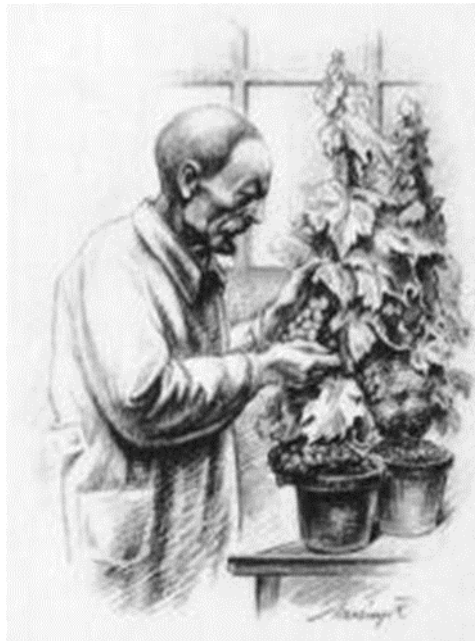
Ma a Földön körülbelül 5 kontinens 8 millió hektárján folytatnak szőlőtermesztést. Az 1800-as években a szőlőültetvények hatalmas pusztuláson mentek keresztül. Megjelent a szőlőgyökértetű - *Daktulosphaira vitifoliae* -, ami gyökeresen változtatta meg a szőlőtermesztést az egész világon (Pongrácz, 1983). Az alanyhasználat fő célja a kártevő ellen való védekezés és védelem biztosítása volt. Fontos megemlíteni, hogy a helyesen megválasztott alanyfajták nem csak a filoxéra elleni védelmet tudják biztosítani, hanem alkalmazkodni lehet a termőhely környezeti adottságaihoz, illetve befolyásolni lehet a termésmennyiséget, a fajta növekedési erejét és minőségét is (Zanathy, 2014).

Történelmi áttekintés

A filoxéra (1.ábra) első felismerése Berlandieri svájci botanikus nevéhez fűződik. 1837-ben Texas-i tanulmányútja során a *Vitis montica* szőlőlevelén figyelte fel a tetűre, de akkor még nem tudta, hogy a filoxéra levéllakó alakjára talált rá. A filoxéra pontos leírását 30 évvel később francia kutatók írták le. Európában 1863-ban Medocban, egy francia városban jelent meg. A szőlőtermesztők arra lettek figyelmesek, hogy az európai nemes szőlők először csak sárgulni kezdtek, majd teljesen kipusztultak. Akkoriban azt a megoldást látták az egyetlen járható útnak, ha a beteg tőkét kivágják. Ennek következménye, hogy 1875-re a francia szőlőterületek felét kivágták (Jeszenszky, 1979). Magyarországon először 1875-ben, Pancsován jelent meg a kártevő.



1.ábra: Filoxéra (Forrás: <https://www.tiefenbacherwinzergemeinschaft.de>)



2.ábra: Mathiasz János (Forrás: <https://mek.oszk.hu/02100/02185/html/1115.html>)

A termesztők, hasonlóan a francia gazdákhöz, szintén a kivágás mellett döntöttek. 1879-ben a kártevő elérte Mathiasz János (2.ábra) fajtagyűjteményét.

Ő a szőlőfajtáit Kecskemétre, immunis homoktalajra mentette át. Horváth Géza vezetésével Farkasdon megalakult a Filoxéra Kísérleti Állomás. Magyarországon törvénycikkben írták le, hogy annyi fertőzött tőkét vágjanak ki, amennyi csak szükséges, de sajnos a terjedést ez sem



akadályozta meg. Az 1800-as év végére az ország szőlőterületének nagy része már a filoxéra pusztítás áldozata lett (Jeszenszky, 1979).

A filoxéra elleni védekezés és az alanynemesítés hazánkban

A lehetséges módokat először Franciaországban dolgozták ki. Szénkénegezéssel, immunis homoktalajjal, árasztásos öntözéssel próbálkoztak, majd észrevették, hogy az egyes amerikai fajok a kártételnek ellenállnak (Viala- Ravaz, 1903). Ettől kezdve elkezdődött az amerikai fajok ellenállóságának vizsgálata. Néhány eredményes külföldi nemesítő: Georgeus Courderc, Victor Ganzin, Antonió Ruggeri (Galet,1988). Magyarországon is az amerikai fajtákat használták fel a nemesítők munkájuk során. Kezdetben leggyakrabban a *Vitis ripáriát* és ennek a változatait a *Riparia Portalis-t*, *Riparia Sauvage -t* használták, majd később elterjed a *Vitis Rupestris* is. Mivel akkoriban még nem álltak a rendelkezésre a legjobb külföldi alanyfajták, viszont a borvidékeink rekonstrukciójának ideje egyre csak fogyott, a megoldást a magyar alanyfajták előállítására jelentette (Kocsis,1998). Egyik ilyen kiváló magyar szakember Teleki Zsigmond volt, aki munkásságával világhírnevet szerzett magának. 1854. szeptember 23-án született Villányban. Tanulmányait Budapesten kezdte, majd Bécsben fejezte be. Iskoláinak elvégzése után először egy bécsi bank könyvelője lett, majd miután az tönkrement, egy Würzburgi-i borkereskedés ügynökéként dolgozott. Itt kötött örök szerelmet a borral és a szőlőtermesztéssel. Munkája során bejárta egész Európát, kapcsolatokat épített, több nyelven beszélt. Hazaköltözése után borkereskedéssel foglalkozott Pécsen. Az akkor még csak a 30-as éveit járó nemesítő hamar felismerte, hogy üzleti sikereit nagyban befolyásolja az akkor éppen aktuálisan zajló filoxéravész és szőlőtermesztés. Célul tűzte ki, hogy a kötött talajú történelmi borvidékeinket a pusztítástól meg kell menteni. Ez csak úgy volt lehetséges, ha a kipusztított területekre megfelelő alanyfajtára oltott szőlőt telepítenek. Berlandier alanyokat szeretett volna behozni Franciaországból, de abban az időben a Magyar kormány megtiltotta a feketerohadás miatt a szőlőtőke importot. Így nem volt más választása, mint az, hogy magról neveljen alanyfajtákat. Akkor még nem gondolta, hogy későbbi világhírnevére ezáltal tesz szert (Bakonyi, 2004). 10 kg mag 40000 kikelt magonc felhasználásával hosszú idők szelekciós munkája során rengeteg fajtát állított elő (Teleki A.-Teleki S.,1927). 100 évvel később a Teleki-fajták felkutatásával és új fajták előállításával Bakonyi Károly foglalkozott. Munkatársaival az 1970-es évektől foglalkoznak Keszthelyen alanynemesítéssel. Kutatása során felfedezte, hogy



a Teleki által hátrahagyott hagyatékban számos termesztéstechnológiailag és morfológiailag jól elkülöníthető fajta van még.

Alany nemes kölcsönhatás

Affinitás alatt az alany-nemes, vagyis az oltási komponensek között létrejött morfológiai, biokémiai és fiziológiai rokonságon alapuló szöveti egyesülésre és együttélésre való alkalmasságot értjük (Kozma, 1993). Ebben a mesterségesen létrehozott szimbiózisban az alany biztosítja a talajból felvett tápsókat még a nemes a levelei által előállított asszimilátákat. Egy tanulmány szoros összefüggést bizonyított a levelek ásványianyag-tartalma és a szőlő vegetatív növekedésével, ami befolyásolja a termés egyensúlyát és összetevőit (Hegedűs és Isó, 1965). Kocsis és Lehoczky 1998-as írásában megállapította, hogy a levelek ásványianyag-tartalmára a nemesnek sokkal nagyobb befolyása van az alanyhoz képest, ugyanakkor az alany módosíthatja a nemes növekedését. A növekedési erélyre a környezeti tényezők vannak a legnagyobb hatással, éppen ezért rendkívül fontos, hogy az adott tényezőhöz a legjobban alkalmazkodó alanyfajtát válasszuk. A termés minőségére, mennyiségére mindkét komponens hatással van.

Ideális alannyal szemben támasztott követelmények

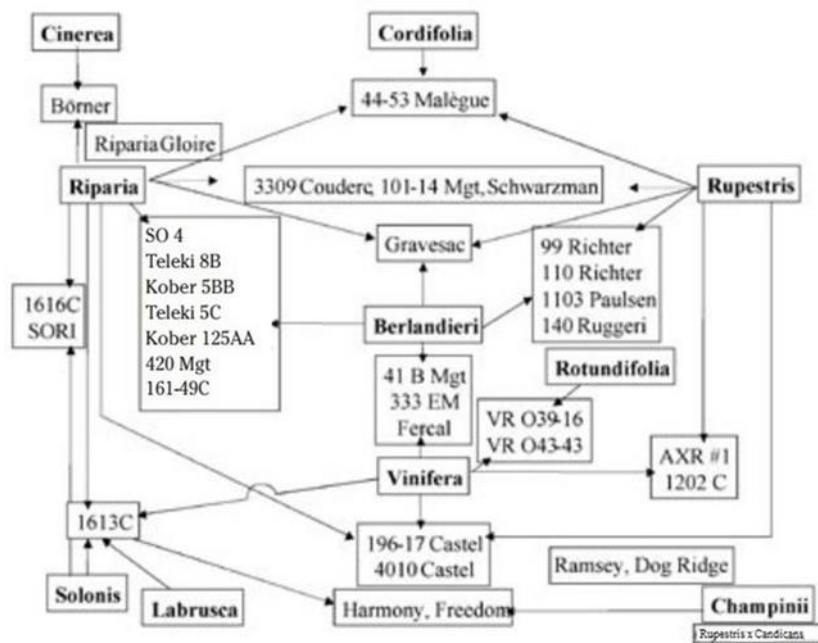
A szőlőalanyok nemesítése több mint 100 éves múltra tekint vissza, azonban az eddig előállított alanyok közül egyik sem produkálja azt az összes tulajdonságot, mint amit azt a gyakorlatban a szőlőtermesztés egy alanytól elvár. (Hegedűs és Isó, 1965).

Kocsis (1998) szerint az ideális alany növekedése erőteljes, hidegtűrő, kórokozókkal, kártevőkkel szemben pedig ellenálló. Vesszőhozama legyen nagy, melyek nagymennyiségű gyökeret képeznek és a nemessel való affinitása is kiváló, amellet, hogy gyökerének a filoxérára rezisztensnek kell lennie, annak tudni kell alkalmazkodni a talaj különböző tulajdonságaihoz, mint például a mésztartalom, sótartalom, szárazság. A termőhely talaj-klíma sajátosságaihoz, a környezethez való alkalmazkodás is újabb követelményeket támaszt az alanyokkal szemben, mivel ezek folyamatos módosulása mellett az új termőhelyek bevonását is szem előtt kell tartani. Ha a világ szőlőterületeire tekintünk fontos tényező még a szikes vagy éppen túl vizes talajt és a hidegtolerancia is.

Az alanynemesítésben elsődlegesen felhasznált szőlőfajták

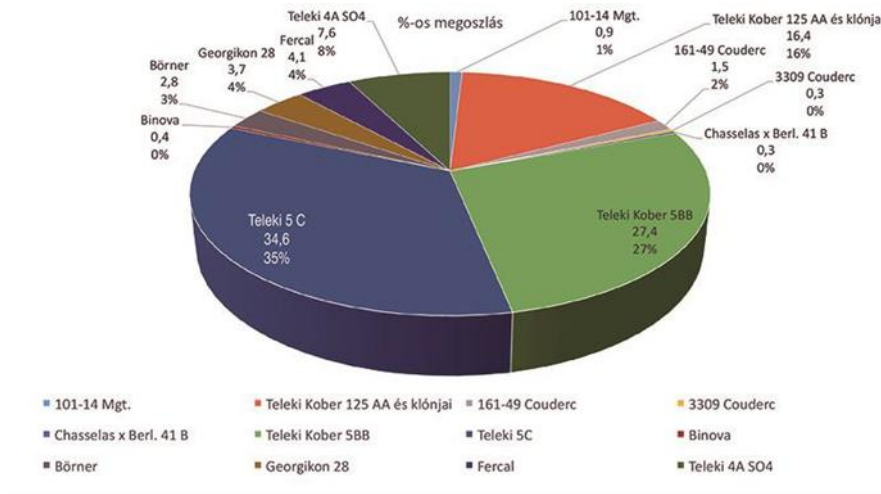
A *Vitis Riparia* Észak-Amerikában őshonos, annak mérsékelt övezetének öntéstalajairól származik. Talaj iránt rendkívül igényes, a termékeny humuszban gazdag, nem túl száraz talajt részesíti előnyben. Korán fakad, és így a ráoltott nemes fajta is. Filoxéra tűrőképessége kiváló, a hideg klímát jól tűri (Morton, 1994). A *Vitis Rupestris*nek Közép-Texas forró, száraz területeit tekintik a hazájának. Száraz forró mészből gazdag talajon fordul elő, ebből következik a rossz gyökeresedés és a magas mésztűrő képesség. Filoxéra rezisztenciája igen jó (Jaborek, 1988). Szintén Texasból, csak annak délkeleti részén terjedt el a *Vitis berlandieri*. Ez a fajta érleli legkésőbb a vesszőit. Filoxérával, gombás betegségekkel, mésszel szemben kiválóan ellenáll. *Vitis Vinifera* Eurázsiai szőlőfaj. Kiválóan bírja a szárazságot. Mész és só-tűrése igen jó. Könnyen szaporítható, azonban filoxérára, gombás betegségekre fogékony (Bényei et al., 1999).

A fent említett fajok keresztezésével állították elő alanyfajtáinkat. Ma a szőlőtermesztők közel 50 fajtából választhatnak, ezek közül a legjelentősebb keresztezési partnereket a 3. ábra mutatja be. (Internet)



3.ábra: A legelterjedtebb szőlőalanyfajták származásuk alapján (Forrás: https://www.researchgate.net/publication/237274970_Grapevine_Rootstocks)

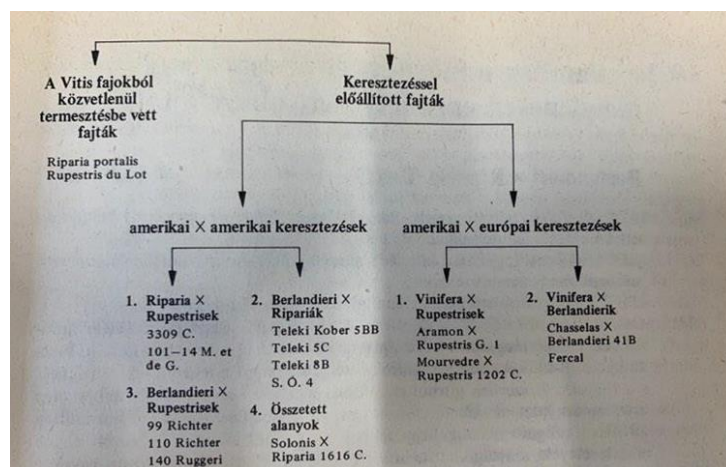
Magyarországon a legjelentősebbek a Berlandier x Riparia származású szőlőalanyok. A riparia korai érését és jó gyökeresedését összakapcsolva a Berlandier kiváló mésztűrőképességével uralkodó szőlőalannyá vált a Berlandier x Riparia Teleki 5C és a Berlandier x Riparia Teleki Kober 5BB, amit a 4. ábra is szemléltet. Érdeemes megemlíteni, hogy a Teleki fajtákat elsőként Ausztriában Kober szelektálta. Az erős növekedésű fajtákat dupla nagy betűvel jelölte (Internet).



4. ábra: Magyarországon termesztett szőlőalanyfajták százalékos eloszlása
(Forrás: <https://agroforum.hu/szakcikkek/szolo-bor-szakcikkek/magyarorszagon-hasznalt-szoloalanyfajtak/>)

Magyarországon termesztett és használt szőlőalanyfajták

Az alanyfajtákat 3 nagy csoportra lehet bontani (5.ábra).



5.ábra: Az alanyfajták csoportosítása (Forrás: Szőlőtermesztés könyv)



Klónszelekcióból kialakult fajták csoportjában tartozik például a Riparia Portalis(6.ábra), és a Rupestris du Lot (7.ábra) (Bényei. et. al, 1999). Mind a két alanyfajta fajból szelektált tiszta vérű. A Riparia Portalis-t P. viala Franciország Portalis nevű helyiségében szelektálta a Vitis ripariából. Ismerik még Riparia Gloire, Gloire, Gluar néven is. A filoxéra vész után a 1960-as évekig a legelterjedtebb alanyfajta volt, azonban a Teleki hibridek visszaszorították termesztését. Tőkéje közepes erősségű, hajtásai szétterülő. Középvastag gesztenyebarna vesszőket nevel, hosszú ízközzel. Felületük sima, vastag béllal. Nagy levelei fűzőldek, hosszúak, alig tagoltak. Hímivarú, terméstelen. Korán fakadó fajta. Gombás betegségeknek ellenáll, filoxératűrése közepes. Mészűrése alacsony, már a kevés meszet tartalmazó talajon is sárgulnak levelei.



6.ábra: *Riparia portalis* (Forrás: <http://gyumolcspedia.hu/riparia-portalis-szolo>)

Rupestris du Lot–ot Franciaországban szelektálta Sijas de Monderie. Amerika meleg, száraz területein őshonos. Az 1880-as években, a Balaton északi részén volt elterjedt fajta. 1960-1998-ig nem szaporították majd újra engedélyezett fajta lett. Tőkéje gyenge növekedésű. Vesszőhozama alacsony, vesszői rövidek, vékonyak, vékonybélűek. Levelei kicsik, vese alakúak. Hímivarú, termést nem nevel. Gyenge növekedésű fajta. Rövid ízközű vesszői sok zöldmunkát igényelnek. Filoxéra rezisztenciája kiváló. Gombás betegségeknek jól ellenáll.



7.ábra: *Rupestris du Lot* (Forrás: <http://gyumolcspedia.hu/rupestris-du-lot-szolo>)

Beszélhetünk még amerikai fajok keresztezéséből létrejött hibridekről. Ide tartozik többek között a Berlandieri x Riparia T.K.5BB és a Berlandieri x Riparia T. 5C. A Teleki-Kober 5BB-t (8.ábra) egy osztrák szőlész, F. Kober szelektálta Teleki Zsigmond Berlandieri x Riparia 5A fajtacsoportjából. A világ szőlőtermő országában termesztik. Hazánkban a Teleki 5 C mellett az egyik fő alanyfajta. 1983-ban kapott állami elismerést. Erős növekedésű tőkájén csokoládébarna, középvastag vesszőket nevel, amelyek hengeresek, simák. Ötszögletű levelei hosszúkásak, hólyagosak. Nővirágú. Kicsi, hengeres, fekete, kis bogyójú termést hoz a legtöbb évben. Hosszú hajtásai gyorsan fejlődnek és minden évben jól beérnek. Jól gyökeresedik. Filoxéra, lisztharmat, peronoszpóra ellenállósága jó. Hazánkban a második legnagyobb területen termesztett fajtája (Bényei-Lőrincz, 2005).



8.ábra: *Berlandieri x Riparia T.K.5BB* (Forrás: <https://agroforum.hu/szakcikkek/szolo-bor-szakcikkek/magyarorszagon-hasznalt-szoloalanyfajtak/>)



Berlandier x Riparia T.5C-t (9.ábra) Teleki Sándor szelektálta Teleki Zsigmond elkülönített 5A elnevezésű populációból. Hazánkban a legjobban elterjedt fajta, de más szőlőtermesztő országokban is előszeretettel alkalmazzák. Megjelenése nagyon hasonló a Berlandier x Riparia Teleki hibridekhez. Vesszői nagyon világos színűek, jól elkülöníthetők a többi Teleki hibridtől. Levele nagyon hasonlít az 5.BB-hez, csak hegyesebb és a karéjok csúcsa is hosszabb. Hímivarú, termést nem nevel. Hosszú hajtásokat nevel, melyek minden éven jól beérnek. Filoxéra tűrése kiváló, mésztűrése kiemelkedik a Teleki hibridek közül. A Szárazságot jól bírja, gyökeresedése kiváló (Csepregi-Zilai,1988).



9.ábra: *Berlandier x Riparia T.5C* (Forrás: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/portegrefe/Teleki/>)

A harmadik csoport tagjai az amerikai fajok és az európai *Vitis vinifera* fajták keresztezésével létrehozott alanyok (Internet). A Fercal (10.ábra) elnevezésű alanyfajtát Pouget állította elő Bordeaux-ban a Berlandieri x Colombard és a 333 EM keresztezéséből. Világsikere abból adódik, hogy az eddigi ismert összes alanyfajta közül ennek a legnagyobb a mésztűrése. Gombás betegségeknek ellenáll, filoxéra tűrése kiváló. Vesszőhozama jó, gyökeresedő képessége a Ripariáéval azonos.



10.ábra: Fercal (Forrás: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/porte-greffe/Fercal>)

Szintén amerikai és európai fajok keresztezésével jött létre a Mourvedre x Rupestris 1202 C, melyet Couderc állított elő 1883-ban Franciaországban. Itthon elsősorban a dunántúli területeken terjedt el. Tőkéje erős, bokros növekedésű, gyapjas rügyű vesszőket nevel. Középnagy levelei kerekdedek. Sok fürtöt nevel, melyeken a bogyók sötét, kékesfekete színűek. Mivel tőkéje erős, ezért hazánkban inkább tőkepótlásra javasolták (Csepregi-Zilai, 1988).

Varga Laura

FELHASZNÁLT IRODALOM

BAKONYI K., KOCSIS L. (2004): Teleki Zsigmond élete és munkássága. VE GMK Központi Könyvtár és Levéltár Nyomdája, Keszthely, 64 pp.

BÉNYEI F., LŐRINCZ A., (2005): Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok. Mezőgazda Kiadó, Budapest

BÉNYEI F., LŐRINCZ A., SZ. NAGY L. (1999): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó. Budapest

CSEPREGI P., ZILAI J. (1988): Szőlőfajta ismeret és használat. Mezőgazda Kiadó. Budapest

GALET P. (1998): Grape varieties and rootstock varieties. Chaintré, Fr:Oenoplurimédia 315 pp.

JESZENSZKY, Á. (1979): Nagy elődök Teleki Zsigmond a szőlőalanynevelő. Kertgazdaság. 11.évf.3.sz

KOCSIS, L. (1998): Szőlő alany- és nemes fajták kölcsönhatása az oltványkészítéstől a termőre fordulásig. Kandidátusi értekezés, MTA, Budapest

KOCSIS, L. (2018): Magyarországon használt szőlőalanyfajták. <https://agroforum.hu/szakkikkek/szolo-bor-szakkikkek/magyarorszagon-hasznalt-szoloalanyfajtak/?fbclid=IwAR3Iazt85reFq6rJ4C4v35III5HR2n3uHa0HitLc-YPIkNetqDZIKJ5JO8M>



KOZMA, P. (1993): A szőlő és termesztése I-II. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest

MORTON, L.T. (1994): The myth of the universal rootstock-vines. Wines&Vines, 1994.June

PONGRÁCZ, D. (1983): Rootstocks for Grapevines. David Philip, Cape Town

TELEKI, A.-TELEKI, S. (1927): A szőlő felújítása. Budapest

VIALA P., RAVAZ L. (1903): American Vines (Resistant Stock) their adaptation, culture grafting and propagation. San Francisco: Freygang-Leary 299 pp

ZANATHY, G. (2014): Alanyfajták megválasztása a szőlőtermesztésben. Oldalszám: 79-Agronapló, Budapest

http://www.pincefalvak.hu/tema/124alanyfajtak?fbclid=IwAR1vuyGLrQQWe-VACJXPz6PcMXiJ95CpFYvng68lOc9iFJxAKTUA3JLts_I



Egy fonalas talajalga-készítmény erózióvédelmi hatásvizsgálatának kezdeti eredményei

Bevezetés

Különböző, a természetes, illetve az emberi tevékenység által kisebb-nagyobb mértékben befolyásolt talajok felszíni rétegében kialakuló, változatos faji összetételű (baktérium, cianobaktérium, mikroalga, zuzmó, moha, gomba) biofilm kérgék (biological soil crust – BSC) ökológiai jelentőségéről korábban már hírt adtunk a Szőlő-levél hasábjain (FUTÓ et al., 2020), így azok ismételt bemutatására jelen közleményünkben nem térünk ki. A világszerte elterjedt *Klebsormidium* fonalas zöldalga-nemzetség egyes képviselői a talaj felső, néhány milliméter vastagságú rétegében általában más fajokkal történő szoros együttélésben a talajszemcséket bevonva alakítanak ki biológiai bevonatot. Számos szerző a BSC alkotó fajok egyik legfontosabb csoportjának tekinti őket, amelyek kiemelkedő szerepet játszanak a bolygatott talajok szerkezetének javításában és az eróziós, illetve deflációs veszteségek csökkentésében is azok mikrobiológiai aktivitásának újraindításán és szerves anyagokkal való dúsításán túlmenően.

E kedvező hatások felismerését követően számos algatörzs került izolálásra világszerte, amelyek felhasználásával különböző talajoltóanyag készítményeket fejlesztettek ki a talajfelszín stabilitásának növelése, víz- és szélerózióval szembeni érzékenységének csökkentése és a vízgazdálkodási tulajdonságainak javítása céljából. Egy ilyen, hazánkban kifejlesztett, ismert genetikai hátterű *Klebsormidium* bilatum törzset tartalmazó alga-készítmény hatásvizsgálatát kezdtük meg 2020-ban a Tokaji Kutatóintézetben, amelynek keretében két, az eróziós események által gyakorta érintett, lösztalajú szőlőültetvényben végeztünk felméréseket a fonalas talajalga oltás hatására a talaj erózióérzékenységében bekövetkező változások feltárása céljából. Jelen közleményben az első vizsgálati év figyelemre érdemesebb kísérleti eredményét szeretnénk bemutatni az érdeklődőknek azzal a megjegyzéssel, hogy azok pusztán tájékoztató jellegűek. A várható hatások részletesebb feltárása és az első éves megfigyelések ismételtetésének igazolása céljából 2021-ben további vizsgálatokat kezdtünk el három kísérleti helyszínen.



Anyag és módszer

A kutatási célkitűzéseink teljesítése érdekében a Tokaj-Hétszőlő Szőlőbirtok Nagyszőlő-dűlőben található, 1992-ben 1,6 m x 1,0 m sor- és tőtávolságra telepített Furmint T85 oltványokkal kialakított, jelenleg ökológiai elvek szerint művelt ültetvényében, valamint a Grand Tokaj Zrt. Szarvas-dűlőben található, 2019-ben 2,4 m x 0,8 m sor- és tőtávolságra telepített Sárgamuskotály oltványokkal kialakított ültetvényében állítottunk be szabadföldi kísérleteket Ramann-féle barna erdőtalaj eróziójának eredményeként kialakult földes kopár talajokon, 5 kezeléssel, sávos elrendezésben.

Az alkalmazott kezelések az alábbiak voltak:

1. Kontroll (2020. április 22-én forgóboronás sorközművelés),
2. Algakészítmény 2 l/ha, 2020. május 11-én kijuttatva, talajba dolgozás nélkül,
3. Algakészítmény 2 l/ha, 2020. április 22-én kijuttatva és talajba dolgozva,
4. Alga + baktérium készítmények (2 l/ha + 1 l/ha), 2020. április 22-én kijuttatva és talajba dolgozva,
5. Algakészítmény 2 l/ha, 2020. május 11-én kijuttatva és talajba dolgozva.

A tesztelt mikrobiológiai készítményt a feltüntetett időpontokban az ültetvények 3-3 sorközében 6 oszlopköz hosszan, háti permetezőgépekkel juttattuk ki, majd a 2. kezelés kivételével a lehető legrövidebb időn belül forgóboronával dolgoztuk be a talaj felső ≈ 15 cm-es rétegébe. A parcellákat 1-1 kezeletlen sorközzel különítettük el egymástól.

A Nagyszőlő-dűlőben található kísérlet esetében 2020. június 04-én, június 15-én, július 01-én, illetve július 08-án az 1. és 3. kezelésben részesített parcellák jobb szélső sorának 2-2 pontján, valamint július 22-én és szeptember 16-án, a Szarvas-dűlőben pedig július 16-án, illetve szeptember 08-án valamennyi parcella középső sorának 2-2 pontján végeztünk erózióérzékenységi vizsgálatokat Eijkelkamp esőszimulátorral. A mérési eredmények alapján meghatároztuk a talajfelszínen lejtőirányban elmozduló víz összes kijuttatott vízmennyiséghez viszonyított arányát és a mérés tartama (7 perc) alatt az egységnyi felületről erodálódó talaj abszolút, valamint egységnyi kijuttatott, illetve elfolyó vízmennyiségre eső fajlagos mennyiségét. A kapott kísérleti adatok statisztikai feldolgozását t-próba, illetve varianciaanalízis módszerével végeztük SVÁB (1976) útmutatásai szerint.



Eredmények és értékelésük

A vizsgált algakészítmény erózióvédelmi hatásának időbeni dinamikája

A kísérleti tervnek megfelelően a Nagyszőlő-dűlőben található mintatér kontroll és 3. (Algakészítmény) kezelésben részesített parcelláin végeztünk erózióérzékenységi méréseket négy időpontban. Az 1. táblázat az egyes eróziós mutatóknak a vizsgált készítmény alkalmazása esetében meghatározott és a kontrolladatok százalékában kifejezett értékeinek időbeni változását mutatja be. Az adatok „standardizálásával” igyekeztünk kizárni a csapadékesemények, illetve a termesztéstechnológiai műveletek adatértelmezést zavaró hatását.

1. táblázat: Az esőszimulációs mérések során meghatározott és a kontrolladatok százalékában kifejezett eróziós mutatók időbeni dinamikájának alakulása a vizsgált készítmény alkalmazása esetén

| Vizsgált paraméter | Mérési időpont | | | |
|---|----------------|------------|------------|------------|
| | június 04. | június 15. | július 01. | július 08. |
| Elfolyt vízarány (%) | 106,24 | 93,73 | 84,62 | 92,32 |
| Erodált talaj (g/m²/7 perc) | 71,43 | 31,27 | 54,64 | 83,38 |
| Erodált talaj (g/m²/mm elfolyt víz) | 55,29 | 31,12 | 59,59 | 93,33 |
| Erodált talaj (g/m²/mm kijuttatott víz) | 60,59 | 29,45 | 50,69 | 82,01 |

A táblázat adataiból látható, hogy a kísérlet körülményei között a vonatkoztatási időpontot (az első jelentős csapadékú tavaszi nap: 2020. május 22.) követő 24. napon (június 15.) volt legkorábban kimutatható az algakészítmény pozitív hatása az elfolyt vízmennyiség kijuttatotthoz viszonyított aránya terén. Ekkor a kezelésnek köszönhetően 6,27 %-kal csökkent e paraméter számértéke a kontrollhoz viszonyítva. További 16 nap elteltével e kedvező hatás már kedvezőbben alakult, a lejtőirányban elmozduló vízmennyiség aránya a kontroll értékénél 15,35 %-kal volt alacsonyabb. A mérési eredmények ezt követően már a kedvező hatás csökkenésére (7,68 %) utaltak.

A lejtőirányban elmozduló (erodálódó) talajmennyiségre vonatkozó mutatók időbeni dinamikája ettől némiképp eltérően alakult. A referencia időpontot követő 13. napon valamennyi paraméter esetében jelentős kezeléshatás volt tapasztalható az esőszimulációs mérések során, ami a mért, illetve számított mutatók terén a kontrollhoz viszonyítva 28,57–



44,71 %-os csökkenésben nyilvánult meg. Az eróziómérséklő hatás az ezt követő 11 nap alatt (referencia időpontot követő 24. nap) tovább fokozódott, az esőszimulációs mérések során meghatározott eróziós mérőszámok a kontroll ≈ 30 %-át érték el csupán. Az ezt követő időszakban ugyanakkor már e kedvező hatás jelentős mérséklődését tapasztaltuk. Meg kell azonban jegyezni, hogy a referencia-időpontot követő 40. napon (július 01.) meghatározott 40,41–49,31%-os csökkenés még mindig kifejezett eróziómérséklő hatást jelzett.

Az elfolyó víz arányára, illetve az erózió mértékét kifejező paraméterekre kifejtett hatások mértéke és dinamikája terén tapasztalt eltérések arra engednek következtetni, hogy a vizsgált *Klebsormidium* törzset tartalmazó készítmény kedvező erózióvédelmi hatása elsősorban közvetlenül a talajfelszínen elhelyezkedő talajrészecskék közötti összeköttetések kialakításából, azaz egyféle biológiai film képzéséből (1. kép) származott.



1. kép: A vizsgálati talajfelszínen kialakuló *Klebsormidium bilatum* film

Vélhetően ehhez társult a legfeljebb néhány cm mélységű talajréteg szerkezetességének és ebből adódóan a vízbefogadó, illetve vízvezető képességének javításából származó eróziómérséklő hatás, ami a talajfelszínen lejtőirányban elmozduló vízmennyiség kijuttatathoz viszonyított arányának csökkenésében is megnyilvánult. Ennek igazolásához azonban további célirányos vizsgálatok végzését tartjuk szükségesnek.



A kijuttatási mód szerepe az AlgaTer erózióvédelmi hatásának kialakulásában

A különböző kijuttatási módok hatását a két kísérleti helyszínen végzett első vizsgálat sorozat mérési eredményeinek együttes figyelembevételével értékeltük. Ilyen formában a kezeléshatásoknak négy ismétlés átlagában történő elemzésére nyílt lehetőségünk. A 2. táblázatban az összevont mérési eredmények alapján számított kezeléssátlagokat, valamint az elvégzett varianciaanalízis eredményeit mutatjuk be.

2. táblázat: A kijuttatási mód szerepe a vizsgált készítmény erózióvédelmi hatásának kialakulásában két kísérleti helyszín vizsgálati eredményeinek együttes figyelembevételére alapján

| Kezelés | Elfolyó víz aránya | Erodált talaj mennyisége | | |
|---|--------------------|--------------------------|------------------------------------|--|
| | (%) | (g/m ² /7 p) | (g/m ² /mm elfolyó víz) | (g/m ² /mm kijuttatott víz) |
| Kontroll | 49,11 | 354,52 | 33,70 | 16,06 |
| Algakészítmény május, nem bedolgozott | 45,14 | 194,24 | 18,46 | 7,99 |
| Algakészítmény április, bedolgozott | 48,36 | 267,32 | 24,76 | 11,32 |
| Alga- + baktériumkészítmény április, bedolgozott | 43,55 | 260,32 | 26,21 ^c | 10,97 |
| Algakészítmény május, bedolgozott | 47,17 | 297,92 | 29,28 | 13,93 |
| SzD_{5%} | nsz | nsz | 6,97** | 4,91* |

Megjegyzés: nsz: nem szignifikáns kezeléshatás; *= 5%-os tévedési valószínűségi szinten ($p < 0,05$) szignifikáns kezeléshatás; **= 1%-os tévedési valószínűségi szinten ($p < 0,01$) szignifikáns kezeléshatás

Az egységnyi felületről egységnyi mennyiségű elfolyó víz által erodált talajmennyiség terén szignifikáns ($p < 0,01$) kezeléshatásokat tapasztaltunk. A májusban kijuttatott, de a talajba nem bedolgozott algakészítmény esetében alakult legkedvezőbbben e paraméter értéke, ami a kontrollhoz viszonyítva a talaj erózióérzékenységének hozzávetőlegesen 45%-os mértékű csökkenését jelezte. Az egységnyi felületről egységnyi mennyiségű kijuttatott vízre eső erodált talajmennyiség mutatója is hasonlóan kedvezően alakult.

A Szarvas-dűlőben található kísérletnek helyt adó ültetvény sorközeiben a gyomok felszaporodtak, amelynek állományszabályozását a tulajdonos vízszintes tengelyű zúzóeszközzel oldotta meg. Ennek eredményeként a déli kitétségű sorközökben néhány



centiméter magasságú és mintegy 50%-os takarást biztosító növényzet alakult ki. E növénytakaró alatti párásabb felszínközeli mikroklíma és a hosszabb ideig nedvesen maradó talajfelszín kedvező körülményeket biztosított az algafonalak fejlődéséhez. Ennek eredményeként a gyomokat csak elszórtan tartalmazó hétszőlői mintatérhez viszonyítva jóval kiterjedtebb és fejlettebb algafilm alakult ki a talaj felületén.

Következtetések

E vizsgálat során tett megfigyeléseinket összegezve megállapítottuk, hogy kedvező időjárás (rendszeres csapadékhullás, nem szélsőséges hőmérséklet) esetében a szimulációs mérésekhez hasonló körülmények között már a kijuttatást követő harmadik héten számíthatunk a kijuttatott készítmény eróziómérséklő hatására lazult talajállapot esetében is. A kedvező környezeti viszonyok további fennállása hozzájárulhat e hatás felerősödéséhez, aminek háttérében a talajfelszíni biofilm kéreg fejlődésének kiteljesedése áll.

A vizsgált készítmény erózióvédelmi hatása túlnyomórészt a csepperózió és a mérsékelt intenzitású felületi vízelmozdulásból származó lepelerózió mértékének csökkenéséből volt származtatható a kísérlet körülményei között. A kis mérési felületen intenzívebb vízfolyások kialakulása nem volt ugyan lehetséges, azonban a Hétszőlőben található kísérleti parcellákon a természetes csapadékhullásból származó vonalas eróziós talajveszteségek arra engedtek következtetni, hogy az intenzívebb záporok jelentősebb eróziós potenciálját az algafilm nem volt képes érdemben ellensúlyozni, így annak erózióvédő hatása bizonyos korlátokkal rendelkezik. A tenyészidőszak későbbi periódusaiban végzett, a talajfelszín fellazulását eredményező termesztéstechnológiai beavatkozások (pl. zöldmunkák, soralj kapálás), mérsékelték az algakészítmény kedvező erózióvédelmi hatását. Az eredményekből kitűnt az is, hogy a művelt felszín kezelésével vélhetően az eróziós hatásoknak potenciálisan jobban ellenálló talajfelszín alakítható ki, mint a kezelést követő sorközműveléssel.

Dr. Zsigrai György - Daoda Zoltán

IRODALOMJEGYZÉK

- FUTÓ P., KUTASI J., ZSIGRAI GY. & DAODA Z. (2020): A biológiai talajbevonatok jelentősége és talajvédelmi szerepe. Szőlő-levél. 10/3: 36-44. ISSN: 2677-1756
- SVÁB J. (1973.): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

A tavaszi hónapok agrometeorológiai áttekintése

Hőmérséklet

Az első tavaszi hónapunk időjárása változatosan alakult az ország területét érintő ciklonális tevékenységek függvényében. A február végi tavaszias időszak áthúzódott március első napjaira is, amit egy határozott lehülési hullám követett. A hónap közepének időjárására jellemző melegfronti hatásnak sarkvidéki eredetű légtömegek betörése vetett véget. A mért levegő hőmérsékleti adatok meglehetősen széles értéktartományon belül alakultak. A legmagasabb napi maximumot (19,9 °C) március 31-én, a legalacsonyabb napi minimumot (-5,3 °C) pedig március 21-én rögzítették a mérőműszerek (1. ábra). A hónap elején tapasztalható tavaszias időszak hőmérsékleti maximumai 9,6-13,4 °C között alakultak, a hajnalok kevés kivétellel fagymentesek voltak. Ezt követően egy hidegfront betörés jelentős lehülést eredményezett, ami a napi hőmérsékleti maximumok (5,3-7,9 °C), illetve minimumok (2,4 - -4,4 °C) határozott csökkenésében is megnyilvánult. Egy átmeneti melegedést hozó időszakot követő újabb markáns hidegfront hatására március 21-én hajnalban hűlt le a levegő a legnagyobb mértékben. Ezt követően a hónap végéig tartó határozott melegedési folyamat következett be, amelynek eredményeként fokozatosan megszűntek a hajnali fagyok, a napi maximális hőmérsékleti értékek pedig rendre meghaladták a 10 °C-ot. A hónap átlagos hőmérséklete 5,5 °C volt, ami 0,35 °C-kal marad el az 50 éves borvidéki átlagtól. Érdeemes megjegyezni azonban, hogy az utóbbi 6 év márciusi középhőmérséklete 2018 kivételével rendre több fokkal meghaladta a 2021-ben mért értéket.



1. ábra: A levegő hőmérsékletének alakulása a tavaszi hónapok során



Az április során mért levegő hőmérsékleti adatok meglehetősen széles értéktartományon belül alakultak. A legmagasabb napi maximumot (22,8 °C) április 1-jén, a legalacsonyabb napi minimumot (-1,4 °C) pedig április 9-én rögzítették a mérőműszerek. A hónap elején tapasztalható kora nyárias időszak hőmérsékleti maximumai a hideg légtömegek borvidékünk egyes közzeteiben intenzív zivatartevékenységgel és jégesővel kísért csapadék hullással járó (Tokaj 80,8 mm) betörésének következtében meredeken zuhantak, a legkisebb értékeket (7,4-8,0 °C) az április 6-8. időszakban érték el. Ennek természetes következményeként a hajnalban mért minimum hőmérsékleti értékek is a hónap ezen időintervallumában voltak a legalacsonyabbak (-1,2-1,4 °C). Ezt követően egy rövid, de jelentős melegedési időszak vette kezdetét, aminek eredményeként újra 20 °C fölötti maximum hőmérséklet volt mérhető. Sajnos a hónap közepén egy hidegfront betörés újabb jelentős lehűlést eredményezett, ami a napi hőmérsékleti maximumok (7,1-9,6 °C), illetve minimumok (2,9-3,8 °C) határozott csökkenésében is megnyilvánult. Egy vontatott, 7-8 napon át tartó, rendkívül csekély hőmérsékletemelkedést hozó időszakot követően egy harmadik, tartós lehűlési időszak vette kezdetét április 2. dekádjának végén, amely során a napi maximum hőmérsékletek 15 °C, a minimumok pedig 5 °C értékek körül alakultak. Ezt követően egy határozott melegedési folyamat következett be, amelynek eredményeként a napi maximum hőmérséklet a hónap végén már elérte a 20 °C-ot. Országosan az ideai volt a XXI. század leghidegebb, illetve az elmúlt 120 év 15. leghidegebb áprilisa. Lokálisan az április hónap átlaghőmérséklete 9,38 °C volt, ami 2,5 °C-kal maradt el az 50 éves borvidéki átlagtól.

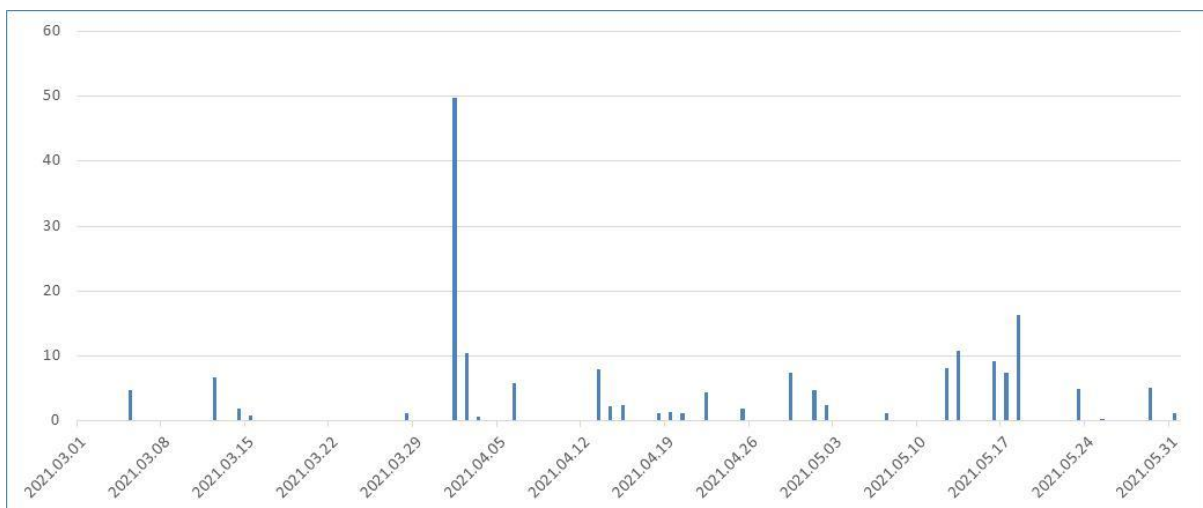
A május során mért levegő hőmérsékleti adatok meglehetősen széles értéktartományon belül alakultak. A legmagasabb napi maximumot (27,6 °C) május 11-én és 12-én, a legalacsonyabb napi minimumot (3,7 °C) pedig május 04-én, illetve 09-én rögzítették a mérőműszerek. Az április végi jelentősebb felmelegedést követően a hónap első hetében hidegfrontok okoztak lehűlést, aminek eredményeként a maximum hőmérséklet az időszak végére már 15 °C alatt maradt, a hajnali minimum hőmérsékletek pedig a hónap ezen időintervallumában voltak a legalacsonyabbak (3,7-4,3 °C). Összességében május első dekádja az átlagnál hűvösebb és szárazabb volt. Szerencsére a fagyos szentek idén fagyokat nem hoztak a borvidékünkre sem, ám a nappali hőmérsékletek ebben az időszakban jelentősen visszaestek. A hajnali minimum hőmérsékletek ugyanakkor a rendszerint borongós éjszakai égboltnak köszönhetően rendre 10 °C fölött alakultak. A hónap közepétől kezdődően egy 10 napos, a szokásosnál hűvösebb,



csapadékos időszaknak voltunk részesei, aminek következtében a szőlő fenológiai állapotában fennálló lemaradás nem mérséklődött számottevően. Nem javított ezen a helyzeten a május 24-28. időszak mérsékelt felmelegedése sem. Májusban a havi átlaghőmérséklet 14,9 °C volt, ami 2,0 °C-kal maradt el az 50 éves borvidéki átlagtól.

Csapadék

A Bodrogkeresztúr Dereszla-dűlőben működő meteorológiai mérőállomás berendezései mindössze az ötven éves borvidéki átlag felét kitevő, 15,7 mm mennyiségű csapadékot regisztráltak március folyamán (2. ábra) 6 csapadékesemény összesített eredményeként. Sajnos ez a csapadékmennyiség a talajban raktározott és a szőlő számára a tenyészidőszak során hasznosítható vízkészletet nem gazdagította, végeredményben még a talajfelszínről párolgás révén a légkörbe távozó vízveszteséget sem volt képes ellensúlyozni.



2. ábra: A tavaszi hónapokban lehullott csapadék mennyisége és időbeni eloszlása

Az áprilisban 15 csapadékesemény során lehullott csapadék mennyisége ugyanakkor meghaladta a 97 mm-t. Ezek közül kétségtelenül az április 1-jén bekövetkezett, időpontjában, típusában és mennyiségében is rendhagyó, 49,8 mm csapadékhullással járó zivatar tevékenység volt a legemlékezetesebb, ami mellé a következő napon 10,4 mm mennyiségű eső társult. A fennmaradó 13 csapadékesemény során a lehullott összes csapadék mennyisége 36,9 mm volt, az alkalmanként a területre érkező eső mennyisége pedig 0,1-7,9 mm intervallumon belül alakult.



Májusban az esős napok száma 15, a lehullott csapadékmennyiség pedig 72,3 mm volt. A talaj nedvességkészletének változása szempontjából a május 12-19. időszak 52,4 mm mennyiségű csapadéka bírt legnagyobb jelentőséggel. Az ezen kívül lehullott összes csapadék mennyisége 19,9 mm volt, ami 7 csapadékesemény 0,3-5,1 mm intervallumon belüli csapadékból tevődött össze.

Talajnedvesség

A talaj 0-50 cm-es rétegében a nedvességtartalom március első napjaiban még meghaladta a 90%-ot, azonban március 20-ra már 80% alá csökkent gyakorlatilag a borvidék teljes területén. A hónap utolsó dekádjának melegebb és csapadékszegény időjárásának következtében a feltalaj vízkészlete további párolgási veszteségeket szenvedett, így a hónap végére a 0-50 cm rétegben raktározott vízmennyiség a borvidékünk észak-keleti régióiban csupán a szabadföldi vízkapacitás 75%-át, a déli, dél-nyugati területein pedig kevesebb, mint 70%-át tette ki. Mivel a mélyebb, 50-100 cm-es talajréteg márciusban a szabadföldi vízkapacitásig telített maradt, a 0-100 cm talajszelvényben raktározott nedvességkészlet hiánya a talajok által maximálisan tárolható vízmennyiség 10-12%-át tette ki átlagosan.

A jelentős csapadékhullás következtében a Tokaj-környéki ültetvények feltalajának nedvességtartalma április első napjaiban meghaladta a szabadföldi vízkapacitás 95%-át. A nyugati, észak-nyugati termőhelyeken ezek az értékek 80-90 %, a keletiek pedig 70-80% körül alakultak. A 0-50 cm-es talajréteg vízhiánya borvidéki szinten 20-22 mm-re növekedett április közepére, amit az ismételt, mérsékelt csapadékhullás nem volt képes érdemben csökkenteni, pusztán a további száradási folyamatok ütemét mérsékelte érzékelhetően. Ennek oka abban rejlik, hogy a kis csapadékok csak az ültetvények felszíni, 5-10 cm mélységű talajrétegének nedvességtartalmát gazdagították elsősorban, ami a későbbiekben párolgási veszteségként a légkörbe távozott vagy a sorköztakaró növényzet vízigényének fedezetéül szolgált. Szerencsére elmondható, hogy az 50-100 cm-es talajréteg még április végén is a szabadföldi vízkapacitásig telített volt, aminek következtében a 0-100 cm talajszelvényben raktározott nedvességhiány továbbra is a talajok által maximálisan tárolható vízmennyiség 10-12%-át (≈ 20 mm) tette ki átlagosan.



A szőlőültetvényeink talajainak 0-50 cm-es rétegében a nedvességtartalom a szabadföldi vízkapacitás 70-80%-ára csökkent május közepére. Az ekkor lehulló, az 50 mm-t meghaladó mennyiségű csapadék hatására a feltalaj nedvességtartalma 90% körüli értékig telítődött, majd a mérsékelt csapadékú 3. dekádban a Tokaji borvidék déli és nyugati termőhelyein a szabadföldi vízkapacitás 60-70%-ig, a keleti termőhelyeken pedig 70-80%-ig mérséklődött. A 0-50 cm-es talajréteg vízhiánya borvidéki szinten 25-30 mm-re növekedett május közepére, aminek további növekedését a 3. dekád csekély mennyiségű csapadéka nem volt képes számottevően korlátozni. A mélyebb, 50-100 cm-es talajréteg ugyanakkor május végéig közel a szabadföldi vízkapacitásig telített (95-96%) maradt, ami jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a 0-100 cm talajszelvény nedvességhiánya a talajok által maximálisan tárolható vízmennyiség 12-14%-nál (≈ 30 mm) kisebb maradt. A feltalajban ugyanakkor ez az érték már meghaladta a 30%-ot (≈ 40 mm).

Az adatokat a Kutatóintézet által kezelt meteorológiai állomások mérései, illetve a met.hu által szolgáltatott adatok alapján készítettem. Az ötven éves átlag adatai frissítésre kerültek, azonban ezen adatsor (1970-2020) összeállítása csak több mérőhelyről származó adatok révén valósult meg.

Dr. Zsigrai György