



SZŐLŐ-LEVÉL

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



XI. évfolyam 4.szám (2021) -TÉLI KIADVÁNY-



A SZŐLŐ-LEVÉL állandó szerzői:



Dr. Kovács Tibor, intézetigazgató



Dr. Bene Zsuzsanna



Varga Laura



Kneip Antal



Balling Péter



Habil Dr. Zsigrai György

©: (2021.4.szám): Bodnár Anna, Dr. Dankó László, Ercsey Dániel, Hatoss Fanni, Dr. Kovács Györgyi, Sinka Lúcia, Tóth Tamás Antal, Dr. Tóth Zsófia, Tuba Géza, Dr. Zsembeli József

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 lektorálója:

Dr. Varga Zsuzsanna, tanszékvezető egyetemi docens, MATE Kertészettudományi Kar, Szőlészeti és Borászati Intézet

Nyelvi lektor:

Hidasi Lajosné

A borítófotót készítette:

Zelenák Csaba



Tartalomjegyzék

HIREK A NAGYVILÁGBÓL	6
Gyorsított szőlőnemesítés genetikai markerek és mesterséges intelligencia segítségével	6
A digitalizáció jövője a szőlő és bor ágazatban	13
NÖVÉNYVÉDELEM	19
Milyen beavatkozásokra tudjuk használni a permetező drónokat?	19
A kigyóaknás szőlómoly (Phyllocnistis vitegenella) megjelenése a Tokaji borvidéken	23
Vadkár a szőlőtermesztésben	27
TUDOMÁNYOS MELLÉKLET	38
A Furmint szárazanyag termelésére és vízfelhasználására gyakorolt alanyhatások vizsgálata súlylíziméterekben	38
BORKEZELÉS	55
Antioxidáns és antimikrobiális hatással rendelkező tanninkészítmény alkalmazási lehetősége SO ₂ alternatívaként	55
BORTURIZMUS ÉS BORMARKETING	59
Népszerű utazási motivációk és lehetséges válaszok a Tokaj-Zemplén desztináció turizmusában..	59
Világörökségi borvidékek	68
Új idők köszöntenek Sárospatakra	83
BORGASZTRONÓMIA	85
Hogyan válasszuk ki a megfelelő borospoharat?	85
A legszebb szerelem - Bevezetés a bor-sajt párosítás rejtelmeibe	91
SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP	95
A szőlőfajták használatának változása a XVI-XXI. század között a Tokaji Borvidéken	95
70 éve nemesítették a Zéta fajtát	114
Az őszi hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése	119



„Az idő a gazda mindenütt...”

Az elmúlt 100-150 év alatt az emberiség abban a biztos tudatban élte mindennapjait, hogy a technika látványos fejlődésének eredményeként a természet „leigázható”, kivédhetőek az időjárás okozta szélsőségek, akár a folyók folyásiránya is megváltoztatható. Ma már egyre nagyobb azoknak a száma, akik belátják, káros következmények nélkül nem befolyásolható a természet rendje, az utóbbi 20-30 év időjárási szélsőségei pedig rádöbbennek a földdel, növényekkel foglalkozó embereket, hogy munkájuk eredménye ma is az időjárás kegyeitől függ, szélsőséges esetben az egész éves munka eredménye is teljesen kárba veszhet.

Ilyen év volt a 2021-es is, amikor újra megmutatta a természet mennyire kiszolgáltatott a földművelő. A tél ugyan eseménytelenül múlt el, nem voltak nagy lehűlések, tél végére a talajok vízkészlete megnyugtató volt. A február végi-április eleji tavaszias idő megint becsapta a korán virágzó csonthéjasokat, az áprilisi fagyok újra elvitték sok esetben a teljes termést, hasonlóan 2020-hoz, tevékenységük újragondolásra készítette a csonthéjasokkal foglalkozókat. A szőlő szerencsére nem sietett, így a fagyok nem okoztak kárt. Kevésbé voltak szerencsések a francia szőlősgazdák, az április 4-8 közötti lehűlések már vegetációban lévő, délen 5-10 centiméteres hajtásokkal rendelkező szőlőket értek, katasztrofális károkat okozva. Tokajban az áprilisi „rossz tréfának” beillő, sok helyen 80 mm eső részben jég formájában hullott le, helyenként bokáig lehetett gázolni a borsó nagyságú jégben. A hideg április 2-3 hetes késést okozott a vegetáció fejlődésében, ami a késői virágzás miatt a szüreti időben is megjelent. A furcsa időjárás furcsa érésmenetet hozott, a gyorsan emelkedő cukortartalom mellett rendkívül magas savtartalmak jellemezték a termést, sok fejfájást okozva a száraz Furmintok készítőinek. A hosszú, szinte csapadékmentes október kárpótolta a késői szüretelésű borokra várókat, aszúsodás azonban nem indult el kiemelkedő mértékben.

Ilyen év volt a 2021, ahogy a régi mondás tartja, „az idő a gazda mindenütt”.

A Szőlő-levél téli számában ismét érdekes cikkeket talál a kedves olvasó. Részletesen megismerkedhetnek a genetikai markerek jelentőségével, két cikk is foglalkozik a szőlőtermesztésben egyre inkább elterjedő digitalizációval és a drónok használatával. A tokaji borvidék jövője elképzelhetetlen a minőségi turizmus fejlesztése nélkül, erről is olvashatnak az érdeklődők. Rendkívül részletes cikk elemzi a Tokaji borvidéken használt szőlőfajták változását a XIV. századtól napjainkig. Az ünnepi asztalra szánt ínycsiklások kiválasztásában hasznos információk olvashatók a sajtók és borok párosításáról.



Minden olvasónknak békés karácsonyt és boldog, sikerekben és eredményekben gazdag új esztendőt kívánok a Tokaji Kutatóintézet minden munkatársa nevében!

Dr. Kovács Tibor



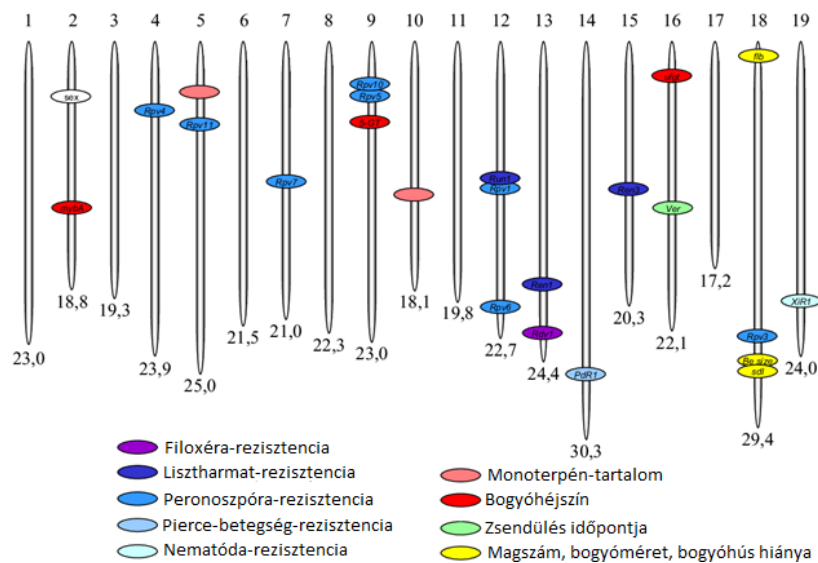
HIREK A NAGYVILÁGBÓL

Gyorsított szőlőnemesítés genetikai markerek és mesterséges intelligencia segítségével

A keresztezéses nemesítés során két különböző tulajdonságú és genetikai állománnyal rendelkező szülő kedvező tulajdonságait igyekszünk egyesíteni az utódokban. Az alacsony fajlagos költségű és gyors DNS-szekvenálás¹ megjelenése előtt a szőlőnemesítők egyedül a terepen megfigyelhető tulajdonság (a fenotípus) alapján választották ki az ígéretes magoncokat. Amennyiben a betegségekkel szembeni ellenállóság a nemesítés célja (ezt nevezzük rezisztencianemesítésnek), a kívánt fenotípust azok a magoncok hordozták, melyek az első évben nem fertőződtek meg szőlőperonoszpórával, lisztharmattal vagy egyéb kórokozóval. Azonban a betegségekkel szembeni ellenállásnak többféle mechanizmusa is működhet, melyek különböző gének megléte esetén alakulnak ki. Annak eldöntésére, hogy ezek közül melyek vannak jelen a keresztezéssel létrehozott magoncban, a terepi megfigyelés nem elegendő.

A 2000-es évek kezdete óta a szőlővel foglalkozó genetikusok már több jellegzetes DNS-szakaszt, azaz markert azonosítottak, melyek megléte egy bizonyos, adott körülmények között megfigyelhető tulajdonsághoz kapcsolható. A markerek a tulajdonságot örökítő gének meghatározott, rövidebb, jellemző szakaszai. Pontos helyük, azaz lókuszuk is ismert a szőlő kromoszómáin (1. ábra).

¹ A DNS, azaz a genetikai információkat hordozó dezoxiribonukleinsav bázissorrendjének feltérképezése. A bázisok sorrendje fehérje-építőelemeket (aminosavakat) határoz meg, adott fehérjék előállítására a növényi sejtekben végső soron egy bizonyos tulajdonság megjelenésének molekuláris alapja.



1. ábra: Különböző tulajdonságokért felelős gének elhelyezkedése a *Vitis* fajok kromoszómáin (Forrás: Töpfer et al., 2011)

*A DNS, azaz a genetikai információkat hordozó dezoxiribonukleinsav bázissorrendjének feltérképezése. A bázisok sorrendje fehérje-építőelemeket (aminosavakat) határoz meg, adott fehérjék előállítására a növényi sejtekben végső soron egy bizonyos tulajdonság megjelenésének molekuláris alapja.

A genetikai markerek segítségével már a szőlőmagonc néhány leveles állapotában kiszűrhető az öröklött rezisztenciagének megléte vagy hiánya. Az ellenálló egyedek tovább nevelésével később hagyományos módon bírálhatóak komplex érték mérő tulajdonságaik (megfelelő hajtásrendszer, termésjellemzők, borminőség), melyek genetikai vizsgálatokkal való korai ellenőrzése még nem minden esetben lehetséges. A markerek használata, azaz a MAS (Marker-Assisted Selection, "Markerrel segített szelekció") jelentősen lerövidítheti egy keresztezéses nemesítési program indulásától a fajtaelismerésig tartó hosszú, akár 20-30 éves folyamatot. A módszer használatával nemesített első fajtajelöltek üzemi kísérletekbe történő kihelyezése az elmúlt években kezdődött.

De miként találják meg egy adott tulajdonsághoz tartozó DNS-markereket a bortermő szőlő 19 kromoszómán található, csaknem 500 millió bázispárja között? A markerfejlesztés első lépése több utódnemzedék létrehozása különböző tulajdonságú szülőpárok (rezisztencianemesítés esetén ellenálló és érzékeny) keresztezésével. Egy adott szülőpárnak jellemzően néhány száz utódját vizsgálják, melyek mindegyike egyedi kombinációban hordozza a szülők tulajdonságait. A Cornell Egyetemen (USA) futó VitisGen2 projekt esetében a következő



lépésben szekvenáláson alapuló technológiákkal kb. 2000 olyan DNS-szakaszt azonosítanak minden egyes utódnál, melyek különböznek a szülők esetében. Ezzel párhuzamosan vizsgálják az utódok betegségekkel szembeni ellenállóságát, azaz a fenotípust is. Kellő számú szülőpár-kombináció (jelen esetben 12) felhasználásával az adott fenotípus (pl. teljes lisztharmat-rezisztencia) társítható egy adott DNS-szakaszhoz. Az így fejlesztett marker segítségével pedig egy ismeretlen egyedről is eldönthető, hordozza-e a kérdéses rezisztenciagént.

A genetikai vizsgálatok technológiája hihetetlen fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben, mely a vizsgálatok gyorsabbá, pontosabbá válása mellett jelentős költségcsökkenést is eredményezett. Kijelenthető, hogy egy olyan értékes kultúrnövény, mint a bortermő szőlő esetében, ahol a növényvédelem jelentős költségtényező, a gyorsabb rezisztencianemesítési programok genetikai vizsgálatai kifizetődnek.

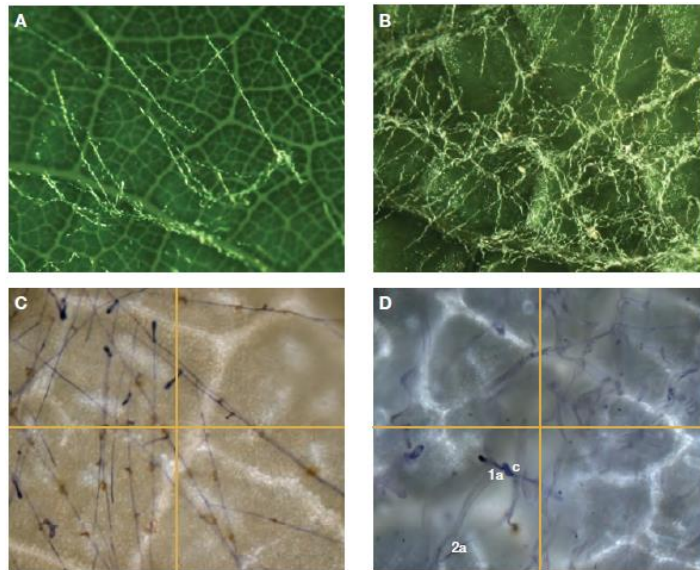
Maradt azonban egy fontos eleme a nemesítési munkának, mely sokáig kimaradt az automatizálásból: a fenotipizálás, azaz az utódok ténylegesen megjelenő, a nemesítési cél szempontjából releváns tulajdonságainak gyors és pontos meghatározása.

A lisztharmattal szembeni érzékenység például nagymértékben függ a környezeti feltételektől, melyek a kisméretű kísérleti parcellák esetén is jelentős különbségeket okozhatnak a megfigyelt fertőzöttség mértékében. Az sem mellékes, milyen koncentrációban, milyen helyzetű (árnyékolt, kitett) levélre kerül a patogén gomba szaporítóképlete. A hagyományos felvételezéseket végző szakemberek tapasztalata, a megfigyelés körülményei (pl. megvilágítottság) szintén befolyásolják az eredményeket.

A vázolt nehézségek kiküszöbölésére fejlesztették ki az egyes növények ellenállóságának laboratóriumi körülmények között történő értékelését. Ennek leggyakoribb változata a levelekből kivágott levélkorongok mesterséges fertőzése, mely során a patogén gomba genetikai jellemzői (azaz a rassz), illetve a levélkorongokra jutó spóramennyiség is szabályozható. Kontrollált körülmények (hőmérséklet, páratartalom) melletti inkubáció után a kialakult lisztharmat-hifa mennyiségének számszerűsítése következik. Ehhez a mintákból kimossák a levél zöld színanyagát, a klorofillt, illetve megfestik a gomba hifáit (2. ábra). A sztenderdizált vizsgálat során adott növényegyedből több minta is vizsgálható, melyeket átlagolva csekély eltérés is azonosítható az ellenállóságban az ismert genetikai állományú növények között. Az érzékenységi szintek közötti különbség sok esetben az adott betegséggel szembeni egy vagy több rezisztenciagén meglétének a jele. Több rezisztenciagén egyidejű

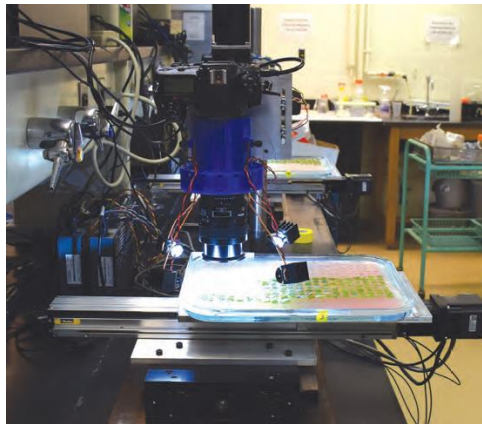


jelenléte esetén az ellenállóság foka jóval magasabb, a rezisztencia áttörése a kórokozó részéről pedig elenyésző.



2. ábra: Lisztharmat-hifák fogékony (A, C), illetve ellenálló (B, D) szőlőnövény levéllemezeinek mikroszkópos felvételén (Forrás: *Wines & Vines*)

A levélkorongok egyesével történő mikroszkópos vizsgálata azonban még mindig igen munka- és időigényes. Ennek kiváltására fejlesztettek ki a különböző automatizált képalkotó rendszereket, melyek az előkészített, százával tálcára helyezett levélkorongokról nagyfelbontású mikroszkópos felvételeket készítenek, majd ezeket speciális szoftver segítségével kiértékelik a fertőzöttség mértékének szempontjából (3. ábra). 1600 levélkorong vizsgálata, mely korábban több hétig tartott, így egy nap alatt lehetséges. A felszabadult erőforrások lehetővé teszik akár a különböző lisztharmat-rasszokkal történő párhuzamos fertőzést, mely a rezisztencia tartóssága szempontjából kritikus kérdés.



3. ábra: Automatizált képalkotó rendszer a mikroszkóppal, kamerával (balra), illetve a tálcára helyezett levélkorongokkal (jobbra) (Forrás: *Wines & Vines; Cornell Chronicle*)

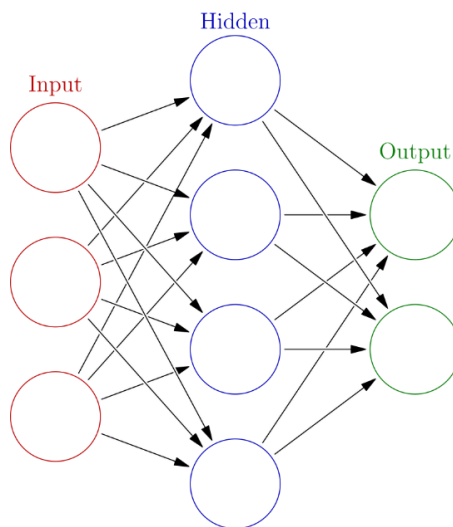
A mikroszkópos felvételek automatizált kiértékeléséhez a kutatók a mesterséges intelligencián alapuló technológiákat, jelesül a neurális hálózatot alkalmazó képelemző rendszereket hívták segítségül.

A mesterséges neurális hálózatok (Artificial Neural Networks, ANN) a gépi tanulást használó számítógépes technológiák közé tartoznak, melyeket napjainkban a kézírás- és arcfelismerő rendszerektől a daganatos betegségek korai diagnózisán keresztül a beszédfelismerő applikációkig számtalan esetben alkalmaznak egyre sikeresebben. Amint az emberi idegrendszer építőeleme az idegsejt, azaz neuron, úgy a mesterséges neurális hálózatok is neuronok meghatározott kapcsolódású hálózatából állnak, ahol a jelátvitel iránya meghatározott (4. ábra).

A mesterséges neuronok a kapott ingert (értéket) előre megadott algoritmus alapján módosítva adják tovább. Amint az idegrendszernek is egy kontrollált tanulási folyamaton kell átesnie a



későbbi hatékony működéshez, úgy a neurális hálózatokat is ismert eredményű (output) példákkal (input) “tanítják be”. A rendszer élesben való teszteléséhez ismeretlen kimeneti eredményű példákat használnak. A képfeldolgozás eseténél maradván, a bemeneti értékek a felvételek képpontjainak értékei, melyet a képpont színe határoz meg: a festett liztharmat-hifáról készített pixelek így elkülöníthetők a színtelen háttértől. A rendszer feladata a liztharmat hifáinak azonosítása, megkülönböztetése a kép egyéb elemeitől (pl. növényi sejtfal), majd a hifák összhosszának kiszámítása minden egyes levélkorongra. Első lépésben történik a hálózat kimeneti és bemeneti elemeinek modellezése, az egyes neuronok programozása, a közöttük lévő kapcsolatok (azaz a rendszer architektúrájának) meghatározása. Ezután hagyományos úton vizsgált, ismert hosszúságú liztharmat-hifát tartalmazó levélkorong-felvételek sokaságával “betanítják” a rendszert. A validálási szakaszban ismeretlen levélkorong-felvételeket mutatva hasonlítják össze a rendszer által számított értékeket a hagyományos méréssel kapott eredményekkel, amennyiben az egyezés hibahatáron belül van, a mesterséges neurális hálózat készen áll az önálló munkára.



4. ábra.: Egyszerű mesterséges neurális hálózat bemeneti (Input), kimeneti (Output) és a kettő közötti rejtett (Hidden) réteggel, illetve a neuronok közötti jeláramlással
(Forrás: Wikipedia.org)

Az új technológiák ötvözése korábban elképzelhetetlen mértékben felgyorsítja a genetikai kutatást és a szőlőnemesítést. Ennek eredményeképpen az olyan időszerű kihívásokra, mint a



globális klímaváltozás vagy az új betegségek megjelenése, gyors és célzott fajtanemesítéssel lehet költséghatékony választ adni.

Kneip Antal

Felhasznált irodalom

Gartzman, D. (2018). Neural Networks for Dummies: a quick intro to this fascinating field. <https://www.freecodecamp.org/news/neural-networks-for-dummies-a-quick-intro-to-this-fascinating-field-795b1705104a/>

Gashler, K. (2021). Facial recognition AI helps save multibillion dollar grape crop. <https://news.cornell.edu/stories/2021/08/facial-recognition-ai-helps-save-multibillion-dollar-grape-crop>

Martinson, T. – Cadle-Davidson, L. (2018). The Phenotyping Bottleneck. *Wines & Vines*, 12: 142-145.

Töpfer, R. – Hausmann, L. – Harst, M. – Maul, E. – Zyprian, E. – Eibach, R. (2011). New Horizons for Grapevine Breeding. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 5(1):79-100.

https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network



A digitalizáció jövője a szőlő és bor ágazatban

Digitalisation, the future of the vine and wine sector, 25 Nov 2021 — OIV LIFE alapján

2021. november 25-én rendezték meg a Digitális trendek a szőlő- és borágazatban című szimpóziumot, melyen egy átfogó jelentést kaptak a résztvevők, hallgatók a szektor digitalizációjáról. A találkozón különböző országok szakértői vitatták meg a szőlő és borágazat digitalizációját és a főbb digitális trendeket a szektorban. Szó esett többek között a robotikáról, a műholdas képeken alapuló földrajzi rendszerekről, a lézeres képfelismerésről, E-címkéről, E-tanúsítványról és az Intelligens tárolásról is. A szimpózium teljes anyaga elérhető az OIV hivatalos oldalán. Rövid cikkemben én most a Blockchain és a LiDAR részre szeretnék kicsit kitérni.

Blockchain

A technológia

A technológia, ahogy a név is sugallja, a Blockchain (blokklánc), blokkok láncolata, amelyek a hálózat adatátviteléből származó kódolt információt tartalmaznak. Mivel ezek összekapcsolódnak (ezért is hívják láncnak), ezáltal lehetőség van az adatok (vagy értékek) biztonságos átszállítására a dupla aszimmetrikus-kulcs (publikus és privát) használatán keresztül.

Az egyik igazán innovatív jellemzője a DLT-nek, amelyen a blokkláncok alapszanak, az, hogy nem igényel szükségszerűen harmadik félt, hogy igazolja, hitelesítse az információt.

Minden egyes blokk tárol:

- bizonyos számú valid recordot vagy tranzakciót
- információkat a blokkról
- kapcsolatát az előző és a következő blokkhoz, egy egyedi kódot, amelyet úgy képzelhetünk el, mint a blokk ujjlenyomatát

Továbbá nagyon biztonságos, hiszen szinte lehetetlen megváltoztatni a benne tárolt információt, ezzel garantálva a sértetlenségét. Ha egy támadó szeretné módosítani a blokkláncban lévő információkat, az egész láncot kellene módosítani, legalább 51%-ban.



Használata a szektorban

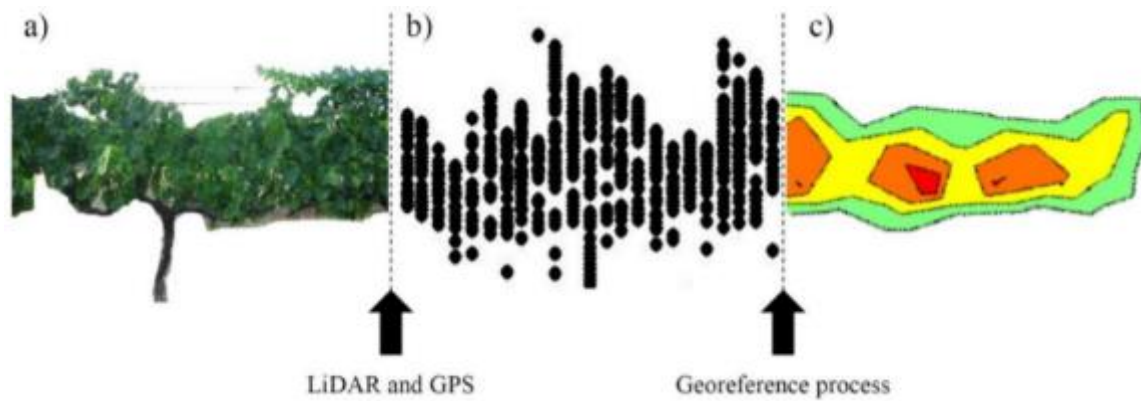
A Blockchainnek számtalan általános felhasználása lehet. A leggyakoribb okok, amiért a legtöbb ipar és szektor alkalmazza: az önazonosításon alapuló nyomon követhetőség, „smart” szerződések jogi és gazdasági tranzakciókhoz, tőkebefektetés az eszközök új piacának létrehozása érdekében.

Nyomon követhetőség teljes szuverén digitális identitás mellett. Képes igazolni vagy ellenőrizni egy termék minden lépését, amelyet „élete” során megtett, a nyomon követett tárgyak kétes azonosításával (borospalackok, szőlő az ültetvényekről). Ez a technológia lehetőséget ad látható és igazolható nyomon követésre mindenki számára azt kizárva, hogy azok módosítva vagy változtatva lennének. Ebben a rendszerben az élelmiszeripari adatokat az értéklánc minden résztvevőjével meg lehet osztani. A szőlészet és borászat ágazatában ez a technológia lehetővé teszi bárki számára, aki a termék életciklusában részt vesz (többek között termesztők, borászok, borászatok, raktározó és értékesítő cégek), hogy minden lépést nyomon kövessen, amelyet a bor megtesz a szőlőültetvénytől az értékesítésig. A blokklánc minden fázist nyilvántart (szüret, gyártás, forgalmazás), ellenőrizve az előző fázisok hitelességét.

LiDAR

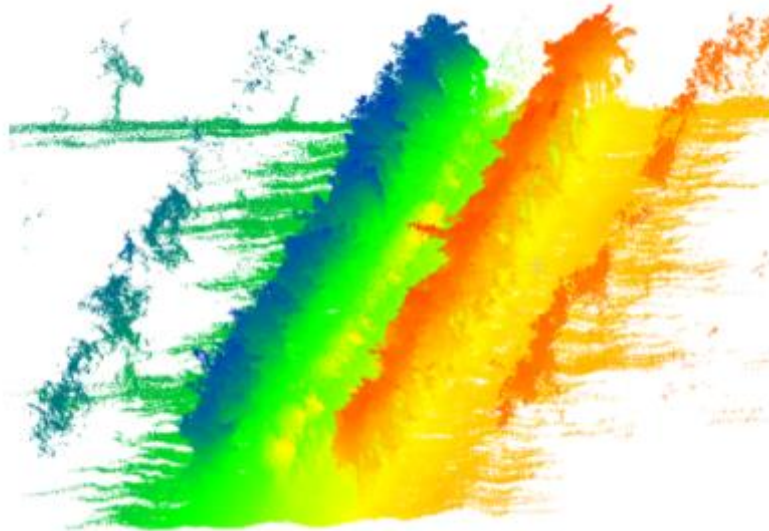
A technológia

A LiDAR egy távérzékelési módszer, amely többek között használható egy adott területen található növényzet szerkezetének feltérképezésére. Segítségével meghatározhatjuk például a magasságot vagy akár a sűrűséget is. Az eszköz ideális a terület részletes tanulmányozására. Így például meghatározhatóak a lejtők, akadályok, növényzet elhelyezkedése egy adott területen. A LiDAR az aktív távérzékelő rendszerek csoportjába tartozik, ami azt jelenti, hogy a rendszer magának termeli meg az energiát a földön lévő tárgyak mérésére. A technológia lézer formájában bocsát ki fényt, amely a talajra érve visszaverődik az olyan tárgyakról, mint például az épületek vagy faágak.



1.ábra: Képfájl KMZ-fájllá konvertálására (Forrás: Emilio Gil)

A visszavert fényenergia ezután visszatér a LiDAR érzékelőbe, ahol rögzítésre kerül. A távérzékelés így fizikai mérések nélkül rögzít adatokat, amelyeket később felhasználhatnak a körülmények jellemzésére. A szőlészetben ezzel az eszközzel 3 dimenzióban térképezhető fel a szőlő, a talaj domborzatától a szőlőtermésig. A rögzített 3D felhőpontok pontos 3D modellt ábrázolnak a szőlőültetvényekről. Az eszköz által kibocsátott fény visszaverődik az útjába eső tárgyakon, és ahogy visszatér az érzékelőhöz, létrehozza a 3D-s térképet.



2.ábra: Szőlőültetvényben LIDAR érzékelő elmozdulásával nyert pontfelhő (Forrás: Emilio Gil)



Eredetileg a LiDAR-t repülőgépekben használták, de ma már drónra, traktorra és más járművekre is csatlakoztatható, hiszen tökéletesen fel tudja térképezni a terepet, és részletesen látja a környezet jellemzőit. A technológia egyik nagy előnye, hogy ezáltal a domborzati viszonyokat szélesebb körben megismerhetjük, ami segítheti a későbbiekben az esetleges termőhelyvizsgálatot, valamint a szőlőtechnológiai műveletek lehetőségeit.

Alkalmazás az ágazatban

Habár a technológia bevált, és most is számos fejlesztési tanulmány van folyamatban a szőlő és bor ágazatban, még mindig nem túl elterjedt.

Néhány felhasználási terület az ágazatban

Betakarítási hozambecslés: Az eszköz a szőlőültetvényeken áthaladva elemzi azokat a területeket, ahol több a gyümölcs, és azonosítja azokat, ahol kevesebb. Így információt szolgáltat azokról a területekről, ahol alkalmazhatók növekedést serkentő műtrágyák.

Helyspecifikus permetezés: Pontos információkat biztosít azokról a területekről, ahol a legmagasabb a gyümölcs és levélsűrűség. Ez az információ felhasználható a peszticidek használatának pontosítására is, illetve csökkenthető a termelők költsége is.

Balesetek számának csökkentése: A területről készült 3 dimenziós térkép segítségével javítható a traktorok, önjáró járművek biztonsága, mivel a terep tökéletesen fel van térképezve a lejtőkkel, lyukakkal és egyéb veszélyekkel.

Technológia a jövőben

A jövőben ennek a technológiának a fő használói a mezőgazdaságban használt traktorok és önjáró járművek lesznek, melyek által elérhető lesz az egész rendszer a szőlőültetvényekben. A következő években a technológiát széles körben fogják alkalmazni a növénytermesztésben, mivel pár éven belül mind alkalmazkodóképesség, mind költség szempontjából elérhetőbbé válik. Ahogy az önjáró gépek is tovább fejlődnek, úgy a LiDAR eszköz iránti igény is növekedni fog, ami a kínálat növekedését és versenyképesebb árakat eredményez majd.



3.ábra: Szőlőültetvény (Forrás: OIV)

SMART VINEYARD

Komplex rendszer, amely megfigyelések, mérések és a környezet változásai alapján határozza meg a szőlőparcellák kezelését. Ez a módszer több olyan technológiát igényel, melyek magukba foglalják a navigációs műholdrendszereket, drónokat, érzékelőket, műhold és légi felvételeket, földrajzi információs rendszereket. Az összegyűjtött adat nem csupán arra használható, hogy optimális ültetési sűrűséget alkalmazzunk, hanem a szükséges műtrágya vagy egyéb kijuttatandó anyagok megfelelő mennyiségének a becslésére, de akár a terméshozam vagy a termelés pontosabb előrejelzésére is. A szőlőtermesztő azáltal, hogy közvetlenül azonnal, első kézből kap információt, időben és szakszerűen, valamint gazdaságosan cselekedhet. Ezek a rendszerek pontos ismereteket nyújtanak a növények igényeiről, viselkedéseikről, segítséget nyújtanak az erőforrások hatékonyabb gazdálkodására. Ezeket megfelelően alkalmazva a termelő költséget takaríthat meg. Megállapítható a szükséges öntözési vízmennyiség, mellyel nem csak víz takarítható meg, hanem a növények termőképessége is maximalizálható, és magasabb terméshozam érhető el jobb minőséggel.

Következtetések a szimpóziumról

A szőlészet és borászat a modern digitalizáció korába lépett. Számos lehetőség és előny kínálkozik számára a digitalizációban, mint például magasabb terméshozam, megnövekedett hatékonyság/produktivitás az adatok hasznosításán keresztül, olyan új technológiákat használva, mint mesterséges intelligencia, vagy akár az ellátási költségek csökkentése okos/intelligens tároláson keresztül.



A lehetőségekkel szembeesülve, amelyet ennek az ágazatnak a digitalizációja nyújt, még mindig sok bizonytalanság van (milyen technológiákba érdemes befektetni, a nehézségek és a szükséges erőforrások megléte ezek bevezetéséhez/implementálásához, bizonyos kockázatok a döntéshozatalban), amely meggátolja ezen technológiák elterjedését. Ezek azok a tényezők, amelyek megnehezítik, hogy vezető ágazattá váljon ezen technológiák használatában, továbbá, hogy alkalmazkodni tudjon az egyre inkább technológiai világhoz.

Azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a digitalizáció bevezetése a szőlészet és a borászat ágazatába jelenleg kevésbé tud megvalósulni, ugyanakkor nagy ütemű növekedést és lehetőséget rejt számára.

Jelentős befolyás a szektorra rövid távon belül várható (5-10 év). A megkérdezett szakértők úgy vélik, hogy a különböző technológiák bevezetése közepes szinten áll a többi szektorhoz viszonyítva. A szőlészet és borászat ugyan nem a legkorszerűbb ágazat technológiai szempontból, de ez nem jelenti azt, hogy elmarad más élelmiszeripari ágazathoz képest, mint például kávé, olíva olaj, kakaó stb.

Sok kihívás áll a digitalizáció útjában ezen szektoron belül, amelyek megakadályozzák a magas fokú fejlettséget. Ezek közül ismert probléma a kormányzati támogatások hiánya, a jelentős bevezetési költségek a kistermelők számára, vagy a fogyasztók alacsony elkötelezettsége.

Ettől függetlenül, a megkérdezett szakértők többsége egyetért abban, hogy a digitalizáció komoly nyereséget fog hozni a termelési lánc különböző fázisaiban. Ez magában foglalja a hatékonyabb adatgyűjtést már a kezdetektől, ezzel megcélözva a szőlőültetvény termőképességének és hozamának növekedését, a termék nyomon követését, illetve az adatok sokkal hatékonyabb felhasználását a termelékenység növelésének érdekében.

Varga Laura

Felhasznált irodalom

Az OIV teljes anyaga elérhető a következő linken keresztül:

<https://www.oiv.int/en/oiv-life/digitalisation-the-future-of-the-vine-and-wine-sector>

Gil, E., Arno, J., Llorens, J., Sanz, R., Llop, J., Rosell-Polo, J.R., Gallart, M., Escorial, A., 2014. Advanced technologies for the improvement of spray application techniques in Spanish viticulture: an overview. *Sensors* 14, 691–708. <https://doi.org/10.3390/s140100691>



NÖVÉNYVÉDELEM

Milyen beavatkozásokra tudjuk használni a permetező drónokat?

Az utóbbi évek extrém időjárási kihívásai – a tavaszi hűvös időjárás, nagy mennyiségben lezúduló csapadék sok esetben nehezítették a kezelések időzítését. A munkaerőhiány okozta időbeli kiesések a beavatkozások megvalósításában jelentenek nehézséget. A megfelelő permetlé fedettség elérése és hatékony növény védőszer kombináció kiválasztása kiegészíti a folyamatot, mely első lépésként, de kiemelt súllyal tudja az előbb felsorolt problémákat enyhíteni. Azonban permetező drónokkal lehetőség nyílik még célzottabban enyhíteni ezeken a problémákon!

A permetező drón működése felhasználóbarát!

A tábla széléről több lehetőség nyílik az irányításra; automata, félautomata és helyszínen történő manuális vezérlések közül választhatunk. A 3-5m-es magasságban repülve, figyelmet fordítva a sorközök- sorok irányított kezelésére, a forgószárnyas eszközök rotorjainak elhelyezkedése révén a légáramlat megforgatja a leveleket, lehetővé téve a fonák elérését (a cseppméret 150-170 mikron). A drón elején és hátulján található kamerákkal figyelemmel követhetjük a drónt a kijuttatás során.

A tartályban található úszó révén folyamatosan információt kapunk a vízmennyiségről és javaslatokat is tesz számunkra a program, mikor optimális a visszaindulás.

A legújabb drónok permetezési szélessége eléri a 7-9m-t, függően a beállításoktól.

A kopó alkatrészek száma kiemelkedően kicsi; az akkumulátor rendelkezik élettartammal (1000 ciklust garantál a gyártó), illetve a fűvókákat kell meghatározott időközönként cserélni.

Milyen növényvédelmi kezelést tudunk elvégezni drónokkal?

A növényvédelmi kezelés során a növényvédőszer formulációja, kombinációk száma és a kijuttatott mennyiség határozza meg a kijuttathatóságot.

A szőlő növényvédelme során kiemelkedő fontosságú, hogy kontakt hatóanyagokkal is megfelelő fedettséget tudjunk biztosítani. Drónos kijuttatással lehetőség nyílik a finom cseppméret révén elérni ezt a szórásképet. Az ajánlott kijuttatási vízmennyiség cca. 60-70 l/ha között mozog, függően a lombfaltól, művelési módtól. Bio minősítésű szőlészetek számára is lehetőség a kijuttatásra.



A szisztemikus blokk esetén is lehetőség nyílik a drónnal történő sikeres beavatkozásra, kevesebb kijuttatandó vízmennyiséggel, figyelembe véve a kombinációk számát (ne haladja meg az 5-6 db-ot). A kijuttatás során a megfelelő beállításokkal nemcsak a fonákot érjük el, hanem lehetőségünk van a fürt védelmére is, már a kezdeti időszaktól!

Lemosó permetezésre tapasztalataink alapján nem javasoljuk a drón használatát, a nagy lémmennyiség és olajos formuláció révén.

A hagyományos növényvédőszer kijuttatási szabályok érvényesek a drónnal történő védekezésre is:

- az optimális hőmérséklet 5 °C fölött, de 25 °C alatt
- a szélesség ne haladja meg az 5 m/s-ot

Tapasztalataink a szőlő növényvédelmében- dűlőre hangolva

Amennyiben az időnk engedi, az első lépés a kijuttatás minél megalapozottabb megtervezése. A folyamat történhet közvetlenül a területen, a távirányítóban található program segítségével. Azonban, ha célzott védekezést szeretnénk, mindenképpen javasolt egy állományfelvételezés (akár szabad szemmel látható tartományban vagy multispektrális kamerák révén).

A Sauska Borászattal végzett optimális fedettséget vizsgáló kijuttatási sorozatunk által meghatároztuk az optimális beállítási paramétereket az adott dűlőre. A cél egy olyan optimális beállítás volt, mely segítségével kontakt szerekkel felállítható a növényvédelem.

Több drónt vizsgáltunk az adott művelési módhoz, lémmennyiséget és magasságot változtatva határoztuk meg- a sorközöket minél jobban kihagyva – az ideális paramétereket.

Az eredmények révén összeállítottuk a növényvédelmi technológia javaslatunkat:

- célzottan (akkor és ott, ahol szükséges)
- megfelelő fedettség- összehangolva a hatáskifejtéssel és a művelési móddal
- a munkaerőt optimalizáltuk (1-2 drónpilóta szükséges)
- hirtelen lezúduló csapadék esetén sem okoz problémát egy gyors beavatkozás

Milyen drónok közül választhatok és milyen teljesítménnyel rendelkeznek?

Az ABZ Drone a **DJI Agras T30-t** (1.ábra) ajánlja a szőlő légi kezelésére, ha:

- nagyobb ültetvényt rendelkezőnk (30-50 ha felett)



- kontakt készítmények kijuttatását is tervezzük, nagy lémennyiséggel
- egyszerű kezelhetőségű drónt szeretnénk

Műszaki paraméterek:

Maximális permetezési sebesség: 8 L / perc

Maximális permetezési szélesség: 9 m

Rotorok száma: 6 Brushless (“szénkefementes”): Igen

Méret: 2858*2685*790mm (karok és propellerek kihajtva)

Súly: 26,4 kg (akku nélkül)

Max. repülési idő: 20,5 perc (36.5 kg súllyal és egy 29000 mAh-s akkuval)

Max. repülési sebesség: 36 km/h



1.ábra: DJI Agras T30 drón (Forrás: www.abzdrone.com)

A **DJI Agras T10** (2.ábra) a T30-as kisebb verziója, így szőlő ültetvény esetén csak akkor ajánljuk, ha:

- kisebb ültetvényt rendelkezők
- szisztemikus blokkban szeretnénk drónnal kijuttatni vagy elég számunkra a kisebb lémennyiség is a lombfelületből adódóan
- egyszerű kezelhetőséget szeretnénk.

Műszaki paraméterek:

Maximális permetezési sebesség: 3 L / perc

Maximális permetezési szélesség: 5,5 m

Rotorok száma: 4 Brushless (“szénkefementes”): Igen

Méret: 1958*1833*553mm (karok és propellerek kihajtva)

Súly: 12,2 kg (akku nélkül)



Max. repülési idő: 19 perc (16,5 kg súllyal és egy 9500 mAh-s akkuval)

Max. repülési sebesség: 36 km/h



2.ábra: A DJI Agras T10 drón (Forrás: www.abzdrone.com)

Hatoss Fanni

értékesítő, ABZ Drone -Szentendre



A kígyóaknás szőlőmoly (*Phyllocnistis vitegenella*) megjelenése a Tokaji borvidéken

A hazánkba érkező és környezeti feltételekhez alkalmazkodni tudó kártevő fajok jelentős része szántóföldi növényeinket, vagy a kertészeti kultúrákban a gyümölcsfáinkat, illetve a zöldségféléinket károsítják, de akad példa erdészeti kártevőre is. Amennyiben ezek tömegesen elszaporodnak, és jelenlétük például lombvesztéssel jár, hamarosan felfigyel rájuk a gazda, majd a lakosság is. Ilyen kártevő a kígyóaknás szőlőmoly (*Phyllocnistis vitegenella*) is (Agrofórum, 2019).

Invazív fajnak tekintjük az adott területen nem őshonos fajokat, amelyek az emberi tevékenység során új területekre jutnak el, ahol a létfeltételek számukra megfelelőek, de természetes ellenségeik hiányoznak, ezért a helyi fajokkal szemben jelentős előnyt élveznek, így azokat egyszerűen és gyorsan kiszoríthatják. Az invázió nyomán ezért a biodiverzitás általában csökken. A betelepítés gyakran szándékos, a gazdasági haszon reményében olykor idegen fajokat telepítenek be egy-egy területre, de a nem őshonos élőlények bevándorlása az új területre lehet természetes folyamat is, ami az adott terület flóra- és faunagenezisének magától értetődő része. Az emberi behatások következtében azonban ez a folyamat felgyorsult, és nincs elegendő idő arra, hogy az új faj fogyasztói és kártevői is megjelenjenek az új élőhelyen. Az inváziót jelentősen elősegíti az áruforgalom növekedése, függetlenül attól, hogy az közúton, vasúton, vízen vagy éppen légi úton zajlik (Fragó&Schmuck, 2012).

Az idegen invazív fajok őshonos földrajzi tartományának vagy eredetének meghatározása kulcsfontosságú a kezelési stratégiák kialakításában. Az eredetileg Észak-Amerikából Európába behurcolt kígyóaknás szőlőmoly (1-2. ábra) példányait elsőként Olaszország északi részéről jelezték 1994-ben, majd 2008-ra terjedt el egészen az ország déli területeire is. Ekkorra az országban 30%-ot is meghaladó levélfelület-vesztést is megfigyeltek egyes területeken, amelyért a kígyóaknás szőlőmoly volt okolható (Lees et al., 2011). Hazánkban 2014-ben jelent meg és néhány év alatt „meghódította” az ország szinte teljes területét.



1-2.ábra: *Phyllocnistis vitegenella* (Forrás: [https:// www.szabadfold.hu](https://www.szabadfold.hu);
<https://www.agroforum.hu>)

Lárvaik kártétele nyomán a növény lombozata megbarnult, és idő előtt lehullott (Takács& Szabóky, 2014).

A kígyóaknás szőlómoly kifejlett példányai 3-5 milliméter nagyságúak, tollszerű szárnyaik végén pedig egy-egy fekete pont látható. Áprilistól jelennek meg az áttelelt báboktól, majd a szőlő rügyfakadásakor a nőstény lepke a levélkékre helyezi petéit. Minden nőstény 20-40 petét rak, amelyek 3 hét alatt kelnek ki. A lepke lárvai a levél alsó és felső epidermisze közötti levélszövetet táplálkoznak, és közben, ahogy a köznapi név is sugallja, szerpentes aknákat készítenek a levelek belsejében. Aknájuk jellegzetesen igen hosszú, „kígyózó”. Vékonyan kezdődik, és fokozatosan szélesedik, ahogy a lárva növekszik, de mindvégig keskeny marad, az akna középvonalában pedig végig látható az ürüléke (Seprős, 2001). Ez a levelek barnulásához és kiszáradásához vezet, amelyek végül idő előtt leesnek. A korai levélhullás egyetlen növény leveleinek 70-100%-át érintheti, és ezzel nemcsak az adott évi termést, hanem a következő év hozamát is veszélyeztetheti. Fejlődésüket körülbelül 4 hét alatt fejezik be, amikor bebábozódnak a levél belsejében és további két hét múlva kifejlett molylepkévé



válhatnak. A téli generációnál 6-7 hónap ez az időszak. A megfigyelések szerint Magyarországon évente két nemzedéke fejlődik ki (Uk Forestry Commission, 2011).

A bábok áttelelnek a lehullott levelek között, és rendkívül fagyűrők, akár -23°C -os hőmérsékletet is túlélnek Magyarországon. Ez a lepke-populáció évről évre történő növekedéséhez vezethet, még akkor is, ha kemény a tél, továbbá a kártevő rendkívül jól viselkedik forró, száraz időben is, amikor a növény már akár szárazságtól szenved. Azon évek sorozata, ahol átlag feletti nyári hőmérsékletet és átlag alatti csapadékmennyiséget mértek, nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy a faj jelentős kártevővé váljon (Uk Forestry Commission, 2011).

A kutatások bebizonyították, hogy a populáció zavartalan természetes terjedési sebessége lassú, de a fertőzött területekről érkező járműveken végzett passzív szállítás rendkívül hatékony és gyors elterjedési módszer, így a kártevő gyorsan elterjedt Európa szárazföldjén (Uk Forestry Commission, 2011).

A rajzást legegyszerűbben feromoncsapdákkal követhetjük nyomon. A szőlő párleves állapotában, tojásrakás után célszerű védekezni. A károsított levelek (3-4.ábra) eltávolítása a lepke kirepülése előtt csökkentheti a kigyóaknás szőlómoly felszaporodását, és a molyok lokális megtizedelését elősegíti, ha ősszel a lehullott leveleket összegyűjtjük és megsemmisítjük (Agrofórum, 2019).



3-4.ábra: Károsított szőlőlevelek (Forrás: saját felvétel)

Bodnár Anna



Felhasznált irodalom

Agrofórum szakcikk; 2019: <https://agroforum.hu/szakcikkek/novenyvedelem-szakcikkek/invazios-kartevok-a-vadgesztenyelevel-aknazomoly/>

Faragó T. és Schmuck E.; 2012: A biológiai sokféleség megőrzése – Az élet sokszínűsége. Magyar Természettudományi Szövetség. <http://mek.oszk.hu/13500/13590/13590.pdf>

Lees és munkatársai; 2011: Lees, D.C., Lack, H. W., Rougerie, R., Hernandez-Lopez, A., Raus, T., Avtzis, N., Augustin, S. and Lopez-Vaamonde, C. (2011). "Tracking origins of invasive herbivores using herbaria and archival DNA: the case of the horse-chestnut leafminer". *Frontiers in Ecology and the Environment*. 9 (6): 322–328. doi:10.1890/100098

Seprős Imre; 2001: Kártevők elleni védekezés I-II.

Takács A. és Szabóky Cs.; 2014: The First Occurrence Of American Grape Leaf Miner (*Phyllocnistis Vitigenella* Clemens, 1859 – Gracillariidae) On Grapevine (*Vitis Vinifera*) In Hungary; <https://www.researchgate.net/publication/322930997>

UK Forestry Commission; 2011: Horse chestnut leaf miner, *Cameraria ohridella* Desch. & Dem. (Lepidoptera: Gracillariidae)

Vadkár a szőlőtermesztésben



1. ábra: Őzbak a szőlőben (Forrás: Saját fotó)

A vadkár a vad által okozott kár, amit a vadászatra jogosult köteles a károsultnak megtérítenie.

Vadkárnak minősül:

- a gímszarvas, a dámszarvas, az őz, a vaddisznó, valamint a muflon által mezőgazdaságban és erdőgazdálkodásban továbbá
- az őz a mezeinyúl és a fácán által a szőlőben, gyümölcsösben, szántóföldön, az erdősítésben, valamint a csemetekertben okozott kár 10 %-ot meghaladó része.

Mind a vadászatra jogosult, mind a földhasználó kötelezettségek vonatkoznak, melyet az 1996. évi LV. törvény 78-79§ tartalmaz, illetve a 2015. évi CLXXXIII.

A földhasználó kötelezettségei mellett említendő, hogy folyamatosan egyeztet a vadászatra jogosulttal, illetve a károk elhárításában és csökkentésében is közreműködik. Ha bárminemű és mértékű kárt tapasztal a földterületén, akkor azonnal értesíti a vadászatra jogosultat. Továbbá köteles hozzájárulni, hogy a vadászatra jogosult az eredményes vadkárelhárítás céljából vadászatot segítő, szolgáló berendezéseket létesítsen a földterületén. A vadászatra jogosult kötelezettsége, hogy gondoskodik a vad elriasztásáról, és a megtörtént károsításról értesíti a földhasználót. Szükség esetén vadkárelhárító vadászatokat szervez.

Vadkárokat okozó állatok



2.ábra: Vaddisznó (Forrás: <https://magyarmezogazdasag.hu/>)



3.ábra: Gímszarvas (Forrás: <http://vadfotos.hu/>)



4.ábra: Óz (Forrás: Saját fotó)



5.ábra: Mezei nyúl (Forrás: Saját fotó)



6.ábra: Seregély (Forrás: <https://vira.hu/>)

Jogok

A földhasználó a túlszaporodott vadállomány állományszabályzó vadászat elrendelését kezdeményezheti a vadászati hatóságnál. Ha földhasználó a vadkár igényét érvényesíteni kívánja, akkor a rendeletben megállapított bejelentési határidőn belül az észlelést követően, legfeljebb 15 napon belül köteles a vadászatra jogosultnak írásban megtenni.

Kármegállapítás

A kármegállapítás a 2015. CLXXXIII törvény alapján történik (7.ábra).



7.ábra: Vadkár megállapítása (Forrás: <http://emevi.emk.uni-sopron.hu/>)

A mezőgazdasági vadkár

A 24/2017.(V.17.) FM rendelete a vad védelméről a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról szóló 1996. évi. LV. törvény végrehajtásának szabályairól szóló 79/2004. (V.4.) FVM rendelet módosítása

- A Vtv. 75. § (2) bekezdésének alkalmazásában a mezőgazdaságban okozott vadkár a vad táplálkozása, taposása, túrása vagy törése következtében a szántóföldön, a gyümölcsösben és a szőlőben a mezőgazdasági kultúra terméskiesését előidéző károsítás.
- A gyümölcs, illetve szőlőtelepítésben bekövetkezett vadkár pénzértékét a pótlás mértékének arányában kell meghatározni.

A vadkár pénzügyi fedezete 2015-ig nem szerepelt a korábbi törvényben. 2015. CLXXXIII a pénzügyi fedezetre is kitér. Ez a pénzügyi fedezet a vadkár alapján nyilvánul meg.

Vadkár alap: „a vadkárért fizetendő kártérítés biztosítása érdekében létrehozott pénzügyi alap,,. Ez úgy nyilvánul meg, hogy az előző vadászati évben kifizetett vadkár mértékét kell egy összegben befizetnie a vadászatra jogosultnak, melyre az adott év november 1-ig van határideje, illetve a vadászati hatóság felé november 15-ig igazolnia is kell. A magyarországi vadgazdálkodásban a vadászatra jogosultak kiadásai között megközelítőleg 10-15%-ot tesz ki a vadkár. Ennek megoszlása 1-3% erdei vadkár, a maradék mezőgazdasági vadkár (<https://net.jogtar.hu/>)



Kárformák

A kár megnyilvánulása többféle lehet:

- termés elfogyasztásával okozott kár
- a rügyek és hajtásrágások
- töréskár
- törzs rágása (mezei nyúl)



8.ábra: Termés elfogyasztásával okozott kár (Forrás: Saját fotó)

A fent említett károsítások bekövetkezését követően két részre bonthatjuk az okozott kárt. Az első az ültetvények értékcsökkenése, amely során, ha pótlást szükséges elvégeznünk, a termőre fordulásig eltelt időt nem térítik meg számunkra, a másik jelentős rész pedig a termés csökkenés ezáltal kieső hozama.

A szőlőültetvényekben a termés elfogyasztásával okozott kár leginkább a bogyó érését követően, augusztustól októberig észlelhető jelentős mértékben. Ez leginkább az illatos és csemegeszőlő fajtákra jellemző, mivel ezek vonzóvá válnak a szarvasok, őzek, vaddisznók és madarak számára.



9. ábra: Termés elfogyasztása vad által (Forrás: saját fotó)

A rügy- és hajtásrágásoknál megemlítünk minőségi és mennyiségi kárformákat. A minőségi károsítás során a szőlőtöke még felépülhet az okozott kárból, mennyiségi károsítás esetén viszont valószínűsíthető, hogy elpusztul, így pótolni kell. Ez a kártípus leginkább a kora tavaszi, nyár eleji időszakban figyelhető meg, amikor a nagytestű kérődzők kevesebb ételment tudnak magukhoz venni az erdőből, és kijárnak a szőlőültetvényekre, amelyek gyakran közvetlen kapcsolatban állnak az erdőterületekkel.

Töréskár: törés és dörzsölés leginkább az őzbakok, illetve gímszarvas bikák által okozott kárforma, amely során a szőlőtöke egészségi állapota erősen romolhat. A dörzsölés során keletkezett „nyílt sebek” erős gócforrásai lehetnek különböző gomba és baktérium fajok számára.

Törzsrágás: leginkább a mezei nyúl által okozott kárforma a szőlőterületeken.

Védekezési formák

A védekezési formákat két nagy csoportba lehet osztani. Az egyik a területvédelem, a másik az egyedi védelem.

Területvédelemnél megkülönböztetünk mechanikai hang- és fényhatáson alapuló, szaghatáson alapuló, illetve őrzésen alapuló területvédelmet. Hazánkban mindegyiket alkalmazzák, leggyakoribbak a mechanikai védekezési formák. Továbbá e kettő kombinációja is kezd elterjedni. A másik két területvédelmi csoportból a szőlőben a leggyakoribb a karbidágyú,

illetve különböző kémiai anyagok használata (Repellovit, Cervacol, Forester, Wam extra, Silvacol). Mindegyik védekezési formáról elmondható, hogy nagy élőknerőt igényel, emiatt rendkívül költségesek.

A második védelemi csoportba tartozik az oltványok, illetve a tőke egyedi törzsvédelme. Az oltványok védelme történhet kellemetlen ízű anyagok felkenésével, háló kihelyezésével vagy kartonplaszt cső felhelyezésével.



10.ábra: Sor hálózás (Forrás: saját fotó)



11.ábra: Vadháló (Forrás: //agroforum.hu/)

Vadvédelmi kerítés

Az egyik legősibb területvédelmi módszer. Általában horganyzott drót felhasználásával építik. Különböző magasságú és különböző szemkiosztású hálók kaphatók a piacon. Mindig a megvédeni kívánt terület adottságai határozzák meg, hogy milyen műszaki paraméterekkel rendelkező vadhálót használunk. Az oszlop anyaga általában valamilyen keményfából (tölgy, akác) készül, de egyre gyakoribb a horganyzott fém oszlopok használata is. A megépített kerítés további kiegészítőkkel is felszerelhető, mint például az optikai szalag, vagy vaddisznó elleni védekezés során egy plusz drótszál elhelyezése a kerítés alsó részén, így biztosítva, hogy ne szedje fel a kerítést. A vadvédelmi kerítéseket szükséges engedélyeztetni a hatóságokkal. Biztos védelmet azonban még a kerítés sem nyújthat, nagy élők munkát igényel a rendszeres ellenőrzése, illetve karbantartása.

Villanypásztor

Az esetek többségében egyenárammal üzemeltetik, de előfordulnak váltóáramos típusok is. A hatékony védekezés szempontjából szükséges a megfelelő magasságú villanypásztor építése. A kerítéshez hasonlóan nagy élők munkát igényel mind az építése, mind pedig a rendszeres ellenőrzése. Hátránya a „fix kerítésekhez” képest, hogy nem tarthatóak fenn olyan biztonsággal hosszú ideig. Előnye, hogy viszonylag gyorsan áttelepíthető másik területre, és nem szükséges újra beruházni. Napjainkban egyre gyakoribb a kettő kombinációja is, drótkerítés villanypásztorral kiegészítve. Különböző kivitelezései vannak, általánosabb, hogy az alsó részen drótháló található 120-140 cm-ig, majd e felett a magasság felett 3 vagy akár 4 szál drót, amiben áram van, illetve a legfelső pedig egy optikai szál.

Mindkettőnél elmondható, hogy rendkívül nagy eséllyel okoz kárt a vadban. Gyakori vitás kérdéseket generál a vadászatra jogosultak, illetve a gazdálkodók között.



12.ábra: Gímszarvas bika villanypásztorral az agancsán (Forrás: <https://magyartarka.blog.hu/>)

Ultrahangos vadriasztó

A tudomány mai állása szerint a vadállatnak nagyon jó hallása van, amit a vadriasztó próbál kihasználni, hiszen a magas frekvenciájú hangjelzés elijeszti őket. Ezek a riasztók a legtöbb esetben mozgásérzékelőkkel aktiválódnak.



13.ábra: Ultrahangos vadriasztó (Forrás: <https://doxmand.hu/>)

Zacskós ampullák

A vegyszeres ampullák a vegyi megoldások egyik alapverziója. Az előírások szerint ezeket kihelyezve akár 3 hétig is érezhető a hatásuk, viszont az idő letelte után újabb adagot kell kihelyezni. Hátránya, hogy ha a vad hozzászokik, akkor újabb illatút kell beszerezni.

Védőcső

Szőlőültetvények újratelepítésénél, fiatal oltványoknál előszeretettel alkalmazzák a kartonplasztcsöveket az esetleges rágások megelőzésére. Figyelembe kell venni, mi ellen védekezünk a cső magassága miatt. Veszélyforrást jelenthet azonban a csőben kialakuló pára, hiszen egyes betegségeknek kedvezhet.



14.ábra: Egyedi törzsvédelem (Forrás: <http://gardenprofi.hu/>)

Természetes eredetű biológiai anyagok

A vegyszerek negatív hatása miatt egyre többen alkalmaznak biológiai eredetű vadriasztó szereket. Ezek természetes módon nem kedvelt illatokkal riasztják el a vadakat. Hátránya, hogy egy két nap alatt az állat megszokja, így pár nap után hatástalanná válik. Ilyen például az emberi haj, vagy mezőgazdasági melléktermékek (vér).

Karbid ágyú

Drágább, de népszerű riasztási módszer a szőlőtermesztők körében. Ennél a technológiánál az acélsőben egy riasztó puskát alakítanak ki, melynek tüzelőanyagát egy gázpalack adja. A gázt mozgásérzékelők alapján gyújtják be. Hátránya, hogy egy idő után ennek a hangjához is hozzászoknak az állatok, illetve nagyobb törődést igényel, hiszen a gázpalackok gyakran igényelnek cserét, amely költséges is. Ezen kívül gyakori, hogy erős széllokések gyakran felborítják, így hatástalanná válnak.



15. ábra: Karbidágyú (Forrás: <https://www.agroinform.hu/>)

Varga Laura



Felhasznált források

https://magyartarka.blog.hu/2020/07/19/ertelmetlen_halaltusa_kitori_a_sajat_nyakat_vagy_megfullad_az_artatlan_allat
https://www.agroinform.hu/aprohirdetes_adatlap/egyeb/vadaszat/vadriaszto-gazagyu-forgo-allvannyal/h_3854186
<https://doxmand.hu/termek/doxmand-dual-vadriaszto/>
<https://adoc.pub/atfogo-tanulmany-a-vadkarokrol.html>
<http://gardenprofi.hu/novekedesi-hasab.html>
<https://magyarmezogazdasag.hu/2021/01/29/vadkar-az-ultetvenyekben>
<https://agroforum.hu/szaktanacsadas-kerdesek/mit-tegyunk-madarkar-megelozesere-szoloben-ok/>
<https://vira.hu/2017/08/24/fegyver-e-a-hangzavar-a-seregelyek-ellen/>
<https://www.magro.hu/agrarhirek/vadkar-elleni-vedekezes-modszerei-2-resz/>
<http://vadfotos.hu/hu/gimszarvas>
<http://emevi.emk.uni-sopron.hu/>
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600055.TV&searchUrl=/gyorskereso%3Fkeyword%3Dvadk%25C3%25A1r>
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1500055.FM&searchUrl=/gyorskereso%3Fkeyword%3Dvadk%25C3%25A1r>



TUDOMÁNYOS MELLÉKLET

A Furmint szárazanyag termelésére és vízfelhasználására gyakorolt
alanyhatások vizsgálata súlyliziméterekben

ZSIGRAI GYÖRGY

PhD, Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft., zsigrai.tarcalkutato@gmail.com

KNEIP ANTAL

Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft., kneipanti@yahoo.com

ZSEMBELI JÓZSEF

PhD, MATE Karcagi Kutatóintézet, Zsembeli.Jozsef@uni-mate.hu

KOVÁCS GYÖRGYI

PhD, MATE Karcagi Kutatóintézet, Kovacs.Gyorgyi@uni-mate.hu

TUBA GÉZA

MATE Karcagi Kutatóintézet, Tuba.Geza@uni-mate.hu

SINKA LÚCIA

MATE Karcagi Kutatóintézet, Sinka.Lucia@uni-mate.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A zajló klímaváltozás talán legkedvezőtlenebb hatásokkal bíró szőlészeti következményét a szárazságstressz gyakoriságának, illetve súlyosságának növekedése képezi. Az ellene való védekezés egyik eszköze az adott termőhely ökológiai viszonyaihoz jól alkalmazkodó, szárazságtűrő és víztakarékos alany-nemes kombinációk kiválasztása és a köztermesztésben való elterjesztése lehet. Az eltérő kombinációjú szőlőtőkék vízfelhasználásának, illetve produktívitásának egzakt vizsgálatára egyebek mellett a kontrollált körülmények között működtetett liziméterek nyújtanak lehetőséget. A Tokaji és a MATE Karcagi Kutatóintézet között 2020-ban induló együttműködés keretében súlyliziméterekben vizsgálatuk a Furmint három alanyfajtaival alkotott kombinációjának produktívási és vízfelhasználási sajátosságait a klímaváltozás következtében kialakuló kihívásokra adandó borvidéki válasz kidolgozásának megalapozása céljából. A vizsgálati eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a Ruggeri 140 alanyfajta oltott Furmint használta fel a tenyészidőszak során a legtöbb vizet. A vízfelhasználás hatékonyságának terén a TK 125AA, Teleki 5C, Ruggeri 140 sorrendet figyeltünk meg, a tőkék fajlagos vízhasznosítása ez utóbbi alanyfajta esetében volt a legkedvezőtlenebb. Amíg a Teleki 5C esetében tapasztaltunk legnagyobb, a TK 125AA esetében pedig a legkisebb átlagos főhajtás hosszát, addig a hajtástömeg alakulásában konzekvensen fordított sorrend volt megfigyelhető. Azaz a Teleki 5C-re oltott Furmint hosszabb, de kisebb tömegű, a TK 125AA alanyra oltott pedig rövidebb, de tömegesebb hajtásrendszert fejlesztett a kísérletek első évében.

ABSTRACT

Among the negative aspects of climate change on viticulture, perhaps the most severe is drought stress with its growing frequency and extent. An adaptation method could be the selection and implementation of rootstock-scion combinations with better tolerance to water shortage and higher water use efficiency at a certain growing site.



Water use and productivity of different combinations can be measured in lysimeter units as controlled environments. In 2020 a cooperation started between the Research Institutes of Tokaj and Karcag, Furmint grape plants on three different rootstocks were evaluated by their productivity and water use characteristics in weight lysimeter units. The research serves as a foundation elaborating an answer on wine region level for the emerging challenges of climate change. According to our results, Furmint on Ruggeri 140 rootstock had the highest water use during the vegetational period. In the sense of water use efficiency their order resulted as TK 125AA, Teleki 5C and Ruggeri 140, the last being the less effective. Furmint on Teleki 5C had the highest, TK 125AA the lowest average length of main shoots, exactly the opposite as with shoot weights. Hence the shoots of Furmint on Teleki 5C rootstock were longer, but with less weight, while on TK 125AA rootstock shorter, but with more weight during the first year of our research.

KULCSSZAVAK: *szőlő vízfelhasználása, szárazanyag produkció, alanyhatás, súlyliziméter, (water use of grapevines, dry matter production, rootstock effect, weighing lysimeter)*

1. Bevezetés és szakirodalmi áttekintés

A már bekövetkezett és a jövőben prognosztizált éghajlati változások más agrár ökoszisztémákhoz hasonlóan a szőlőültetvények esetében is előre vetítik a termőhely vízmérlegének egyre negatívabb irányba tolódását, ami az aszályos időszakok gyakoriságának jelentős növekedését eredményezheti. Ennek következtében a vízfelhasználás optimalizálására, illetve hatékonyságának növelésére irányuló törekvések szerepe egyre inkább növekedni fog a szőlőtermesztési technológiák (pl. alany- és nemes fajta, művelésmód, stb.) továbbfejlesztése során is, hiszen a termesztési célok elérésének sikerességét a vízellátottság függvényében bekövetkező termésmennyiségi, illetve minőségi változások nagymértékben befolyásolhatják. A szőlőtőkék vízháztartási folyamatainak, illetve e folyamatok törvényszerűségeinek egzakt vizsgálatára a légkör-talaj-növény rendszert átfogó helyszíni (in situ) mérőműszer együttesek, illetve a kontrollált körülmények között működtetett (ex situ) liziméterek nyújtanak lehetőséget. A mezőgazdasági kutatásokhoz a súlyliziméterek egy zárt rendszert biztosítanak, melyekben egzakt módon vizsgálhatók a talajban érvényesülő vízforgalmi hatások, a vízmérleg komponensek dinamikája és sajátságai, különböző klimatikus és hidrológiai helyzetek szimulációja mellett.

1.1. Alanyhasználat

Az alanyhasználat alapvetően a szőlőgyökértetű elleni védekezés okán vált elkerülhetetlenné a szőlőtermesztésben, de egyéb pozitív szőlészeti hatásokkal is rendelkezik. A szárazságstressz



kialakulásának a klímaváltozás következtében növekvő veszélye, illetve a kialakuló stresszállapot súlyosságának fokozódása szükségessé teszi e veszélyforrások elleni védekezés fokozását, illetve eszközrendszerének bővítését a szőlészeti ágazatban is, melynek egyik módja lehet a szárazságtűrő, víztakarékos alany-nemes kombinációk telepítése. Bár a megfelelő alanyválasztás elősegíti a sikeres szőlőtermesztést, a különböző alanyok azonos nemes fajtára gyakorolt hatásai közötti eltérések szabadföldi körülmények között, a termőhelyi adottságok táblán belüli heterogenitásából adódóan, nem feltétlenül szembetűnőek. Ezért e hatások vizsgálata a gondos kísérleti tervezésén túlmenően, több termőéven át tartó megfigyelést, nagyszámú mérést és körültekintő adatelemzést igényel. A kapott eredmények általánosíthatósága a már említett termőhelyi heterogenitás mellett az eltérő évjáratok sajátosságok miatt gyakran korlátozott, ami megnehezíti a különböző alany-nemes kombinációk szárazságtűrésének, vegetatív és generatív teljesítőképességének megbízható értékelését. Ezen túlmenően több esetben ellentmondás van a hazai és a nemzetközi tapasztalatok között egy-egy szárazságtűréssel kapcsolatos szakmai kérdés terén. Erre példaként említhető a Tokaji borvidéken általánosan használt Teleki 5C alany eltérő megítélése szárazságtűrés szempontjából, mely a magyar források szerint jó, egyes külföldi vizsgálatok alapján inkább gyenge/mérsékelt kategóriával jellemezhető (KNEIP et al., 2016). E változó megítélés következtében az alany-nemes kombinációk kontrollált környezetben történő vizsgálatának szükségességét fokozza, amely vizsgálatokra tenyészedényes, illetve liziméteres kísérletek nyújtanak megoldást.

1.2. A klímaváltozás főbb hazai következményei

A klímaváltozás hatása hazánkban az évi átlaghőmérséklet jelentős emelkedésével és az éves csapadékmennyiségek csökkenésével, valamint annak kedvezőtlen eloszlásával jellemezhető. Magyarországon az elmúlt 116 évben 1,10 °C-kal, az elmúlt 30 évre vonatkozóan pedig 1,38 °C-kal nőtt az évi középhőmérséklet (RIESZ, 2017). Karcag térségében az éves átlaghőmérsékleti értékeket 2005-től 2017-ig 11,3 °C jellemzi, amely az 1951-2000 időszak átlagához (10 °C) viszonyítva 1,3 °C-kal magasabb. A változó klíma hatással van a termesztett növények növényélettani folyamataira is, így a mezőgazdasági kutatás égető feladatai közé tartozik a növények alkalmazkodóképességének vizsgálata. Az egyre növekvő hőmérséklet nagymértékben befolyásolja a növények vízfelhasználását, így különösen a vízigényesebb kultúrák esetében tekinthetők elsődlegesnek a vízhasznosítással kapcsolatos kutatások.



1.3. Különböző növényfajok vízfelhasználásnak vizsgálata liziméterekben

A lizimetriában rejlő lehetőségeket felhasználva, világ számos kutatóhelyén használják a lizimétereket a mezőgazdasági növények, köztük a szőlő vízfogyasztásának tanulmányozására (EVANS et al., 1993; JOHNSON et al., 2005; MONTORO et al., 2008; LÓPEZ-URREA et al., 2012). Kutatócsoportunk is több évtizedes tapasztalattal rendelkezik a különböző lágylág- és fásszárú növények vízhasznosításának tanulmányozásában. A korábbi karcagi liziméter állomáson végzett kutatások kiterjedtek a gyepr (ZSEMBELI et al., 2021), a kukorica és cirok (ZSEMBELI et al., 2011), a kínai nád (CZELLÉR et al., 2019), az energiafűz (ZSEMBELI, et al., 2013), valamint az alma- és körtefák (RICZU et al., 2010) vízfelhasználásának vizsgálatára.

1.4. A szőlő vízfelhasználása

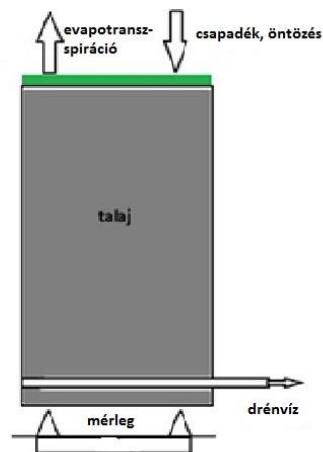
RAKONCZÁS (2014) szerint a szőlő közepes vízigényű növény, 1 kg szárazanyag előállításához 250-400 l vizet használ fel. A vízfelhasználás üteme változó, a tenyészidőszak alatt átlagosan 1 m² lombfelület 1,1 mm-t párologtat el naponta. Washingtoni kutatók vizsgálatai szerint az egyéves szőlő 130-146 mm, a kifejlett szőlőnövény évi 417-540 mm vizet párologtat (EVANS et al., 1993) el a tenyészidőszak során.

2020-ban a Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft. és a MATE Karcagi Kutatóintézet közötti együttműködés keretében egy vizsgálatsorozatot indítottunk különböző típusú liziméterekben a Tokaji borvidék két meghatározó szőlőfajtája, a *Furmint* és a *Hárslevelű* két klónjának (sorrendben T.8/7275 és T.311) eltérő alanyfajtákkal történő kombinációjával kialakított oltványok vízfelhasználási és produktívítási tulajdonságának feltárása, illetve a leginkább szárazságtűrő alany-nemes kombinációk meghatározása és a klímaváltozás következtében kialakuló kihívásokra adandó borvidéki válasz kidolgozásához szükséges információk feltárása céljából (ZSIGRAI et al., 2020). Jelen közleményünkben a *Furmint* három alanyfajtával alkotott kombinációjának produktívítási és vízfelhasználási sajátosságainak elemzését lehetővé tevő súlyliziméteres kísérlet 2021- évi eredményeinek bemutatására térünk ki.

2. Anyag és módszer

2.1. A súlyliziméterek

Vizsgálatainkat a MATE Karcagi Kutatóintézet liziméter állomásán végeztük 3 db precíziós súlyliziméter egységben. E kutatási berendezések tulajdonképpen földbe süllyesztett, ismert tulajdonságú talajjal feltöltött, mérlegeken nyugvó, műanyagfalú hengerek, amelyek elvi felépítését az 1. ábra, vizuális megjelenését pedig a 1. kép szemlélteti.



1. ábra: A súlyliziméterek elvi felépítése



1. kép: A vizsgált alany-nemes kombinációjú fiatal tőkék (Furmint – TK 125AA, Furmint - Ruggeri 140, Furmint - Teleki 5C) a karcagi súlyliziméterekben



A MATE Karcagi Kutatóintézet jogelődjében 1992-93-ban került kialakításra egy hat, hazánkban egyedülálló méretű és mérési érzékenységű egységből álló, számítógéppel vezérelt súlyliziméter rendszer. Az egységek tömegváltozását 0,1 kg pontosságú, elektronikus adatrögzítőkhöz kapcsolt mérlegek óránkénti gyakorisággal detektálják ± 300 kg-os méréstartományban. Az adatrögzítőben tárolt adatok egy központi számítógépen futó szoftver segítségével kérdezhetőek le. A liziméterek felülete $1,8 \text{ m}^2$ nagyságú, mélysége pedig 1 m. Az egységek feltöltésére Karcag környékére jellemző réti csernozjom talajt használtak fel, amely főbb tulajdonságait az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat: A súlyliziméterekben alkalmazott réti csernozjom talaj főbb tulajdonságainak alakulása talajrétegenként

Mélység (cm)	pH _(KCl)	K _A	Só- tart.	CaCO ₃	y ₁	Humusz	AL- P ₂ O ₅	AL- K ₂ O	KCl- Mg
			(m/m %)			(%)	(mg/kg)		
0-30	5,7	46	0,04	< 0,05	9,49	2,9	86	338	556
30-60	6,9	52	0,07	1,09	0,00	2,3	40	299	486
60-90	7,4	48	0,05	10,88	0,00	1,2	33	245	452

A súlyliziméterek a talaj vízmérleg komponenseinek és a különböző növények transzspirációs együtthatóinak, illetve egyéb, a vízfelhasználás hatékonyságát kifejező mutatók (indexek) meghatározására alkalmas berendezések. Ennek megfelelően kiválóan használhatók a különböző mértékű vízhiány hatásainak térben lehatárolt, kontrollált körülmények közötti vizsgálatára. Esetükben az evapotranszspiráció kivételével az egyszerűsített vízháztartási egyenlet valamennyi eleme ismert vagy mérhető [lehullott csapadék mennyisége, öntözéssel kijutatott vízmennyiség, gravitációs víz (drénavíz) mennyisége, talajmonolit tömegváltozása]. A vízháztartási egyenlet komponenseinek átrendezésével az alábbi módon számítható ki a talajfelszínről elpárolgó, illetve a növények által elpárologtatott vízmennyiséget együttesen kifejező evapotranszspiráció mértéke:

$$ET = CS + \ddot{O} - G - VM,$$

ahol: ET = evapotranszspiráció (mm), CS = csapadék (mm), \ddot{O} = öntözővíz (mm), G = gravitációs víz (mm), VM = vízmérleg [a talajmonolit tömegváltozása azzal egyenlő tömegű, a monolit keresztmetszetével azonos alapterületű vízoszlop magasságában (mm) kifejezve].



Mivel az azonos növényborítású liziméter egységek esetében a talajfelszínről elpárolgó vízmennyiség (evaporáció) azonosnak tekinthető, az ET értékében megfigyelhető különbségek kialakulása a növények által felhasznált eltérő vízmennyiségből (transzspiráció) származtatható.

2.2. Vizsgált nemes és alany kombinációk

A súlyliziméteres vizsgálatainkba a Tokaji borvidéken legelterjedtebben termesztett fajta, a Furmint T.8/7275 klónjának három alanyra oltott kombinációját vontuk be. A mérsékeltebb szárazságtűrést és növekedési erélyt a *Vitis berlandieri* x *riparia* származású Teleki 5C és TK 125AA képviseli, míg az erőteljesebb kezdeti gyökérfejlődéssel és jobb szárazságtűréssel jellemzett *Vitis berlandieri* x *rupestris* származású alanyokat a Ruggeri 140 reprezentálja. Utóbbiról közismert az is, hogy erős növekedési erélyt indukál a ráoltott nemes fajtánál (SERRA et al., 2013).

2.3. A kísérlet beállítása, a fiatal tőkék gondozása

A vizsgálati célkitűzéseink elérése érdekében 2020. április 21-én a felsorolt alanyfajták, illetve nemes fajta felhasználásával előállított, 2 éves, konténeres oltványok 3-3 példányát telepítettük el 3 db súlyliziméter egységbe. A 2021. kora tavaszán a fiatal tőkét 2 db, kétszemes csapra metszettük a bakművelés szerkezeti alapját képező 4 db hajtás kifejlődésének biztosítása érdekében. A fejlődő hajtásokat 180 cm magasságú támasztó karókhöz kötöttük. 2021. június 18-án, illetve 2021. július 09-én a támkaró magasságát meghaladó hajtásrészeket visszavágtuk, a fejlődő fürtöket pedig eltávolítottuk. A tenyészedőszakban megvalósított növényvédelmi tevékenység során rendszeresen védekeztünk az állati kártevők (szőlő levélatka, szőlőtripsz, pirregő tücsök) felszaporodása, illetve kórokozó gombák (szőlő lisztharmat, szőlő peronoszpóra) általi fertőzés kialakulása ellen célirányosan megválasztott növényvédőszerrel kijuttatásával.

2.4. Alkalmazott mérési eljárások

A kísérlet időszakában a főbb meteorológiai jellemzők detektálását egy, az Országos Meteorológiai Szolgálat hálózatának részét képező automata meteorológiai mérőállomás műszerei folyamatosan végezték, a szabad vízfelszín párolgásának mértékét szabványos párologtató kád segítségével naponta határoztuk meg.



A súlyliziméterek esetében 10 percenként történik automatikus, $\pm 0,1$ kg pontosságú tömegmérés, amely alapján számítottuk a három súlyliziméter egység napi tömegváltozását. Ennek és a drénvíz mennyiségének ismeretében, a meteorológiai állomás csapadékadatainak figyelembevétele mellett határoztuk meg a szőlő oltványok és tenyészterületeinek evapotranszpirációját, valamint vízmérlegét. Az egyes oltványok vízhasznosítási hatékonyságának összehasonlítását a száraz, levélzet nélküli vesszők (venyige) egységnyi mennyiségének előállításához felhasznált vízmennyiséget kifejező index számításával végeztük el.

A szőlő vegetációs periódusa a tartósan $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ feletti napi középhőmérsékletű időszakot foglalja magában (OLÁH, 1979; KOZMA, 2002; BOTOS és HAJDÚ, 2004). Ennek megfelelően és a meteorológiai paraméterek ismeretében a vízforgalmi elemzéseket 2021. május 01. – szeptember 30. között végeztük, amikor a feltételezéseink szerint a tőkék vízfelvételének intenzitása az alany-nemes kombinációk közötti különbségek érvényesülését lehetővé tette.

Annak érdekében, hogy az aktuális klimatikus tényezők alapján nyerjünk információkat a vizsgált alany-nemes kombinációjú oltványok vízfelhasználásáról, illetve ezáltal közvetetten a növények szárazságtűréséről, alkalmazkodóképességéről, a tenyészidőszak során nem végeztünk öntözést egészen szeptember elejéig. A tőkéken kialakuló aszálytünetek miatt azonban vízpótlásra kényszerültünk, amelynek során öt alkalommal (2021. szeptember 08., 09., 10., 15. és 16.) juttattunk ki 10 mm, összeségében pedig 50 mm csapadéknak megfelelő mennyiségű vizet mindhárom súlyliziméter egységbe.

2021. június 18-án tőkénként megállapítottuk a fő- és a hónaljajtások számát, illetve hosszát, a rejtett rügyekből fejlődő hajtásokat pedig eltávolítottuk. A hajtásokat a támkaró magasságában visszavágtuk. Az eltávolított hajtásrészek zöldtömegét tőkénként meghatároztuk, majd üvegházban légszárazra szárítottuk és meghatároztuk azok száraz tömegét is. A 2021. július 09-én végzett zöldmunkák során e folyamatot megismételtük. A tőkék teljes lombvesztését követően, 2021. november 15-én megszámláltuk a tőkéken fejlődő hajtások számát, a hajtásokat a 2. világos rügy fölötti internódium közepén lemetszettük, és meghatároztuk azok nyers és száraz tömegét. Az egyes tőkék szárazanyag termelését e három időpontban mért tömeg részadatok összegzésével számítottuk ki, a levelek szárazanyagát nem vettük figyelembe, mivel a szél általi elmozdulásuk jelentős mértékű bizonytalansággal terhelve volna a becslés pontosságát.



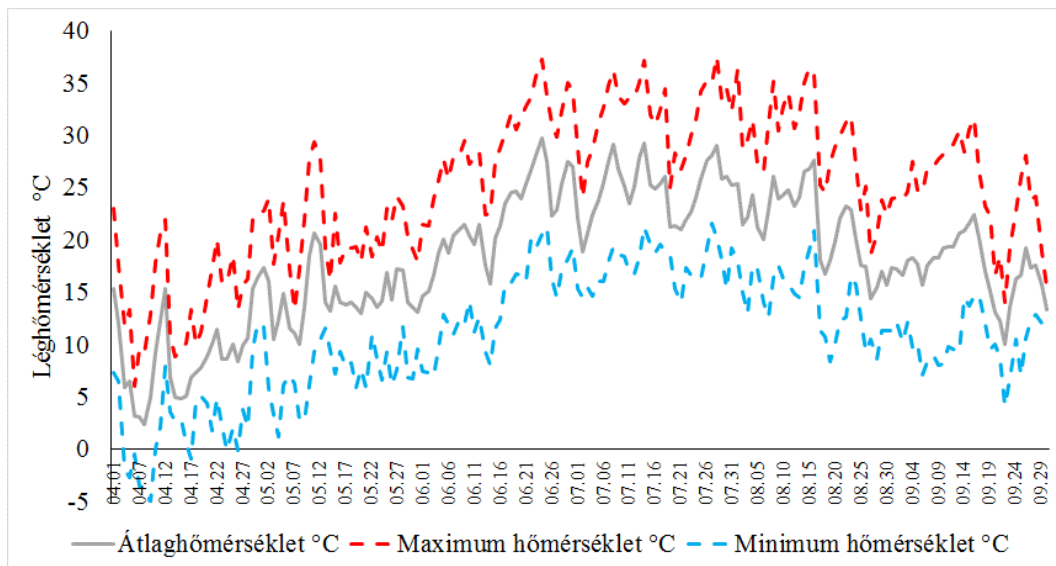
2.5. A kísérleti adatok feldolgozásának módszere

A szárazanyag termelésre vonatkozó adatokat tőkénként, illetve egy átlagos hajtásra vonatkoztatva határoztuk meg, amely adatok variancia analízisét (ANOVA – 3 kezelés, 3 ismétlés) SVÁB (1981.) útmutatásai alapján végeztük el Microsoft Office 2019 Excel környezetben.

3. Eredmények

3.1. A vizsgált alany-nemes kombinációk vízfelhasználása és annak hatékonysága

Az adott vizsgálati helyszínen a vegetációs időszak kezdetének és végének meghatározásához szükséges, a 2021. április-szeptember közötti időszakra vonatkozó léghőmérsékleti adatokat a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra: Léghőmérsékleti adatok a Karcagi Kutatóintézet területén a vizsgálati időszakban

Az átlaghőmérsékleti adatok április végén jeleztek tartósan 10 °C feletti értékeket, így a szőlő vízforgalmával kapcsolatos elemzéseinket május hónaptól kezdődően végeztük el.

A vizsgálati időszakban a természetes csapadékból, illetve az öntözésből származó, a liziméterekbe telepített szőlőtőkék rendelkezésére álló vízmennyiséget gyarapító vízinput mennyiségeket a 2. táblázatban mutatjuk be.

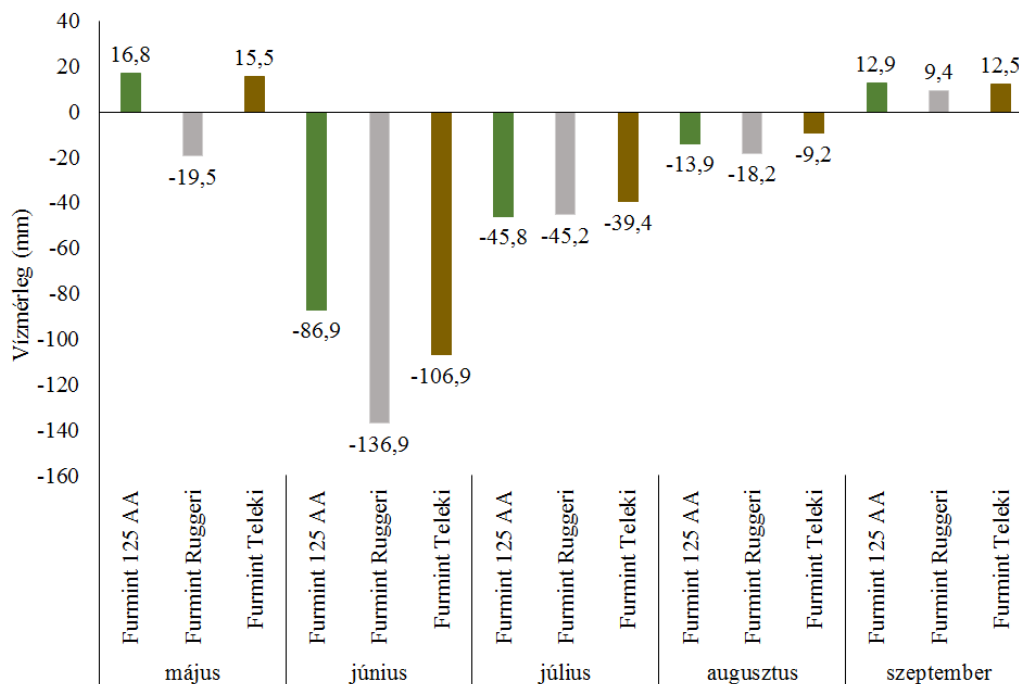


2. táblázat: A szőlő vegetációs időszakának havi vízinput adatai (Karcag, 2021)

Hónap	Természetes csapadék (mm)	Öntözés (mm)	Összes vízinput (mm)
május	73,6	0	73,6
június	26,2	0	26,2
július	56,8	0	56,8
augusztus	33,4	0	33,4
szeptember	12,4	50	62,4
Mindösszesen	202,4	50	252,4

A május elejétől szeptember végéig terjedő időszakban a sokéves átlagnál (271,3 mm) lényegesen kevesebb csapadék hullott, különösen száraznak bizonyultak a június és a szeptember hónapok. Szeptemberben már öntözéssel kellett pótolni a liziméterekben a tőkék rendelkezésre álló vízkészletet, mivel a jelzőnövények kifejezett vízhiány tüneteit mutatták. A vízpótlást követően már az átlagoshoz közeli vízellátás mellett tudtuk tovább tanulmányozni a különböző alanyokra oltott Furmint klón vízfelhasználását.

A Furmint vízforgalma terén megnyilvánuló alanyhatások elemzése céljából kiszámítottuk és összevetettük az egyes alany-nemes kombinációk tenyészközegét képező liziméter egységek vízmérlegét. A mérleg egyes komponenseit illetően meg kell jegyeznünk, hogy valamennyi liziméter egység egyező vízinputtal rendelkezett a vizsgálati időszakban és egyik egységből sem tapasztaltunk drénvíz elfolyás útján fellépő vízvesztést. Ennél fogva az azonos vízinputban részesülő szőlőtőkék vízfelhasználása egzakt módon jellemezhető a liziméter egységek talajának vízmérlegével, amelyek számításához a természetes csapadékból és a szeptemberben kiadott öntözővízből származó inputok és az evapotranszpiráció (ET) mennyisége által képviselt output figyelembevételére elegendőnek bizonyult. Amíg egy adott időszakra vonatkozó vízmérleg negatív volta intenzívebb vízfelvételt fémjelzett, addig a pozitív a vízmérleg a tőkék összes vízinputnál kisebb mértékű vízfogyasztásáról tanúskodott. A különböző vizsgált alany-nemes kombinációjú szőlőtőkék havonta meghatározott vízmérlegét a 3. ábrán mutatjuk be.

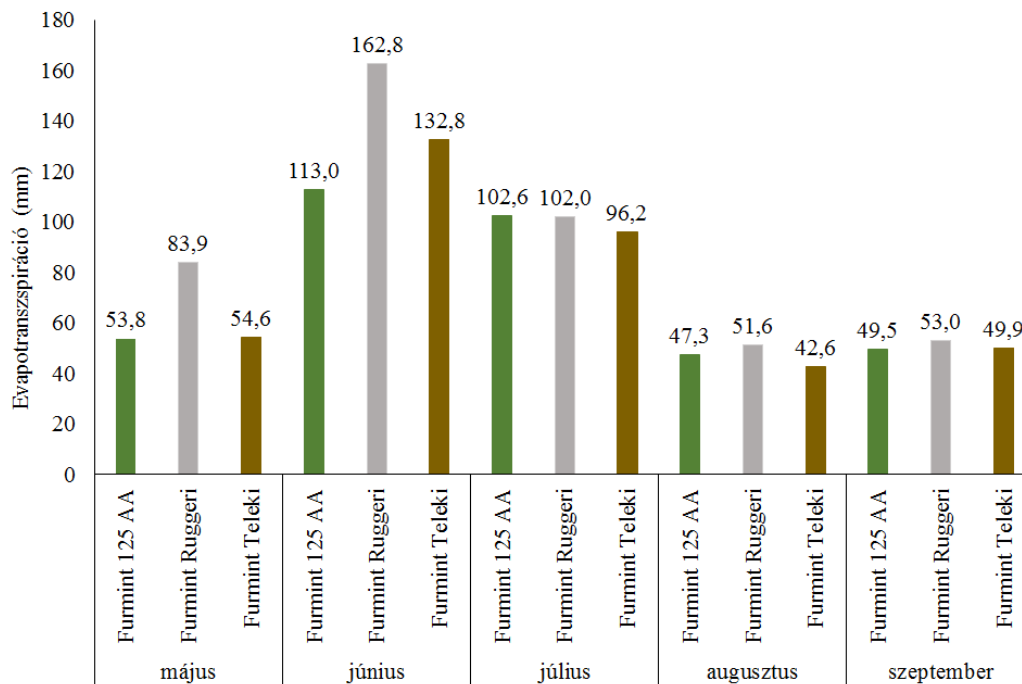


3. ábra: A Különböző alany-nemes kombinációjú szőlőtőkék havi vízmérlegei (Karcag, 2021)

Amíg májusban a Teleki 5C és a TK 125AA alanyok esetében a vizsgált Furmint klón pozitív vízmérleget mutatott a liziméterekben, addig a Ruggeri 140 alanyfajtára oltva a májusi vízmérleg negatívnak bizonyult. A nyári hónapokban konzekvensen negatív vízmérlegeket detektáltunk. Meg kell azonban jegyezni, hogy a Ruggeri 140 alanyra oltott Furmint eredményezett legnegatívabb vízmérleget. A szeptemberi öntözésnek köszönhetően a vízmérlegek enyhe pozitív értéket mutattak. Véleményünk szerint a Ruggeri 140 alanyfajta kiemelt figyelmet érdemel, mivel a teljes tenyészidőszakban a rá oltott Furmint nemes vízfelhasználása volt a leginkább kifejezett.

A vízmérlegben mutatkozó különbségek okainak feltárása céljából az egyes alany-nemes kombinációjú oltványokkal telepített liziméterekből a talajfelszín evaporációjából és a tőkék párologtatásból összetevődő evapotranszpirációs (ET) vízvesztés mennyiségét elemeztük. Mivel a liziméterek talajfelszínének növények általi borítottságában nem volt számottevő különbség, az ET terén tapasztalt különbségek döntő hányada a különböző alanyfajták hatásának volt betudható.

A vizsgált oltványok és tenyészterületük evapotranszspirációjának dinamikáját a 2021. május-szeptemberi időszakban a 4. ábrán mutatjuk be. Általánosságban elmondható, hogy az evapotranszspiráció mértéke a tenyészidőszak elején visszafogott, a nyári forró, aszályos időszakban a kifejezett, míg a tenyészidőszak vége felé csökkenő tendenciájú volt.



4. ábra: A különböző alany-nemes kombinációjú szőlőoltványokkal telepített súlyliziméterek evapotranszspirációjának havi dinamikája (Karcag, 2021)

A vizsgált időszak minden hónapjában a Ruggeri 140 alany esetében volt a legnagyobb az evapotranszspiráció mértéke, amely teljes mértékben összezseng a vízmérleg adatokkal és arra enged következtetni, hogy a liziméterek vízmérlegét elsősorban az azokba telepített szőlőtőkék transzspirációja határozta meg.

Az egyes alanyokra oltott Furmint vízhasznosítási hatékonyságát kifejező adatokat a 3. táblázatban közöljük.



3. táblázat: Az egységnyi biomassza előállításához szükséges vízmennyiség a különböző alany-nemes kombinációjú szőlőtőkék esetében (Karcag, 2021)

	Furmint-TK 125AA	Furmint-Ruggeri 140	Furmint-Teleki 5C
ET (mm)	366,2	453,2	376,2
Száraz biomassza (kg)	0,485	0,518	0,483
Vízhasznosítási index (mm/kg)	755,8	874,3	779,3

A Teleki 5C és a TK 125AA alanyok esetében a venyige száraz tömege azonosnak tekinthető, míg a jelentősebb vízfelhasználást előidéző Ruggeri 140 alanyfajta mintegy 7 %-kal nagyobb vesszőtömeg képződését eredményezte megegyező termőhelyi körülmények között. A Furmint legkedvezőbb vízhasznosítását a TK 125AA alanyra oltva tapasztaltuk, amelyet a Teleki 5C alanyfajta felhasználásával előállított oltványokból fejlődő tőkék követtek. A Ruggeri 140 alanyfajta alkalmazása esetén - SERRA et al. (2013) által tapasztaltaknak megfelelően - jelentősebb mennyiségű biomassza képződésére számíthatunk, azonban a tőkék fajlagos vízhasznosítása a vizsgált alanyok közül e fajta esetében volt a legkedvezőtlenebb.

3.2. A vizsgált alanyok hatása a Furmint hajtásnövekedésére

A Furmint hajtásnövekedésének jellemzése céljából 2021. június 18-án valamennyi tőke esetében meghatároztuk a fő- és hónaljhatások számát, illetve lemértük azok hosszát. A kapott adatok alapján meghatároztuk az egyes tőkék fő- és hónaljajtásainak összes és átlagos hosszát, valamint a tőkénkénti átlagos hajtáshossz értékét, amelyeket a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A három ismétlésben rendelkezésre álló hajtásjellemzők variancia analízisének eredményei nem mutattak statisztikailag is igazolható mértékű, a hajtáshossz alakulásában is érvényre jutó alanyhatásokat.



4. táblázat: A Furmint hajtásnövekedésének alakulása eltérő alanyfajták esetében (Karcag, 2021)

Alanyfajta	Főhajtások összes hossza	Főhajtás átlagos hossza	Hónalj hajtások összes hossza	Hónalj hajtás átlagos hossza	Átlagos hajtáshossz
	cm/tőke	cm	cm/tőke	cm	cm
Teleki 5C	578,67	172,39	42,00	21,00	620,67
Ruggeri 140	563,00	168,72	101,33	27,16	664,33
TK 125AA	467,33	154,08	132,33	45,72	599,67

Meg kell azonban említeni, hogy 3 tőke átlagában a Teleki 5C esetében tapasztaltunk legnagyobb átlagos főhajtás és ezzel egyidejűen legrövidebb átlagos hónaljajtás hosszát. A főhajtások átlagos hossza ugyanakkor a TK 125AA esetében volt a legkisebb és a hónaljajtások átlagos hossza pedig a legnagyobb. A Ruggeri 140 alany esetében kapott hajtáshossz adatok az előző két alanynál mért értékek között alakultak.

A Teleki 5C és Ruggeri 140 hajtásnövekedésre gyakorolt hatásának elemzése során tett megfigyelésink jól egyeztek KNEIP (2020) fiatal szőlőültetvényekben végzett alanyhatás vizsgálatainak eredményeivel, ami szerint a Teleki 5C alany a Ruggeri 140 alanyfajtnál intenzívebb hajtásnövekedést indukált a ráoltott Furmint esetében.

Bár e különbségek – vélhetően részben az alacsony ismétlésszám miatt - statisztikailag nem bizonyultak alátámaszthatónak, a jövőben évente meg fogjuk ismételni a hajtáshosszra irányuló méréseinket, amelynek révén az ismétlésszám kumulációja érhető el. Megítélésünk szerint 4-5 év elteltével elegendő számú adat fog a rendelkezésünkre állni a hajtásnövekedésre gyakorolt alanyhatások egzakt megítélése számára.

3.3. A vizsgált alanyok hatása a Furmint hajtás szárazanyag tömegére

A Furmint hajtás szárazanyag tömegére gyakorolt alanyhatások felmérése céljából a 2021. június 18-án és július 09-én végrehajtott zöldmunkák során eltávolított hajtásrészek, valamint a 2021. november 15-én lemetszett venyigék száraz tömege alapján tőkénként meghatároztuk az átlagos hajtás száraztömeg, valamint az átlagos száraz vesszőtömeg értékét. A kapott adatokat az 5. táblázatban mutatjuk be.

5. táblázat: A Furmint átlagos hajtás- és vesszőtömegének alakulása eltérő alanyfajták esetében (Karcag, 2021)

Alanyfajta	Átlagos hajtástömeg	Átlagos vesszőtömeg
	g/tőke	g/hajtás
Teleki 5C	167,06	47,44
Ruggeri 140	179,10	62,66
TK 125AA	181,86	65,79

A három ismétlésben rendelkezésre álló tömegadatokat variancia analízisének eredményei nem igazoltak statisztikailag is alátámasztható alanyhatásokat a hajtás, illetve az átlagos vesszőtömeg alakulásában sem. A hajtáshosszal összefüggő eredmények taglalásánál elmondottakhoz hasonlóan azonban itt is meg kell jegyeznünk, hogy a statisztikai megbízhatóság hiánya az alacsony ismétlésszámból is származhat. Ez esetben is törekszünk tehát a jövőben a vizsgálatok ismételt végrehajtására, aminek eredményeként az alanyhatások feltárása az elvárt tévedési valószínűségi szinten megvalósítható.

A táblázat adataiból látható, hogy a Furmint a legkisebb átlagos hajtás-, illetve vessző száraz tömeget a Teleki 5C, a legnagyobbat pedig a TK 125AA alanyfajtákra oltva produkálta. A Ruggeri 140 alanyfajta alkalmazása esetén köztes szárazanyag termelést figyeltünk meg a három ismétlés átlagában.

5. Következtetések

A különböző alany-nemes kombinációjú oltványokkal betelepített súlyliziméter egységek vízmérlegei egyértelműen jelezték a Ruggeri 140 alanyfajta a fokozottabb vízfelvételét és a rá oltott Furmint nemes kifejezettebb vízfelhasználását. Hasonló trend volt megfigyelhető az egyes liziméter egységekben bekövetkező evapotranszpiráció mértékének alakulásában is. A megfigyelési időszak valamennyi hónapjában a Ruggeri 140 alany esetében volt a liziméter talajának evapotranszpirációs vízvesztése a legnagyobb. A többi egység hasonló adatától való eltérés egyértelműen a liziméterben tenyésző 3 szőlőtőke nagyobb mértékű vízfelhasználásából származott. A Furmint legkedvezőbb vízhasznosítását a TK 125AA alanyra oltva tapasztaltuk, amelyet a Teleki 5C alanyfajta felhasználása esetében mért értékek követtek. A tőkék fajlagos



vízhasznosítása a vizsgált alanyok közül a Ruggeri 140 alanyfajta alkalmazása esetén volt a legkedvezőtlenebb.

A három ismétlésben rendelkezésre álló hajtáshossz, illetve hajtás tömeg jellemzők variancia analízisének eredményei nem mutattak statisztikailag is igazolható mértékű, a vizsgált paraméterek alakulásában is érvényre jutó alanyhatásokat. Meg kell azonban említeni, hogy amíg a vizsgálatainkban a Teleki 5C esetében tapasztaltunk legnagyobb, a TK 125AA esetében pedig a legkisebb átlagos főhajtás hosszát, addig a hajtástömeg alakulásában konzekvensen fordított sorrend volt megfigyelhető. Azaz a Teleki 5C-re oltott Furmint hosszabb, de kisebb tömegű, a TK 125AA alanyra oltott pedig rövidebb, de tömegesebb hajtásrendszert fejlesztett a kísérletek első évében.

A liziméteres kísérleteket a jövőben tovább kívánjuk folytatni, az alanyhatások egzakt feltárását, az eredmények ismételhetőségének igazolását és szakszerű statisztikai alátámasztását biztosító adatbázis kiépítése érdekében. Reményeink szerint a változatos összetételű kutató team munkája és a több évre kiterjedő adatgyűjtés eredményeként választ kaphatunk a klímaváltozás következtében felmerülő kérdésekre. Bízunk abban, hogy az elért eredmények hozzájárulhatnak e kihívásokra adandó borvidéki válasz stratégiájának kidolgozásához.

Felhasznált irodalom

- BOTOS E. P. & HAJDÚ E. (2004): A valószínűsíthető klímaváltozás hatásai a szőlő- és bortermelésre. "AGRO-21" Füzetek, 2004. 34., pp. 61–73.
- CZELLÉR, K. – TUBA, G. – KOVÁCS, GY. – SINKA, L. – ZSEMBELI, J. - PERCZE, A. (2019): Water use efficiency of *Miscanthus giganteus* under different irrigation doses. In: 18. *Gumpensteiner Lysimetertagung* pp. 175-178.
- EVANS, R.G. – SPAYD, S.E. – WAMPLE, R.L. – KROEGER, M.W. - MAHAN M.O. (1993): Water use of *Vitis vinifera* grapes in Washington, *Agricultural Water Management*, 23:2, pp. 109-124, ISSN 0378-3774, [https://doi.org/10.1016/0378-3774\(93\)90035-9](https://doi.org/10.1016/0378-3774(93)90035-9)
- JOHNSON, R. – WILLIAMS, L. – AYARS, J. – TROUT, T. (2005): Weighing lysimeters aid study of water relations in tree and vine crops. *Calif Agr* 59(2):133-136. <https://doi.org/10.3733/ca.v059n02p133>
- KNEIP A. – BIHARI Z. – ZSIGRAI GY. – BALLING P. – ÉLES S.-NÉ. (2016): Az alanyok hatása a szőlő szárazságtűrésére. *Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken*, Agroinform Kiadó, Budapest, pp.40-44.
- KNEIP A. (2020): Alanyfajta hatása a hajtásnövekedésre fiatal Furmint ültetvényben. *Szőlő-levél*, 10(5): 50-60.



- KOZMA P. (2002): A szőlő és termesztése I. (második, átdolgozott kiadás változatlan utánnomása) Akadémiai Kiadó, pp. 13–19., 213–272.
- LÓPEZ-URREA, R. – MONTORO, A. – MAÑAS, F. – LÓPEZ-FUSTER, P. - FERERES, E. (2012): Evapotranspiration and crop coefficients from lysimeter measurements of mature ‘Tempranillo’ wine grapes, *Agricultural Water Management*, Volume 112, pp. 13-20, ISSN 0378-3774, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2012.05.009>.
- MONTORO, A. – LÓPEZ URREA, R. – MAÑAS, F. – LÓPEZ FUSTER, P. & FERERES, E. (2008). Evapotranspiration of grapevines measured by a weighing lysimeter in la mancha, spain. *Acta Hort.* 792, 459-466 <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.792.53>
- OLÁH L. (1979): Szőlészek zsebkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, pp. 38–42.
- RAKONCZÁS N. (2014): Szőlőtermesztés. Debreceni Egyetemi Kiadó pp. 55-77.
- RICZU, P. – ZSEMBELI, J. - TAMÁS, J. (2010): Evaluation of water balance of apple and pear trees. *Acta Agraria Debreceniensis*, pp. 193-198. <https://doi.org/10.34101/ACTAAGRAR/I/8421>
- RIESZ L. (2017): A Magyarországon megfigyelt éghajlati változások. In: *Magyarország Környezeti Állapota 2016* (Szerk. HOLES A.) Herman Ottó Intézet, Budapest. pp. 155-159.
- SERRA, I. – STREVER A. – MYBURGH P.A. – DELOIRE A. (2013): Review: the interaction between rootstocks and cultivars (*Vitis vinifera* L.) to enhance drought tolerance in grapevine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 20:1-14.
- SVÁB J. 1981. Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. ISBN 963-231-013-6
- ZSEMBELI, J. – KOVÁCS, GY. - DEÁK, D. (2013): Water use efficiency of energy willows determined in weighing lysimeters. In: Brigitte, Marold (ed.) Lysimeter research as an instrument for decision support., *15. Gumpensteiner Lysimetertagung* Gumpenstein, Ausztria: pp. 181-184.
- ZSEMBELI, J. – KOVÁCS, GY. - MÁNDOKI, A. (2011): Water use efficiency of maize and different sorghum hybrids under lysimeter conditions. In: *14. Gumpensteiner Lysimetertagung* pp. 227-229.
- ZSEMBELI, J. – SINKA, L. – TUBA, G. – RIVERA-GARCÍA, A. - KOVÁCS, GY. (2021): Water use of lawns determined in weighing lysimeters. In: Brigitte, Marold (ed.) Lysimeter und Bodenwasserhaushalt: Trockenheit – Bewässerung. *19. Gumpensteiner Lysimetertagung*, Ausztria, pp. 133-137.
- ZSIGRAI GY. – KNEIP A. – ZSEMBELI J. – KOVÁCS GY. – TUBA G. - SINKA L. (2020): A Furmint és a Hárslevelű fajták vízfelhasználására gyakorolt alanyhatás vizsgálata eltérő típusú liziméterekben. *Szőlő - Levél*. X.: 4. 117-125.pp. <https://szolo-level.hu/category/2020-ev/>



BORKEZELÉS

Antioxidáns és antimikrobiális hatással rendelkező tanninkészítmény alkalmazási lehetősége SO₂ alternatívájaként

A tanninok borászati alkalmazási lehetőségei

Fehérje eltávolítás

A tanninok képesek kölcsönhatásba lépni a mikroorganizmusok transzport és enzimátikus fehérjéivel, eltávolítva azokat. Ez a tulajdonságuk a mustok, borok fehérjestabilitásának és a must jobb tisztulása szempontjából fontos.

Fémek eltávolítása

A tanninok a borban lévő nehézfémekkel kelátot képeznek, és kicsapják azokat. Ez hosszabb érlelési potenciállal rendelkező, stabil, üledékmentes, tiszta borok készítését teszi lehetővé, melyek kevésbé érzékenyek az oxidációra.

Antioxidáns védelem

Oxidáció a borban az erős oxidálószerke, a szabad gyökök hatására, oxigén és a katalizátor fémek pl: réz és vas jelenlétében következik be. A tanninok azáltal gátolják az oxidációs folyamatot, hogy a fémekkel kelátot képeznek, valamint megkötik a szabad gyököket.

A tanninok alkalmazásának előnyei

- ✓ Fenolos jegyek lekerekítése
- ✓ Ízérzet javítása
- ✓ Színstabilizálás
- ✓ Oxidáció elleni védelem
- ✓ UTA- prevenció
- ✓ Szűrhetőség javítása
- ✓ Borok eltarthatóságának hosszabbítása

UTA, atipikus öregedési jelenség (UnTypischeAlterzöungsnote, UnTypicalAgeing)

- ✓ Csak mintegy 20 éve ismert
- ✓ Jellegzetesen a szőlőtermesztéshez kapcsolódik
- ✓ A kedvezőtlenebb éghajlati viszonyok mellett gyakoribb



- ✓ Nehéz pontosan felismerni és azonosítani
- ✓ A magyar fehérborok 40-50%-ában fellelhető az UTA!
- ✓ Érzékelhető illat és íz jegyek:
 - Piszkos fehérenemű, felmosórongy, ázott molnárkabát, naftalin, molyirtó, direkttermő, tömény akácvirág, bútorpolitúr
- ✓ Okozója: a 2-amino-acetofenon, borokban 0,3-10µg/L mennyiségben
- ✓ Az érzékelési küszöb 0,7-1,0µg/L között van, vörös borokban kevesebb
- ✓ Az erjedésnek, élesztőnek nincs szerepe a képződésben
- ✓ Triptofánon és indolecetsavon keresztül képződik.
- ✓ Megelőzése:

Minimalizálni kell a szőlőt érő stresszt, a túl nagy termést csökkentjük, pl. fürtriktítás (fiatal ültetvénynél fontos). Bevárjuk a fiziológiai érettséget, kerüljük a túl korai szüretet, megteremtjük a tápanyagellátás és vízháztartás összhangját. Öntözéssel (ahol lehet) csökkenthető a szárazság stressz, legalább 2,5% humusztartalom legyen a talajban, ha lehet szerves trágya alkalmazásával, korai aszkorbinsav adagolás (150 mg/l) kénezéssel együtt, valamint tanninadagolással.

Az Enartis Kft. Hideki elnevezésű tanninkészítménye (1. ábra) egy olyan kutatás eredménye, amelynek során létrehoztak egy gallusz, ellág, kondenzált tanninfrakciókat tartalmazó borászati segédanyagot, amely természetes módon, hatékonyan védi a bort az oxidációtól és a nemkívánatos mikrobiális tevékenységektől. A Hideki egy japán eredetű szó, csodálatos lehetőség a jelentése.



1.ábra: A HIDEKI kereskedelmi megjelenése (Forrás: www.enartis.com)

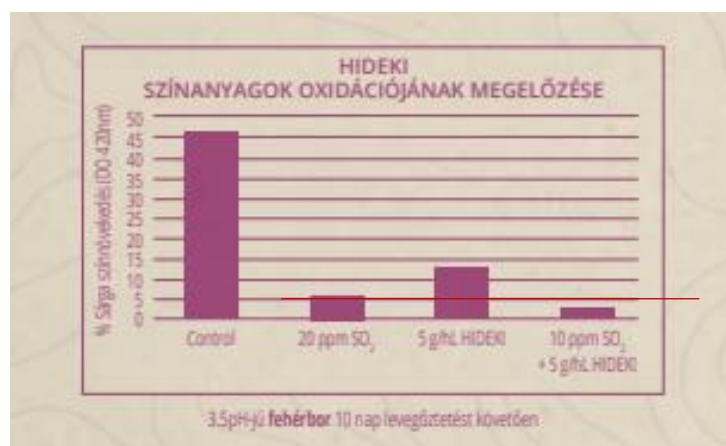


Képes hatékonyan eltávolítani a fémeket, alkalmazható a kén-dioxid alternatívjaként, vagy azt kiegészítve a borok frissességének, aromáinak és színanyagainak megőrzésére (2. ábra).



2.ábra: Színanyagok oxidációjának megőrzése (Forrás: www.enartis.com)

Egy fehérboros vizsgálat során HIDEKI és SO₂ alkalmazásának összehasonlítására került sor, melynek során megállapítást nyert, hogy 5g/hl HIDEKI alkalmazásával a kén-dioxid felhasznált mennyisége a felére csökkenthető (3. ábra).



3.ábra: A HIDEKI színanyag oxidációra gyakorolt hatása (Forrás: www.enartis.com)

További fontos előny, hogy képes a kórokozók (Brettanomyces, ecetsav- és tejsavbaktériumok) gátlására, különösen a spontán almasavbontó baktériumok nemkívánatos tevékenységét tudja megakadályozni (4. ábra). A galluszsav frakciónak köszönhetően rendkívül széles pH-tartományban lehet alkalmazni.



4.ábra: A HIDEKI alkalmazásának a spontán MLF-re gyakorolt hatása (Forrás: www.enartis.com)

Összefoglalva megállapítható, hogy a HIDEKI alkalmazásával csökkenteni lehet a felhasznált SO_2 mennyiségét, 1-3 g/hl adagolási mennyiség antioxidáns hatással rendelkezik, 5-10 g/hl pedig már mikrobaellenes hatású. Legfontosabb alkalmazási területe a palackozást előkészítő utolsó fázis.

Minden olyan természetes eredetű segédanyag alkalmazásának lehetőségét fontolóra kell venni, amelyekkel csökkenthető a nem természetes vegyszerek használata, a tanninok kifejezetten egy ilyen eszközt jelenthetnek számunkra. A jövőben a tokaji borkülönlegességek esetében való alkalmazhatóságuk kerül vizsgálatra a kutatóintézetben, és gyakorlati példákon keresztül mutatjuk be a használatuk során tapasztalt eredményeket.

Dr. Bene Zsuzsanna



BORTURIZMUS ÉS BORMARKETING

Népszerű utazási motivációk és lehetséges válaszok a Tokaj-Zemplén desztináció turizmusában

A pandémia megváltoztatta az utazási motivációkat és célokat: olyan, korábban is létező turisztikai termékek kerültek nagyobb arányban a figyelem fókuszába, amelyek emlékezetes élmények megéléséhez segítik a látogatót, a természeti és ember alkotta adottságokban gazdag belföldi és a vidéki desztinációk pedig felértékelődtek. Jelen dolgozat a Tokaj-Zemplén turisztikai desztináció vonatkozásában releváns népszerű turisztikai trendeket villantja fel és a változó kihívásokra adható 5 turisztikai termékfejlesztési fókuszot vázolja.

1. Kedvező tendenciák és feltételek a desztináció számára

A magyar turizmusipart a kormányzat kitüntetett figyelve és komoly minőségi fejlesztések időszakában ugyan drasztikusan érintette a pandémia, ám elmondható, hogy a fejlesztési források elérhetőségét kellően elősegítette az a turizmus makrogazdasági környezetét formáló jogszabály (a turisztikai térségek fejlesztésének állami feladatairól szóló 2016. évi CLVI. törvény²), amely a turisztikai fejlesztések fókuszát az egyedi attrakciókról a turisztikai térségekre helyezte át, kimondva, hogy Magyarország turisztikai potenciáljának növelése a turisztikai desztinációkban rejlik.

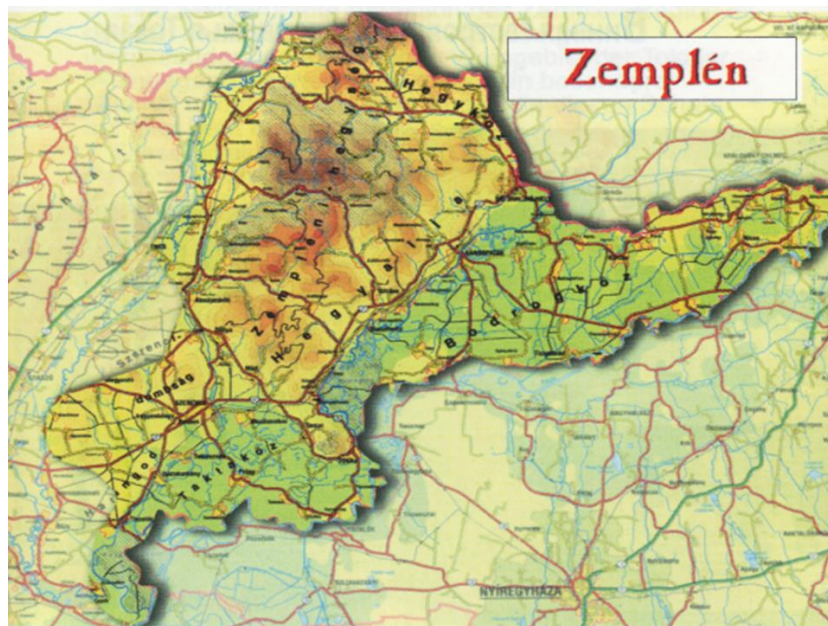
A 2017-ben meghirdetett Nemzeti Turizmusfejlesztési Stratégia 2030, illetve a 2021-ben publikált NTS2030-Turizmus 2.0 Stratégia az alapinfrastruktúra-és attrakciófejlesztést³, majd az igény-és keresletalapú fejlesztést helyezte a stratégiák fókuszába.

Tokaj-Zemplén desztináció turisztikai szerepköre felértékelődött azzal, hogy a Tokaj-Nyíregyháza turisztikai desztináció 2020 őszén állami kijelölésre került, s ezzel egyike lett az ország 11 turisztikai térségének⁴.

² <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1600156.TV>

³ SZŐLŐ-LEVÉL. 2021. 2. szám. Tokaji Kutatóintézet, Tarcsl. pp. 84.-101.

⁴ 429/2020. (IX. 14.) Korm. rendelet



1.ábra: A Tokaj-Zemplén turisztikai desztináció

(Forrás: http://real.mtak.hu/91563/1/MK_2008_DL_TDM_Zemlenben.pdf)

A Tokaj-Zemplén Térség Fejlesztési Program⁵ fő célja a térség turisztikai vonzerejének növelése mellett a hosszú távú fenntartható fejlődés, a térség népességmegtartó erejének növelése, az életfeltételek minőségi javítása, az elvándorlás megállítása. A program keretében meghirdetésre tervezett Turisztikai szolgáltatások fejlesztése című, 3,7 milliárd Ft forint keretösszegű pályázat a programban érintett 70 településen működő vállalkozások számára válik elérhetővé. A pályázati kiírás révén induló és működő vállalkozások számára egyaránt lehetőség nyílik a turisztikai vonzerőkhöz kapcsolódó szolgáltatások bővítésére, valamint új turisztikai szolgáltatások létrehozására⁶.

2.Kihívások: változó utazási trendek a pandémia korában

A pandémia okán változtak az utazási szokások, emellett várhatóan lesznek olyan trendek, amelyek bár a járványhelyzet alatt alakultak ki, rövidtávon (és akár középtávon is) éreztetik hatásukat. Az NTS2030-Turizmus 2.0 Stratégia szerint az alábbi folyamatok a különböző látogatói szegmensek, valamint a küldő- és célországok vonatkozásában eltérő mértékben jelentkezhetnek, illetve maradhatnak fenn tartósan⁷:

⁵ 1791/2020. (XI. 11.) számú Korm. határozat

⁶ <https://www.tbft.hu/elozetes-tajekoztatasi-a-tokaj-zemplen-terseg-fejlesztési-program-keretében-meghirdetn-tervezett-turisztikai-szolgáltatások-fejlesztése-cimu-palyázati-kiírasrol/>

⁷ <https://mtu.gov.hu/cikkek/strategia>



Egészség és higiénia: a kialakult új egészségügyi szabályok, valamint a távolságtartás iránti igény középtávon a turizmus ágazatnak is része marad, s ezzel összefüggésben várható, hogy a „biztonságos” területek, desztinációk jelentősen felértékelődnek a turisztikai kereslet szempontjából.

„Kis utazás”: A légi közlekedésnek tulajdonított egészségügyi kockázatok, valamint a konkrét korlátozások miatt előtérbe kerülnek a rövidebb távolságokra tett, jellemzően autós utazások.

Tudatos utazók: Az általános gazdasági fellendülés megtörése miatt csökkenő kereslet megerősíti az utazóközönség költségtudatosságát, rövidül a foglalási periódus és fontosabbá válnak a rugalmas lemondási feltételek.

Valós idejű és digitális: A járványválság kapcsán a szolgáltatások terén még nagyobb szerephez jut a digitalizáció.

Klímatudatosság: A járványválság még jobban előtérbe helyezte a károsanyag-kibocsátás csökkentésének szükségességét és a széleskörű fenntarthatóságot.

Nemzetközi utazási trendeket bemutató szócikkek további népszerű utazási trendek kialakulására, megerősödésére, előtérbe kerülésére hívják fel az utazásszervező, szálláshely-és vendéglátó szolgáltatók figyelmét⁸:

- A desztináció sajátosságainak, egyediségének mélyebb megismerése, hagyományainak tisztelete,
- Közös és személyes őseink-örökségünk felfedezése,
- Transzformatív („átalakító”) utazás: személyes élmények, helyi interakciók, önkéntesség,
- Személyre szabott utak, helyi élmények, termékek, kalandok,
- Overtourism versus undertourism, szelíd turizmus,
- Környezettudatos, felelős utazás (vonatozás, biciklizés, hajózás),
- Utazás utó- (csendes) szezonban,
- Utazás családdal, barátokkal együtt – családi hotelekben, vendégházakban,
- Állatbarát helyek preferálása (booking.com),
- Micro-cations: rövid, gyakoribb utazások, hosszú hétvégék, túrák, aktivitás.

⁸ Dankó L.: Új megközelítések Sárospatak és Zemplén turizmusában Sárospataki Turizmusfejlesztési Szimpózium THE, Sárospatak 2021. november 17. ppt.



Ezek az utazási motivációs változások az élménykeresés, az érzelmek, az autentikusság és az átélhető hangulat fontossága felértékelődését vetítik előre: az utazók egyre inkább élményeket keresnek a termékek helyett, és ezen élmények megszületésében, egyedi megtapasztalásában gyakorta saját maguk is aktívan részt akarnak venni. Nem feltétlenül látogatóként kívánnak viselkedni a desztinációban, hanem a helyi emberekhez hasonlóan megélni a történeteket és bekapcsolódni, elmerülni a tevékenységekben. Ezért az úti céljukat nem csupán a konkrét turisztikai attrakció alapján választják ki, hanem az úti cél hangulata a hely szelleme (genius loci), a desztináció által közvetített, megtapasztalható érzés alapján. Amennyiben a pandémia tartós fennmaradása, a környezettudatosság megerősödése kikényszeríti ezen trendek szerinti tömeges utazástervezést, a turizmusban és vendéglátásban paradigmaváltásra fog sor kerülni.

3. Megfontolásra ajánlott termékfejlesztési válaszok

Az **örökségturizmus** a turizmus helyszínének kulturális, történelmi és természeti értékeire fókuszál. A látogatók a passzív megfigyelés mellett, az aktív bevonódás élményét is keresik, amelyen keresztül a helyi közösség és kultúra részévé válhatnak, és az átélt autentikusság élményét tapasztalhatják meg. A keresleti trendek értelmében a meglátogatott közösség kultúrájának, szokásainak megtapasztalása olyan turisztikai termékek középpontját jelenti, mint a kulturális turizmus, az ökoturizmus, élelmiszerturizmus és a falusi turizmus.

A kulturális és természeti örökség olyan kisugárzását képes adni a desztinációnak, mellyel a szereplők azonosulni tudnak. Az azonosulás pozitív eredményeként változik a korábbi sztereotípiákon alapuló imázs, arculat. Tudatosítja, hogy az életminőség nemcsak az anyagi jólét függvénye. Az atmoszféra, a borvidék és a tágabb desztináció hangulata, a rendezvények, a helytörténeti hagyományok, az értékek tisztelete és ápolása az örökségturizmus fejlődése mellett összetartó erőt jelentenek, és erősítik a térséghez kötődést. Desztinációnkban Tokaj-Hegyalja világörökség kultúrtáj, az épített és szellemi örökségek a kulturális, a tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek pedig természeti örökségeink.

Az örökségturizmus fejlesztése - fejlődése pozitív gazdasági és társadalmi hatású, identitásteremtő és erősítő, segíti az örökségértékek megőrzését, az emberek közötti harmóniát és megértést, támogatja a kultúrát és segíti magának a turizmusnak a megújítását. Emellett nem csak az örökségi értékek azonosításával és hasznosításával foglalkozik, hanem részt vesz a turizmus révén a gazdasági és társadalmi előnyök elérésében, a pénzügyi források biztosításában a védelem, valamint a marketing céljából.



Az élelmiszerturizmus, mint fogalom 2001-től terjedt el, miután Erik Wolf, a World Food Travel Association elnöke fehér könyvet írt a témáról⁹. Az élelmiszer -turizmus az egyedülálló és emlékezetes étkezési és italfogyasztási élményekre fókuszál a látogatás során, de nem korlátozódik csupán az ingyenc kulináriára. Ezen turisztikai aktivitás fő célja, hogy az egyes desztinációk komplex helyi termék, étel és ital, valamint kulináris élménykínálata utazásra, látogatásra inspirálja az embereket.

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

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

Az élelmiszer-turisztikai termékek fejlesztésénél és értékesítésénél az embereket a vidék megismerésére ösztönözzük, változatossá téve a fogyasztható ételek, italok szezonálisát azon látogatói célcsoport számára, akik személyes és tiszteletteljes módon, értően akarnak kapcsolódni a helyi kultúrához. Az ilyen típusú turizmus megerősítéséhez szükséges a látogatók mélyebb összekapcsolása a desztinációval, a helyi étel és italkínálat ezt nagyon jól szolgálja. Nagyszerű lehetőséget teremt arra, hogy a látogatók az értéklánc különböző szintjein közelítsenek az élelmiszerekhez, és tanuljanak azoktól, akik ezt előállítják. Ily módon lehetőség nyílik a gazdasági fejlődés kiterjesztésére a társadalom különböző rétegeire, és személyesebb és hitelesebb élményeket kínálni az utazónak.

Az élelmiszer turizmus ezért sokkal több, mint egy desztinációban, településen a honlapon, prospektusban ajánlott exkluzív éttermek listája ingyenceknek. A helyi szolgáltatókkal, közösséggel együtt épített és identitását tiszteletben tartó élelmiszer turizmus eszköz lehet a turizmus negatív hatásainak megváltoztatására, valamint a turista és a helyi emberek, vendéglátók, valamint a valódi élelmiszerek közötti kapcsolat élménnyé formálására.

⁹ <https://foodandroad.com/food-tourism/>



Erose Sthapit tanulmánya vizsgálja, hogy mi teszi emlékezetessé az étkezési élményt ((memorable food experience-MFE) a turisták számára¹⁰. Az MFE koncepcionális keretének főbb komponensei: helyi specialitások és ételtulajdonságok (íz), hitelesség, újdonság, összetartozás és társadalmi interakció, vendéglátás és szolgáltatáskép, beleértve az élelmiszer ajándéktárgyakat.

Zemplén örökség értékeit a helyi gasztronómiai sokszínűségeen keresztül is mélyebben megismerni akarók számára ma még hiányos ez a kínálat. A hagyományos élelmiszerek, termékek felkutatásának 2020-ban kialakított metodikája és a Zempléni Tájak LEADER HACS területén végzett adatgyűjtés, adatbázis kialakításával ez a munka elkezdődött, hogy a desztinációba látogató, értő közönség emlékezetes étkezési élményekkel gazdagodhasson¹¹.

Az egészségturizmus a gyógy- és wellness-turizmust átfogó fogalom, melynek értelmében a turista utazásának fő motivációja a lelki és testi egészségi állapotának javítása és/vagy megőrzése, tehát a gyógyulás és/vagy a megelőzés és ennek megfelelően a célterületen tartózkodása alatt igénybe is veszi/vehet rekreációs és/vagy egészségturisztikai szolgáltatás (oka)t.

Az eltérő igényű célcsoportok számára nyújtott szolgáltatásokat célszerű különválasztani („gyógyító víz”, „regeneráló víz”, „szórakoztató víz”).

A tradicionális – természetes gyógy-tényezőkre épülő – *gyógyturizmus* alapját és folyamatosan bővülő keresletét az egyre jobban elöregedő társadalom, valamint a 21. századi civilizációs betegségek adják.

A *wellnessturizmus* fogyasztói elsősorban az egészségtudatos életmód követőiből és az ez iránt érdeklődőkből áll. Motiváció szerint két csoportra oszthatók:

- elsődleges wellnessfogyasztók, akik számára a wellness jelenti az utazás fő motivációját.
- A másodlagos wellnessfogyasztók azok, akiknek jellemzően más az elsődleges utazási motivációjuk, de a tartózkodás alatt wellness-szolgáltatást is igénybe vesznek.

¹⁰ <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13032917.2017.1328607?journalCode=rana20>

¹¹ Dankó L.: A food tourism fejlesztési lehetőségei a Tokaj – Zemplén desztinációban
<http://falukonferencia.rkk.hu/pdf/absztrakt.pdf>



Az **aktív turizmus** témakörébe tartozó tevékenységek sokrétűsége és jellegükből adódóan más turisztikai termékekkel (pl. ökoturizmus) való szoros kapcsolatuk megnehezíti az aktív turizmus definiálását.

A definíciók legtöbbször az aktív turizmust az aktivitás, mint motiváció szemszögéből közelítik meg, és a szabadidős célú turisztikai utazásokat helyezik a középpontba.

Bármely turisztikai tevékenység lehet az aktív, vagy kalandturizmus része, ha jellemző rá a fizikai tevékenység, a kulturális csere, a kommunikáció, a természet közelsége (ezekből minimum kettő tulajdonsággal kell rendelkeznie az adott tevékenységnek).

Az aktív turizmus keretében értelmezzük a következő, helyváltoztatással, utazással egybekapcsolt szabadidős tevékenységeket:

- golfturizmus,
- horgászturizmus,
- kaland-és extrém turizmus,
- kempingturizmus,
- kerékpáros turizmus,
- lovasturizmus,
- sportturizmus (sportesemények látogatása).
- téli sportok, síturizmus,
- természetjáró (bakancsos) turizmus,
- vadászturizmus.

Szelíd (lassú) turizmus

A tömegessé vált turizmus nagyban hozzájárult a globális és regionális környezeti, társadalmi és az épített örökséggel kapcsolatos problémák kialakulásához. (ezt a jelenséget túlturizmusnak-overtourism nevezzük).

Az új trendek a slow turizmus, a lassú pihenés filozófiáját hirdetik - lassíts egy kicsit, és lásd meg a valódi értékeket, amelyek mellett nap mint nap elmész. Pihenj, fogadd be nyitott szemmel és szívvel a környezetet, feledkezz rá egy-egy szép történelmi emlékre, természeti



szépségre, vagy kulturális élményre, kóstold meg a felkeresett desztináció ízeit, legyél befogadó a helyi élményekre, helyi értékekre.

A szelíd, vagy lassú turizmus a helyi lakosság és a turisták közötti kölcsönös megértést segíti elő, nem veszélyezteti a meglátogatott területek kulturális sajátosságait, és lehetővé teszi a táj kímélését is.

Ide sorolható: a természetjárás, túrázás szelíd változata, az ökoturizmus, vízi turizmus, a falusi turizmus, de a megvalósítás környezetkímélő jellegétől függően más turizmus típusok is.

Összegzés

A Tokaj-Zemplén desztináció szempontjából az utazási szokások, trendek változásait illetően a leginkább kiemelhető, hogy a belföldi, vidéki desztinációk felértékelődnek, a látogatók egyre inkább a tartalmas utazásokat, emlékezetes élmények megélését preferálják. A desztináció természeti és emberalkotta adottságai jó alapot teremtenek a változó látogatói motivációk kielégítésére.

A turizmus állami irányítása és a területi fejlesztés segíti a kihívásokon alapuló, azokra reagáló termékfejlesztési tervek közösségi és vállalkozói keretek közötti további megvalósítását.

A fejlesztések eredményeként desztinációnk Budapest és a Balaton után a 3. legnépszerűbb utazási célterületté válhat. Ebben a munkában komoly támogató szerep vár a Tokaj-Hegyalja Egyetemre a turisztikai és vendéglátó szakemberek graduális képzésében és a szolgáltatók szakmai továbbképzésében egyaránt.

Dr.Dankó László, CSc és Dr.Tóth Zsófia, PhD

Felhasznált és ajánlott források

Dankó L.: A food tourism fejlesztési lehetőségei a Tokaj – Zemplén desztinációban
<http://falukonferencia.rkk.hu/pdf/absztrakt.pdf>

Dankó L.: Új megközelítések Sárospatak és Zemplén turizmusában Sárospataki Turizmusfejlesztési Szimpózium THE, Sárospatak 2021. november 17. ppt.

Dankó L.-Tóth Zs.: A bor- és gasztronómiai innováció és kapcsolódása a turizmusfejlesztési stratégiához Szőlő-Levél A Tokaji Kutatóintézet folyóirata XI. évfolyam 2.szám (2021).

Dankó L.-Tóth Zs.: A Tokaji borvidék turizmus-fejlesztésének marketing támogatása Szőlő-Levél A Tokaji Kutatóintézet folyóirata XI. évfolyam 3.szám (2021). <https://szolo-level.hu/category/2021-ev/3-szam-2021-ev/>

Discover the main types of activities in Food Tourism <https://foodandroad.com/main-activities-of-food-tourism/>

Food Tourism, a tasty way to travel <https://foodandroad.com/food-tourism/>



<https://mtu.gov.hu/cikkek/bor-es-gasztroturizmus-1490>

<https://www.culinarytourismalliance.com/food-tourism-101>

<https://www.tbft.hu/elozetes-tajekoztatas-a-tokaj-zemplen-terseg-fejlesztési-program-keretében-meghirdetni-tervezett-turisztikai-szolgáltatások-fejlesztése-címu-pályázati-kiíráról/>

<https://www.youtube.com/watch?v=fR870kX0hrI>

NTS2030-Turizmus 2.0 stratégia <https://mtu.gov.hu/cikkek/strategia>

Sthapit, E. et.al.: Extending the memorable tourism experience construct: an investigation of memories of local food experiences

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15022250.2019.1689530>

Sthapit, E.: Exploring tourists' memorable food experiences: a study of visitors...

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13032917.2017.1328607?journalCode=rana20>



Világörökségi borvidékek

A világörökségi címet viselő borvidékek az UNESCO Szellemi Kulturális Örökségek Reprezentatív listájára kultúrtájként, mint gasztronómiai desztináció, vagy pedig a borkészítés egyedisége miatt önálló technológiát képviselőjeként kerülnek.

A **világörökségi helyszínek** olyan kulturális vagy természeti szempontból egyedinek számító értékek, melyet az UNESCO keretén belül működő Világörökségi Bizottság (*World Heritage Committee*) az általa igazgatott Világörökség Programba felterjesztett. A program célja az emberiség kulturális és természeti örökségének védelme, azok nyilvántartásba vétele.

A gasztronómiai világörökségek a szellemi kulturális örökségekhez tartoznak.

A „szellemi kulturális örökség alapvetően szóban, tudásban, képességekben, szokásokban létező, és az élő közösségekhez kapcsolható kulturális gyakorlat. Az a nemzedékről nemzedékre hagyományozódó szellemi kulturális örökség, amelyet a közösségek állandóan újrateemtnek, közös identitást és folytonosság érzést nyújt számukra.”
(www.szellemiorkokseg.hu).

A világon szellemi kulturális örökségi címmel 16 borvidéket tartanak számon természeti szépség és a régmúlta visszanyúló borkészítési hagyományok alapján:

- ✚ **St-Émilion, Franciaország (1999)**
- ✚ **Loire-völgy, Franciaország (2000)**
- ✚ **Wachau, Ausztria (2000)**
- ✚ **Douro-völgy, Portugália (2001)**
- ✚ **Felső-Rajna, Németország (2002)**
- ✚ **Tokaj, Magyarország (2002)**
- ✚ **Fokföldi Virágkirályság, Dél-Afrika (2004)**
- ✚ **Picot-sziget, Azori-szigetek, Portugália (2004)**
- ✚ **Lavaux, Svájc (2007)**
- ✚ **Stari Grad-i Síkság, Horvátország (2008)**
- ✚ **Pantelleria, Olaszország (2014)**
- ✚ **Piedmont, Olaszország (2014)**
- ✚ **Dél-Jeruzsálem, Battír, Palesztína (2014)**
- ✚ **Burgundia, Franciaország (2015)**
- ✚ **Champagne, Franciaország (2015)**



Valdobbiadene, Olaszország (2019)

Önálló borkészítési technológiaként 1 szereplő került a reprezentatív listára:

Grúz Qvevri borkészítés (2013)

St-Émilion, Franciaország

Az első világörökségi címmel rendelkező borászati régió, Bordeaux Libournais tartományában található St-Émilion borvároska körül 5400 ha szőlőterülettel. A római idők óta léteznek szőlőültetvények ezen a környéken, évente több mint 250.000 hl bort készítenek. A környék már a 12. századtól olyan privilégiumot kapott az akkori uralkodótól, amely lehetővé tette, hogy kizárólag a bortermeléssel foglalkozzanak az itt élők (LEHOCZKI, 2018).



1.ábra: St-Émilion-i szőlősorok (Forrás: <https://www.roadster.hu>)

Loire-völgy, Franciaország

Franciaország bölcsőjének nevezik. A legrégebbi emberi régészeti emlékek 90 ezer évre vezethetők vissza. I.e. 56-ban Julius Caesar hódításakor már virágzó szőlő- és borkultúra létezett itt. A kereszténység 4. századtól kezdődő terjedésével az apátságok és szerzetesi közösségek teremtették meg a borkészítés alapját. Az Appellation d'Origine Contrôlée-t (AOC) 1935-ös bevezetését követően 3 részre osztották: Alsó Loire vagy Pays Nantais, a Középső Loire (Anjou, Saumur és Touraine) és a Felső Loire, ami a folyó középső szakasza. 50.000 ha a szőlőterületek nagysága, széles a fajtaválaszték: Chenin blanc, Sauvignon blanc, Chardonnay, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Malbec, Pinot noir és Gamay.



2.ábra: Loire-völgyi ősz (Forrás: <https://mienkavilag.hu/osz-a-loire-volgyeben/>)

Wachau kultúrtáj, Ausztria

Az egyik legrégebben világörökségi címmel elismert gasztronómiai desztináció. A szőlő- és sárgabaracktermesztésről híres világörökségi kultúrtáj egy völgy szoros a Duna mentén, Melk és Krems an der Donau városok között, Alsó-Ausztriában. 1350 ha termőterülettel rendelkeznek, a jégkorszakot követően a hegyek szélárnyékában homok rétegződött, amelyből egyrészt lösztalaj alakult ki, másrészt a meredek lejtőkön a gőhli gnejszgránit. A geológiai jelenségek és a meredek lejtőkön létrehozott többszáz éves teraszok együttese (3. ábra) jelenti a világörökségi cím alapját, kiegészítve a jellegzetes barokk építészeti emlékekkel, várakkal, vidéki arculattal.



3.ábra: A Wachau kultúrtáj (Forrás: <https://www.donau.com>)



Douro-völgy, Portugália

Portugália legrégebbi bortermő övezete. 24.600 ha a termőterület nagysága, dűlőit már az ókori rómaiak is művelték, szőlészeti mintagazdaság volt a középkorban a ciszterciátáknak köszönhetően. Szőlőfajták: Bastardo, Murisco-Tinto, Malvasia, Moscatel.

A portói készítése során a szőlőt teljes érettségben szüretelik, a mustot törkölyön áztatják (néhány óra), az erjedést avinálással (70 v/v%-os borpárlat) leállítják, a kiejedt bort Portóba szállítják (innen ered az elnevezés a 17. század második felétől), egalizálják, szivar alakú 550 l-es hordóban (bota) érlelik 4-8 évig. Jellemző alkoholtartalom: 19-20 v/v%; cukor: 30-130 g/l.



4.ábra: A portói alapanyag szürete és a Douro-völgy (Forrás:

<http://www.telekiutak.hu/archiv-europa-rejtett-kincsei/porto-es-az-unesco-vilagoroksegi-douro-volgy/>)

Rajna-völgy kultúrtáj, Németország

A Felső-Közép-Rajna-völgy területeit foglalja magába, középkori várakban gazdag terület. Bingentől/Rüdesheimtől Koblenzig 67 kilométer hosszan fekszik, és a Rajna folyó meredek vájatos csatornákat csinált a mészkőoldalba, rendkívül meredek teraszokon folyik a szőlőművelés. Szinte kizárólag rajnai rizling borítja a földeket.



5.ábra: Felső-Rajna völgy (Forrás: <https://hu.sumytravel.com/9-top-rated-tourist-attractions-rhine-valley>)



Tokaj-hegyalja borvidék kultúrtáj, Magyarország

A Tokaj nevet az egész világon a borral azonosítják, s a világörökség státuszt az ezzel együtt járó szőlőtermelési, borászati, de emellett az épített, tárgyi és szellemi örökségértékek meglétéért és megőrzéséért is kapta.

A terület 1737 óta élvez védeltséget, amikor is egy királyi rendelet - a világon elsőként – zárt borvidékké nyilvánította. A jellegzetes szőlőbirtokok, farmok, falvak és kisvárosok mélyen fekvő, ősi borpincéiben nyomon követhető a tokaj-hegyaljai bor termelésének minden mozzanata. Az elmúlt ezer év alatt kialakult szőlőművelési hagyományok érintetlen, eredeti formában való továbbélése és a borvidék évezrede tartó egysége, multikulturális örökségértékei indokolták, hogy az UNESCO Világörökség Bizottsága a Tokaj-hegyaljai történelmi borvidéket 2002-ben, mint kultúrtájat felvette a Világörökségi Listára.



6.ábra: A kereszténység jelképe a Tokaji borvidéki szőlőültetvényen (Forrás: <https://whc.unesco.org/en/list/1063>)

Fokföld, Dél-Afrika

Az Atlanti- és az Indiai-óceán határozza meg a borvidék éghajlatát, 99.463 ha-on gazdálkodnak, öt fő régió van: Breede River Valley, Cape South Coast, Coastal, Klein Karoo és Olifants River. 85%-ban fehér szőlőfajták vannak jelen: Chenin Blanc („Steen” a helyiek szerint), Sauvignon Blanc, Chardonnay, Muscat Ottonel. A kékszőlők elsősorban a Cabernet Sauvignon, Merlot, Cabernet Franc, Shiraz és a Pinotage (Pinot noir és Cinsault keresztezése).



7.ábra: A Saronsberg pincészet szőlőterülete (Forrás: <https://www.vinoport.hu>)

Szigorú eredetvédelmi szabályozási rendszerrel rendelkeznek. Nem szüretelnek géppel, csak kézzel, ami az időjárás miatt kora hajnalban kezdődik, és a délelőtti órákban be is fejeződik. A termést hűtik 4 °C-ra általában, és utána rendkívül lassan és kíméletesen préselnek. A borokat erjedést követően általában 20 hónapig tölgyfahordóban, majd 9-12 hónapig palackban érlelik, és utána kerülnek forgalomba. Eredetvédett dél-afrikai pezsgő a Cap Classique, híres desszertboruk a Constantia, amely sherry eljárással készül.

Picot-sziget, Azori-szigetek, Portugália

Makaronézia az összefoglaló megnevezése az Atlanti-óceán északi részén, Dél-Európa és Afrika partjaitól nem messze fekvő szigetszoportoknak, a Kanári-, a Madeira-, a Zöldfoki- és az Azori-szigeteknek.

Az Azori-szigeteken található Portugália legmagasabb hegycsúcsa, a Picot Alto, amely 2351 m és vulkanikus tevékenység eredményeként jött létre.

A vulkáni hamuval borított talajon kúp alakú lyukat ásnak, ebbe ültetik be a szőlőtőkét. A széltől való védelem érdekében kőből félkör alakú falat építenek a szőlőtőkék köré. A hamu éjszaka átengedi a nedvességet, nappal megakadályozza a párolgást.

Picot szigetének forró, száraz az éghajlata, a talaja a vulkáni tevékenységnek köszönhetően ásványi anyagokban gazdag láva, a jellemző szőlőfajta a Verdelho. A helyi lakosság „lajidos”-nak hívja a fekete kövektől tarkállott lávamezők szőlőültetvényeit.



A régmúlt idők borkészítési hagyományait őrzik az ún. rilheiras-ok, amelyek a szőlő- és borszállító ökörkocsik tapostak ki, valamint a rolapipas-ok, amelyek azok a rámpák, amelyeket a vízpartokon alakítottak ki a boroshordók hajókra való gurításának megkönnyítése érdekében.



8.ábra: A Pico Alto domboldalain termesztett Verdelho szőlőtőkék (Forrás: <https://portugalholidays.com/visit-pico-island-in-the-azores-i-would/>)

Lavaux-i kultúrtáj, Svájc

Vevey és Lausanne között, a Genfi-tó partján helyezkedik el. Déli fekvésű, teraszos szőlőültetvényeik vannak, amelyeket még a rómaiak alakították ki, a jelenleg használt teraszok története a 11. századig vezethető vissza. 898 ha területet foglal magába, tízezerre tehető a kőtámfalú teraszok száma. A táj ma is őrzi a különféle korok lakó- és gazdasági épületeinek emlékeit, a lakóházak alatti borospincéket, erődített lakótornyokat, malmokat. Chasselas szőlőfajta az uralkodó.



9.ábra: Lavaux-i hegyoldal (Forrás: <http://whc.unesco.org/en/list/1243>)



Stari Grad-i síkság, Horvátország

A világörökségi reprezentatív listára való felkerülés az ókorban alkalmazott mértani pontossággal kimért földparcellák megőrzését dokumentálják. A groma nevű mérőeszköz segítségével mérték le a síkságot, majd felosztották 1-szer 5-ös stádiumú (ógörög mérték) parcellákra, ami megközelítőleg 180 x 900 métert jelent. A parcellákat a tulajdonosának nevével jelölt kövekkel határolták el egymástól (H.I.K, 2021).



10.ábra: A gromával kimért földterületek (Forrás: <https://croatia.hr/hu-HU/elmenyek/kultura-es-orokseg/unesco-stari-grad-i-siksag>)

Piedmont, Olaszország

A régió érdekessége, hogy az olasz nyelv egyik különleges változatát beszélik, a piemontit, amely Olaszországban az olasz melletti öt történelmi nyelv egyike.

Az Alpok és a Földközi-tenger határozza meg a borvidék mikroklímáját.



11.ábra: A piemonti borvidék, Langhe-Roero e Monferrato (Forrás: <https://hu.wineverity.com/essential-guide-piedmont-wine>)

65%-ban vörösborokat készítenek, Barbera, Nebiollo és Dolcetto néven, egyéb vörösborok a Freisa, Bonarda, Grignolino, Croatina, Quagliano, Pelaverga; 35%-ban fehérborok találhatók: Moscato, Cortese, Arneis, kevesebb mennyiségben Erbaluce, Malvasia és Favorita. A Dolcetto



név megtévesztő, mert nem édes, a Dolcetto szőlőből készült borok színe nagyon sötét, szeder és édesgyökér ízű száraz borok.

A piemonti borvidéken a 2021-es évjáratban készült az első fenntartható Barolo bor Nebbiolo szőlőfajtából, 100%-ban zéró kibocsájtású, biometánnal működő traktorokkal művelve. Az FPT Industrial a New Holland Agriculture-el két F28 természetes gázüzemű motort hozott létre két New Holland biometán lánctalpashoz, amelyek a Fontanafredda borászatban dolgoznak (KOVÁCS, 2021). A két traktor képes 60 hektár meredek lejtőszögű szőlőültetvényen történő munkavégzésre (12. ábra).



12.ábra: A biometánnal működő lánctalpas traktor (Forrás:

<https://csodalatosborok.hu/hirek/kulfold/zero-karosanyag-kibocsatasu-szuretre-keszulnek-new-holland-metan-traktorral/>)

Pantelleria, Olaszország

Mediterrán éghajlatú olasz sziget, szőlő- és narancstermesztéséről híres. Vulkanikus talajközveteken édes desszertborokat készítenek Zibibbo szőlőfajtából. Világörökségi címét az egyedi szőlőművelési technikájáról kapta, amely több, mint 2500 éves eljárás és a föníciaiak használták. A szőlőtőkét keskeny, tál alakú gödrökbe ültetik, ami megvédi az erős szélről. Bokorra metszik a szőlőtőkét, így a növény szélteben terjeszkedik. Július végén van a szüret.



13.ábra: A Zibibbo szőlőbokok (Forrás: <https://www.decanter.com>)



A Zibibbo az Alexandriai muskotály szőlőfajta szicíliai elnevezése, „aszúborhoz” hasonló édes bort készítenek belőle Passito di Panterellia néven.



14.ábra: Zibibbo szüret (Forrás: <https://www.cantinebarbera.it/en>)

Dél-Jeruzsálem, Battír-kultúrtáj, Palesztína

A Battír kultúrtáj 350 ha védett területtel rendelkezik, Jeruzsálemtől néhány km-re található Náblusz és Hebron között.

Megművelt völgyek, az ún. wídiánok kőfalakkal támasztottak (15. ábra), ahol van rá lehetőség, ott öntözik és zöldséget, gyümölcsöt termesztnek rajta, ahol nem öntöznek, ott szőlő- és olíva-termesztéssel foglalkoznak.

Palesztína kérte a világörökségi felvételt a háborús viszonyok okozta pusztulás elkerülése végett.



15.ábra: Battír szőlőteraszai (Forrás: <https://whc.unesco.org/en/list/1492>)

Burgundia és Champagne

2015-ben Franciaországban két borvidék kapta meg a világörökségi elismerő címet:

- ✓ Burgundiában a Dijon és Beaune városok közötti Côte de Nuits és Côte de Beaune területek
- ✓ Champagne-on belül három terület: a Champagne-tól Épernay-ig vezető út, ahol a nagy presztízsű pezsgőmárkák pincészetei találhatóak; a Saint-Nicaise és Reims közötti dombvidék, amelynek ókori és középkori földalatti barlangjait erjesztéshez és tárolásra használják, és az Epernay körüli történelmi borvidék (16. ábra).

Mindkét bortermő hely magas színvonalú borkészítési technológiával rendelkezik, egyedi terroirokkal, sajátos szőlőművelési eljárásokkal, amelyek a kézi munkára támaszkodnak. A világörökségi reprezentatív listára való felkerülés nem a tájszépségre való figyelemfelhívásra korlátozódik, hanem a több százéves tradíciók nyomán kialakult, ember és környezete példaértékű kapcsolatának elismerése, fennmaradásának biztosítása.



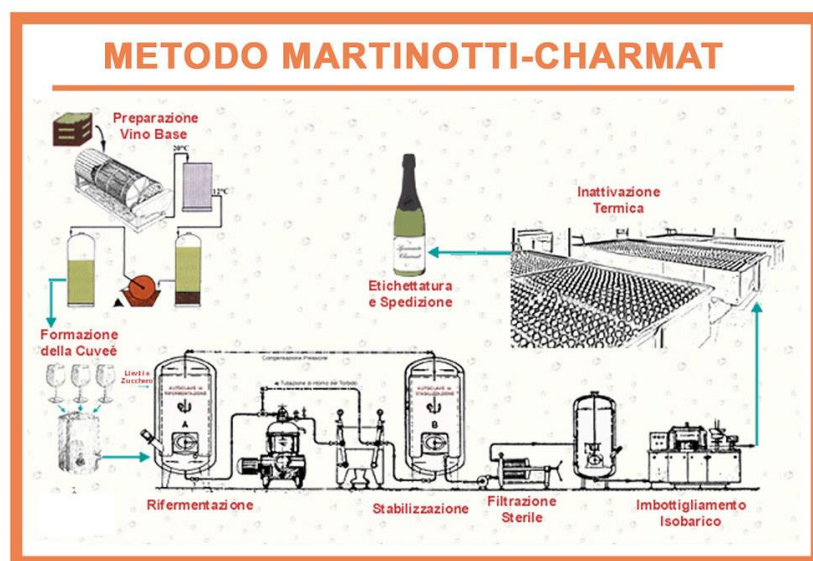
16. ábra: Burgundia (Forrás: <https://whc.unesco.org/en/list>)



17. ábra: Pezsgőérlelés egy Epernay-i pincében a Champagne borvidéken (Forrás: <https://whc.unesco.org/en/list>)

Le Colline del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene borvidék, Olaszország

Az olasz borvidék 2019-ben került fel az UNESCO listára. Glera szőlőfajtaival beültetett teraszai sakktableszerű látványt nyújtanak. Habzóbor (spumante), gyöngyözőbor (frizzante) és csendes (tranquillo) változatban léteznek a Prosecco településről elnevezett borok. Szigorúan kézzel szüretelt, gondosan válogatott alapanyagok kerülnek feldolgozásra Metodo Martinotti módszerrel tartályban erjesztve, jellegzetes szalmasárga színben pompázva körte, cédrus, magnólia, galagonya, fehér barack ízvilággal.



18.ábra: A Martinotti eljárás folyamatábrája (Forrás: https://live.staticflickr.com/1954/43694991370_aee6b127cb_b.jpg)



19.ábra: A Valdobbiadene-i szőlődombok (Forrás: <https://vinissimo.hu/unesco-vilagorokseg/>)



Nagyon erős helykötődés alakult ki az élő emberekben, a borkészítési hagyományok bortrenddé nőttek ki magukat, nincsen gépesítés, szigorú szabályok mentén a kézi munkaerőre támaszkodnak.

Ősi grúz hagyományos Qvevri borkészítő eljárás

A tudomány mai állása szerint a világ borkultúrájának bölcsője a Dél-Kaukázus termékeny völgyeiben, a mai Grúzia területén található. A tény, miszerint a bor Grúziából indult el a meghódítani a világot mintegy 8000 évvel ezelőtt, számtalan ott talált régészeti lelet támasztja alá. Grúziában találtak olyan magokat, amelyek természetett szőlő magjainak tűnnek (alakjuk különbözik a vadszőlő magjától), és körülbelül Kr.e. 6000-re datálhatóak (PHILLIPS, 2001). A Dél-Kaukázus ősi népe ekkorra már felfedezte, hogy a vadszőlő leve titokzatos átváltozással borra alakul, ha a földbe teljes terjedelmükben beásott agyagedényekben, ún. kvevrikben, hagyják. Ez a tudás aztán apránként fejlődött és finomodott az évszázadok során. A kvevrik olyan borkészítésre szolgáló speciális edények, amelyek méhviasszal vannak impregnálva, teljesen eltemették a földbe, hogy ott állandó, alacsony hőmérsékleten mehessen végbe az erjedés. A kvevri mérete 2-3 literestől 6-8 ezer literesig terjed, de valamikor 10-15 ezer litereset is gyártottak (20. ábra).



20.ábra: Nagyméretű kvevrik Grúziában (Forrás: <https://www.istockphoto.com/photo/big-qvevri-in-mtskheta-georgia-gm484575740-71351089>)

A termelés és a fogyasztás különböző fázisait több ezer év óta, mind a mai napig fejlesztik, de a Dél-Kaukázusban a kvevri még most is ugyanolyan fontos szerepet tölt be a borkészítésben, mint valaha (<https://www.kvevri.org/hu>).

A kvevri technológiát az UNESCO 2013-ban felvette az immateriális kulturális hagyományok között nyilvántartott eljárások sorába. Sok grúz család kitartóan ragaszkodik gazdag

borkészítési kultúrájához. Lakóházuk mellett van egy speciális kis épület, a “Marani”, ahol különböző méretű kvevrik vannak elásva (21.ábra).



21.ábra: A maranikban elásott kvevrik (Forrás:

<http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/ancient-georgian-traditional-qvevri-wine-making-method-00870>)

A grúziai Kakheti régióban az Alaverdi kolostor elvei szerint olyan bort kell készíteni, hogy „elég jó legyen Isten számára”, a szerzetesek szemében értéktelenek azok a borok, amelyekbe adalékanyagokat és ként tesznek. A tradíció megőrzése volt az egyik legfontosabb szempont a világörökségi listára való felkerülésben, fontos küldetés a gyökerek tiszteletben tartása.

Dr. Bene Zsuzsanna

Felhasznált irodalom

H.I.K. (2021): A Stari-Grad-i síkság. <https://croatia.hr/hu-HU/elmenyek/kultura-es-orokseg/unesco-stari-grad-i-siksag>. (Letöltés dátuma: 2021.11.11.)

HÖRCSIK R. (2011): Sárospatak szerepe a tokaj-hegyaljai történelmi borvidék kultúrtáj világörökség fejlesztésében In.: Dankó L. (szerk): Örökségértékek és turizmusfejlesztés a Tokaj-hegyalja - Zemplén örökségértékei és az ezekre alapozható gazdaság-és turizmusfejlesztés témakörében szervezett tudományos szimpózium tanulmányai. SKTE, 2011. pp. 200-210.

KOVÁCS E. (2021): Zéró károsanyag-kibocsátású szüretre készülnek New Holland metán traktorral. <https://csodalatosborok.hu/hirek/kulfold/zero-karosanyag-kibocsatasu-szuretre-keszulnek-new-holland-metan-traktorral/> (Letöltés dátuma: 2021.11.11.)

LEHOCZKI M. (2018): Saint-Émilion Hegyközség (Franciaország) https://vilagorokseg.blog.hu/2018/05/14/saint-emilion_hegykozseg (Letöltés dátuma: 2021.11.11.)

Phillips, R. (2001). A short history of wine. London: Allen Lane.

<https://roadster.hu/igy-kuzd-a-leghiresebb-francia-borvidek-az-eghajlatvaltozas-ellen/vineyards-of-saint-emilion-bordeaux-vineyards-in-france/>



<https://mienkavilag.hu/osz-a-loire-volgyeben/>

<https://www.telekiutak.hu/archiv-europa-rejtett-kincsei/porto-es-az-unesco-vilagoroksegi-douro-volgy/>

<https://hu.sumytravel.com/9-top-rated-tourist-attractions-rhine-valley>

<https://szellemioroksegek.hu>

<https://www.kvevri.org/hu>

<https://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/ancient-georgian-traditional-qvevri-wine-making-method-00870>

<https://www.donau.com>

<https://whc.unesco.org/en/list>

<https://www.collineconeglianovaldobbiadene.it>

<https://vinissimo.hu/unesco-vilagorokseg>



Új idők köszöntenek Sárospatakra

Még novemberben történt, hogy az augusztusban megalakult Tokaj-Hegyalja Egyetem számomra is látható aktivitást fejtett ki a Facebookon. Történt ugyanis, hogy meghirdettek egy keresztféléves mesterszakot a Kulturális Örökség tanszéken, ebből pedig megtudhattam (most kiderül, hogy nem követem megalakulásától kezdve a THE tevékenységét, de talán ez bocsánatos bűn, lévén 4 hónapja létezik az egyetem), hogy létezik ilyen tanszék, mi több, elég bátrak ahhoz, hogy az amúgy igen telített felsőoktatási piacon új egyetemenként keresztféléves mesterszakot hirdessenek meg nagyjából egy héttel a jelentkezési határidő lejáratát előtt. Az egyetem honlapján sajnos semmiféle információt nem találtam, igyekeztem a közösségi oldalon feltenni a kérdéseimet, amire ugyan válasz is érkezett, de nem tudtam meg belőle semmi közelebbit. Végül lejárt a jelentkezési határidő és a felvi.hu oldalról az a kevés információ is eltűnt, amiből kiindulhattam volna. Annyit tudtam, hogy az új egyetemnek van némi köze az egri Eszterházy Egyetemhez, így vészmegoldásként ott kezdtem nyomozni és heureka! A kulturális örökség mesterszak, még hozzá borkultúra szakirányon megtalálható a honlapjukon, olyan neves oktatókkal, mint például Gál Lajos.

Most, hogy már volt fogalmam a szakról és a szakiránytól, elkezdődhetett a további nyomozás. A THE nyílt napot hirdetett decemberre, amin én is jelen voltam, interjút készítettem Dr. Molnár Péterrel a szőlész-borász képzés tanszékvezetőjével, Kovács Tibor tanszékvezető helyettessel, aki a tarcali Kutatóintézet igazgatója is egyben és másnap az MTA székházában Dr. Monok Istvánnal is, aki a Kulturális Örökség tanszék vezetőjévé lett kinevezve.

A főbb megállapításom a három beszélgetést követően a következő: diákok nélkül egy egyetem semmit nem ér, ahogy megfelelő tanárok híján sem!

Itt persze nem a tanszékvezetőkre gondolok, ők maximálisan megfelelnek minden kritériumnak, de azokra az oktatókra, akiknek a listája még fájóan hiányzik az egyetem honlapjáról. Tanulságként hadd álljon itt egy példázat a Sárospataki Református Kollégium múltjából, annak is aranykorából, az 1600-as évekből. Történt ugyanis, hogy Bethlen Gábor erdélyi fejedelmi udvarában több szefárd zsidó orvos is tevékenykedett, mi több, a fejedelem orvosa maga is szefárd zsidó volt. Ez egyáltalán nem volt meglepő. A korban Erdélyben megjelent szombatos vallás sok kapcsolatot ápolt a törökországi zsidósággal, vezetőjük Péchi Simon kiváló hebraista maga is hosszú évekig élt a konstantinápolyi szefárd közösségben, a fejedelem kancellárjaként pedig szorgalmazta az Erdély számára hasznos egyének áttelepítését



a fejedelmi udvar környezetébe. Így került ide Valerius Dávid szefárd zsidó származású orvos is, aki tanulmányait előbb a világhírű salamancai akadémián, később Franciaországban és Olaszországban folytatta. A fejedelmi udvarban a pezsgő kulturális élet és a nyilvános hitviták következtében (A nyilvános hitviták egy önálló írást is megérnének, milyen nyitott volt akkoriban Erdély, te jó ég!) végül áttért a református hitre, végül I. Rákóczi György idején a fejedelem kinevezte Sárospatakra a szabad művészetek professzorának. Le is telepedett a városban, Lorántffy Zsuzsanna majd a leszármazottaitól vesz házat Patakon, de a történet szempontjából más a lényeg. Sárospatakon egy világhírű orvos és művelt polihisztor tanította latinra és filozófiára a diákokat úgy, hogy maga is több vallást ismert és több nyelven beszélt. A diákok állítólag szerették, feljegyezték, hogy az előadásain telt ház volt, a hallgatóság gyakran éljenezte.

Kívánom, hogy Sárospatak újra elfoglalja az őt megillető helyét a magyar felsőoktatásban, hogy vallástól és származástól függetlenül taníthassanak és tanulhassanak itt az emberek és hogy a jelenlegi állapotából, amikor az induló egyetem még csak kutatási célokat tud megfogalmazni, egy olyan szellemi műhely - Dr. Molnár Pétert idézve „fárosz“ - jöjjön létre, amelynek fénye, részben a tanári karnak köszönhetően, messzi földről vonzza Patakra a diákokat is!

Ercsey Dániel, a WineSofa főszerkesztője



BORGASZTRONÓMIA

Hogyan válasszuk ki a megfelelő borospoharat?

„Az ideális pohár az a láthatatlan edény, amelyben a bor minden érzékelhető tulajdonsága teljes mértékben érvényesül...”

Az ideális pohár vékony falú és díszítésmentes. A vékony fal hőkapacitása kicsi, a bor nem melegszik fel a pohártól, és az optikai képe sem változik. Nem keletkeznek zavaró tükröződések, csak a bor saját színei és árnyalatai láthatók. Ilyen vékonyfalú poharat olyan kristályüvegből lehet előállítani, amelynek minimális ólomtartalma 24%.



A jó pohár:

- „láthatatlan edény”
- teteje szűkül (illatgyűjtő zóna)
- fala minél vékonyabb (átláthatóság, hőátadás)
- formája ideális (kézben tartás, pörgetés, borfajtához illeszkedés)
- tiszta

1.ábra: A borospoharak alaptípusai (Forrás: <https://www.borkollegium.hu>)

Az illatanyagok vagy készen vannak a borban, úgy, mint az édes desszertborok esetében, vagy levegő hatására alakulnak ki, öltönek végleges formát. Az első esetben a legalkalmasabb egy kisebb pohár, a másodikban nagy belső felülettel rendelkező ún. kehely szükséges. A pohár mozgathatóságakor a bor levegővel érintkezik, s mivel elegendő tér marad a bor felett, meg is marad a pohárban az illatanyagokat hordozó levegőmennyiség.

Az üvegyártás technológiájának fejlődésével megszületett a majdnem optimális pohár, melynek eleganciáját hosszú szára és szép kehelyformája adja, ezen belül a kehely kialakítása megfelel az érzékelés kívánalmainak is. A poharat mindenképpen a száránál fogva kell tartani, hogy a kehely ne vegye fel a kéz melegét, illetve ne maradjon ujjlenyomatos, rontva a megjelenés értékelhetőségét.



Az 1700-as években 66 ml űrtartalmú poharakból lehetett bort kóstolni egy cambridge-i kutatás szerint, a 20. század elejére 230 ml-re nőtt a mennyiség, 2000-ben pedig már átlagosan 416 ml-rel kell számolnunk. Az ún. dizájn poharakba már 750 ml (!) mennyiség is belefér. Nincs tudományos magyarázata a méretnövekedésnek, a legelfogadottabb tény, hogy a nagyobb pohár „becsapja” a tudatunkat, és fogyasztásra ösztönöz.

Fehérborokhoz legalább kétfajta pohár szükséges (2. ábra): Sauvignon blanc, Sárga muskotály és hasonló illatos borokhoz hosszabb kelyhű, mérsékelten befelé ívelő pohár, a Chardonnay, Furmint pohara inkább kisebb kelyhű, és pereme kifejezetten befelé ívelt.

A vörösborok esetében nagyobb kelyhű és magasabb poharakat érdemes választani annak érdekében, hogy több levegővel tudjon érintkezni, és az aromák, ízjegyek érvényesülni tudjanak (3. ábra). Alapvetően két típust különböztetünk meg: a bordeaux-i és a burgundi. Az előbbi a magasabb tannintartalmú, száraz vörösborok pohara, az utóbbi inkább a közepes testtel rendelkező, gyümölcsösebb vörösborokhoz társítható.



2. ábra: A legjellemzőbb fehérboros poharak (Forrás:

<https://www.boraszportal.hu/borvilag/kis-poharhatarozo---avagy-milyen-bort-mibol-erdemes-fogyasztani-5960>)



3.ábra: Az alapvető vörösboros poharak ((Forrás: <https://www.boraszportal.hu/borvilag/kis-poharhatarozo---avagy-milyen-bort-mibol-erdemes-fogyasztani-5960>)

A pezsgőkhöz keresendő poharak, az ún. flóte kelyhek karcsúak, kecsesek, és arra vannak kifejlesztve, hogy a buborékok szépen tudjanak áramolni felfelé, és hosszú ideig megmaradjon a pezsgés.



4.ábra: A pezsgőspohár választék (Forrás: <https://www.boraszportal.hu/borvilag/kis-poharhatarozo---avagy-milyen-bort-mibol-erdemes-fogyasztani-5960>)

A pezsgőkészítők azonban nem preferálják ezeket a pohártípusokat, mert véleményük szerint az aromaanyagok nem tudnak kiteljesedni bennük. A Lehmann pohárgyártó cég egy francia fizikus segítségével hozta létre a Grand Champagne elnevezésű poharat (5. ábra), amely szájjal fújta és húzta, ami azt jelenti, hogy egy darabból készült, megszakítás nélkül. Gömbre emlékeztető alakja lehetővé teszi, hogy a buborékok „felrobbanjanak”, és az így felszabaduló ízek és aromaanyagok a szűkülő peremnél feldúsuljanak.



5. ábra: A Grand Champagne elnevezésű pezsgőspohár (Forrás: <https://www.dropshop.hu>)

Aszú és szamorodni pohár

A tokaji borok – elsősorban a szamorodni és az aszúborok – kóstolásához szükséges poharak sokáig gondot okoztak. Korábban az a borkehely volt használatos, amelyik jóval kisebb a vörösboros kelyhekhez viszonyítva. A kelyhek nagyobbik része színes és díszített volt. Kastélyok és kúriák estélyein nemcsak a bor volt hangsúlyos, hanem a felszolgálat, a palack és a pohár is. A pincék és a birtokok nemcsak boraikkal, hanem üvegeikkel is versenyeztek egymással.

Nincs a tokaji aszúnak a mai napig saját pohara. Technológiáját és aromaanyagait figyelembe véve, az ún. „ice wine” (6. ábra) és az ún. „sauvignonos” (7. ábra) poharak a legkedveltebbek a sommelier-k szerint.



6.ábra: Riedel Ice Wine pohár (Forrás: <https://www.riedel.com>)



7.ábra: Riedel Sauvignon white glass pohár (Forrás: <https://www.riedel.com>)

Furmint pohár

Az osztrák Kufsteint Magyarországon eddig főként arról ismerték, hogy az ottani várban is megfordult rabként (1799-1800 fordulóján) Kazinczy Ferenc.

A tiroli városka üvegmanufaktúrájából került ki a tokaji Furmint pohara:

„A „nagy” dolgok néha apróságok. Egy új pohár nem nagy ügy, mondhatjuk, ez is egy divat, új formákat láthatunk belőlük minden évben a boltok polcain. Csakhogy van, amikor egy pohár több, mint egy üvegdarab, jelképez valamit, megjelenít, nyelvtől, kontinenstől, nemzetektől függetlenül. Olyan szimbólum, amit mindannyian megértünk, és ugyanazt jelenti a világon mindenütt”. (Georg Riedel).



Ausztriában a több, mint 250 éves üvegfúvási hagyományra és kézműves technikára épített Riedelnél olyan poharat terveztek, amely nem csupán jól közvetíti a szőlő és borfajta jellemzőit, de illik a változatos tokaji talajhoz is.

A 2017-ben készített pohár (8. ábra) kézzel készült, illetve szájjal fújta, ultravékony és ólommentes kristályból készült. A sommelier poharaknál könnyebb is, vékonyabb is. A furmintos kehely mérete az átlagos méretű fehérboros pohárhoz képest nagy, fala felül befelé záródik, így jól megőrzi a tokaji furmint sajátos illatait. Ára a megszokotthoz képest lényegesen magas, 6.500 Ft a normál kivitelű, a kristályból készületek 35.000 Ft-ba kerülnek.



8.ábra: A Riedel Furmint pohár (Forrás: <https://www.riedel.com>)

Összefoglalva megállapítható, hogy nagyon fontos, hogy milyen poharat választunk borunk mellé. Előzetesen szükséges ismernünk a bor típusát, várható karakterét, amelynek megfelelően meg tudjuk találni azt a „láthatatlan edényt”, amely borunknak a legkedvezőbb és legelőnyösebb arcát mutatja.

Dr. Bene Zsuzsanna



A legszebb szerelem - Bevezetés a bor-sajt párosítás rejtelseibe

Lehet, hogy csak a második legszebb, mert nő és férfi szerelmes együttléte megelőzi. De akkor mi a második legszebb szerelem? A bor és sajt találkozása.

Sokan, sokszor írtak már erről, többnyire konvencionális megközelítésből. A szokásos alap, hogy a gomolyához könnyű fehér, reduktív borok, a félkemény sajtokhoz a közepesen testes, ásványos borok illenek. A konvencionális megközelítésben a kék penészes sajt a tokaji aszú párja. És ha csak az alapokra figyelünk, akkor a hagyományos megközelítés jó is. De legyen ez inkább csak egy kiindulási alap, legyen a sajt-bor párosítás óvodája. De ha valaki magasabb szintre szeretné ezt fejleszteni, akkor bizony nehéz fába vágja a fejszóját. Kóstolni kell, párosítani kell!

Ez most durva lesz

Előre bocsátom, hogy ez most megosztó lesz, bicskanyitogató lesz, de néhány összekóstolással a hátam mögött vállalom, hogy megkövezzenek, főleg, akik eddig csak tankönyvből olvastak a témáról. Kezdjük azzal, hogy megtöröm az aszúk és kék penészes sajtokról alkotott ideális kapcsolatba vetett hitet.

Nincs olyan, hogy A KÉK sajt. Ahogy nem létezik egyetlen aszú, így nincs egyetlen kék sajt sem. Sok féleség jellemzi mindkettőt. A kék penészesnek több tíz változata van, melyek nem csak színükben különböznek, de a kék penészes változatok egészen különböző zamatú, állagú sajtot eredményeznek. És még azt nem is érintettük, hogy minimum háromféle tejről beszélgetünk alaptól, tehén, juh és kecske. Ha valaki evett már kecskesajtot, tudja, hogy annak mindig van egy picit (vagy több) jellegzetes kecskés íze, illata (szaga). Elképzelhetik, hogy a rengeteg kék penészes változat és a három tej különbözősége mennyi kombinációt eredményezhet. Rengeteget. Zamatában, színében, állagában. Óriási különbségek vannak még roquefort és roquefort között is.

Azért ragadtam le a kék penészes sajtoknál, mert talán így lehet majd legjobban megérteni, hogy a konvencionális szabályrendszer miért nem az egyetlen jó. Persze nem is rossz, de csak alapnak használható, és arra jó, hogy alkalmasint bátran felülírjuk.

Ahogy nagyon sok zamatú, színű, illatú, aszú van, ugyanúgy nagyon sok árnyalata van a kék penészes sajtoknak is. Ha véletlenszerűen elkezdenénk 10-15 francia vagy olasz (lehet magyar



is) képpenészes sajtot összekóstolni véletlenszerűen kiválasztott aszúkkal, jó eséllyel az esetek felében csalódnánk. Biztosan lenne legalább egy kifejezetten rossz, kellemetlen párosítás is.

Hadd mondjak még egy szentségtörőt! Két éve a Borászok borása ötvenes kóstolón volt módom az egyik saját készítésű kék sajtot kóstoltatni. Igen, valóban jól működött az aszúkkal. De csak addig hihette a sajt, hogy az aszú lesz a párja, míg nem találkozott Gere Attila Kopárjával. Szerelem volt első látásra, a sajt és a bor egymásra letek. Élnek boldogan, míg meg nem halnak, ahogy a mesében fogalmaznak.

Amikor a nemes úrfi beleszeret a cselédlányba

Van egy történetem az évek alatt összegyűjtött élményekből. A bodrogkeresztúri Mindszenthavi mulatságra készültünk éppen, és a budapesti sajtboltban, Mészáros Gabriella nemzetközi borszakértővel kóstoltgattuk a tételeket, hozzá a sajtokat, amikor az Őrségből megérkezett az őrségi ínyesmester, Buzás Attila Sándor, és hozott magával kecske körözöttet. Azt tudni kell az ő körözöttjéről, hogy egyrészt nem így hívja, másrészt egy nagyon jól össze dolgozott a textúrája. Nincsenek benne óriás hagymadarabok. Éppen egy aszúnál jártunk a kóstolósorban, amikor a sajtmester rábeszélte minket, hogy ugyan kóstoljuk meg a kecske liptóiját, mert ez egy csoda. Higgyük el neki, hogy csoda, de az igazi csoda az volt, hogy az éppen kóstolt aszúhoz úgy simult, mintha egymásnak teremtették volna őket. Persze egy ilyen botrányos párossal nem áll ki az ember a pódium elé, a világ legdrágább borát nem tálalja fel egy fűszeres, hagymás túróval. Miközben a bor minden elemében a nemesség, az étel a puritánság, mégis olyan szerelem jött ki ebből a párosból, amit, ha nehezen is, de el kell fogadnunk. No, ilyen az, amikor a cselédlányba beleszeret a nemes úrfi.

És itt álljon még egy példa, és még mindig Tokajban járunk. Néhány éve, a budapesti Zsendice Sajtolt kínálatából kóstoltunk össze sajtokat tokaji borokkal. Azt tudni kell, hogy a boltunkban kizárólag magyar sajtokat tartunk. Ez adta a pikantériját az eseménynek. Egészen komoly meglepetéseket is hozott a kóstoló. Mészáros Gabriellával és Segal Viktor séf értő támogatásával sorakoztattunk fel magyar sajtokat, volt, hogy tettünk mellé egy kis kanál lekvárt, egy paprika csatnit... És ezekhez párosítottunk hegyaljai borokat. Nagyon izgalmas feladat volt. Külön érdekessége volt, hogy az sajt, ami az előkóstolón tökéletes párja volt egy bornak, Demeter Zoltán présházában már egészen más arcát mutatta. Bizony, ahogy a bornak van sok arca, ugyan úgy a sajt is egy élő szervezet, egy szerethető állandóan változó élet. Van életciklusa. Egy friss sajtnak, amit sokan gomolyaként ismernek 10-15 nap az életciklusa, egy



érlelt kemény sajt, akár több tíz évig is eláll, sőt nem csak hogy eláll, de olyan csodálatos ízeket tud visszaadni, amivel bizony könnyen elcsábulhatunk mi magunk is.

Valójában egy izgalmas játék az ízekkel, illatokkal ez az egész, és így is kell felfogni, és ha valakinek nem ízlik egy párosítás, akkor biztosan nem benne van a hiba! És egyébként sem vitatkozunk ízlésről.

Hogyan alkossunk jó étel-ital párt?

Akkor mi van a konvencionális párosítások helyett? Munka, sok összekóstolás az van. Nem lehet megúszni. A lényeg, hogy a sajt és a bor is legyen önálló és minőégi. Kiindulásnak ennyi kell, mert egy jó borhoz vagy egy jó sajthoz biztosan találunk társat. Az alapszabályra figyelemmel lehet elkezdeni az összekóstolást, de semmiképpen se keseredjünk el, ha teljesen sikertelenek leszünk elsőre. Nem mindig jó az első randi, de az is lehet, hogy nem is illenek össze, akiket mi összeillőnek hiszünk. Engedjük el, és kóstoljunk tovább! Olyan ez, mint a legjobb társkeresők, hogy addig próbálkozunk, míg a legizgalmasabb, legtökéletesebb párosítást meg nem találjuk.

Néhány szabály, amit jobb betartani

Az első, talán legfontosabb, hogy a sajtokat szobahőmérsékleten lehet jól kóstolni. A hűtőből éppen kivett sajt túl hideg. A zsírjai nem tudnak közvetíteni zamatokat, illatokat. Második szabály, hogy dobja el minden szabályt és élj merészen! Az lesz a legjobb páros, amelyik többször összekóstolva is, ugyan olyan kedves az ízlelőbimbóknak. Csak nagyon finom, önállóan is izgalmas sajttal és borral próbálkozzunk, az érdektelen borokhoz, érdektelen sajtokat felesleges kóstolgatni, nem lesz jó. Ahogy a jó bor egyedi, ugyanúgy a jó sajt is.

És a végére egy kis sajtos önkritika. A hazai sajtkészítés még gyermekcipőben jár, a sajtmarketing még nem is jár. A sajtos szakma ott tart, ahol a borosok a rendszerváltás idején jártak, ugyanakkor a szakmának már vannak nagy nevei, és vannak olyanok is, akik korábban voltak nagy nevek, már idejétmúltak lettek, mert nem figyeltek a fogyasztók elvárásaira. A sajtosok is ugyanolyan emberek, mint a borászok, gyakran hisszük, hogy mi cudar jó sajtot készítünk, csak a fogyasztó hülye hozzá. De nem így van! Az a sajt, amit nem tudunk eladni, az pont olyan, mint az eladhatatlan bor. A meg nem értett sajtmester kedvence. Hogy könnyebb legyen jó bor-sajt párost találni, érdemes olyanok segítségét kérni, akik nem egyedüli szerelmesei saját sajtjainak, hanem ismerik az országban zajló folyamatokat, kísérleteket, hazai



sajtokat. De csak akkor bízunk másra, ha magunkat meg akarjuk kímélni egy izgalmas ízbarangolástól, ha bevállaljuk, hogy lesznek kudarcaink is, akkor legjobb, ha magunk kóstolunk.

Izgalmas ízbarangolást kívánok!

Tóth Tamás Antal, sajtészítő

Zsendice Sajtbolt

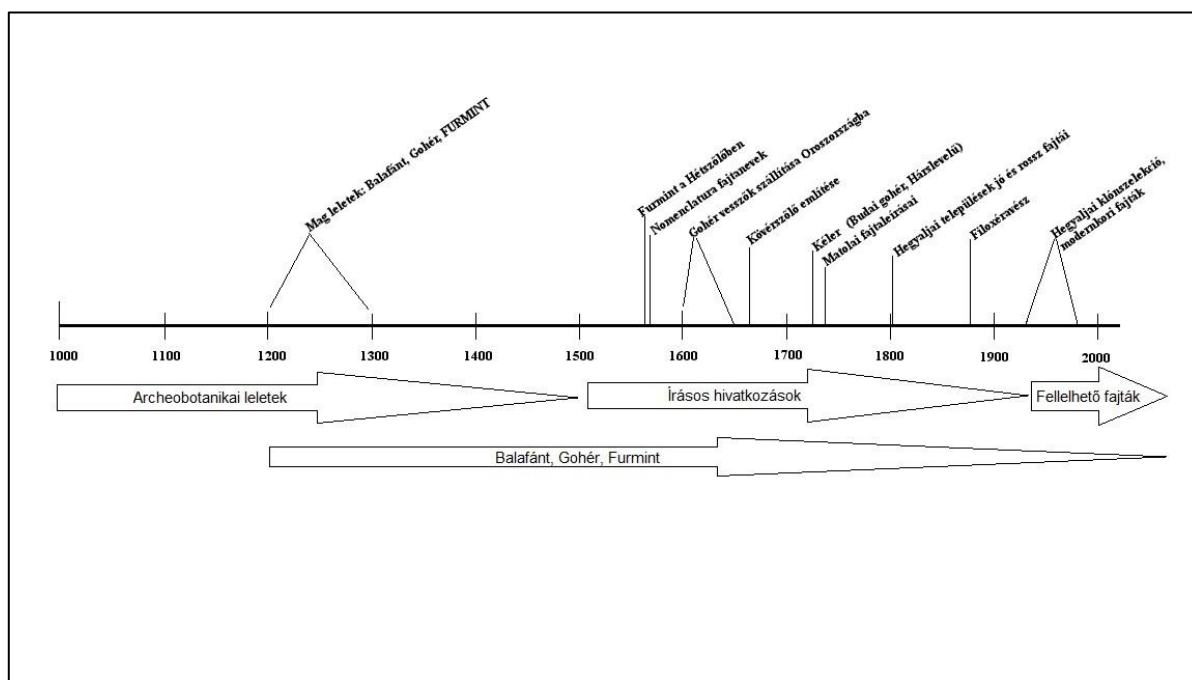


SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP

A szőlőfajták használatának változása a XVI-XXI. század között a Tokaji Borvidéken

Bevezetés

Egy-egy borvidéket az ott használt fajták és a feldolgozásuknál alkalmazott maceráció, az évszázadok során kialakult hagyomány alapjaiban határoz meg. Csakúgy, ahogy a borászati technológia, a termesztéstechnológia és a termesztett fajták köre is sokat változott Magyarországon az évszázadok során. A fennmaradt írásos anyagok alapján, az elmúlt századok folyamán jelentős mértékű változáson ment át a Tokaji borvidéken található ültetvények fajtaösszetétele is. Jelenleg hat alapfajta határozza meg a tokaji borkultúrát, amelyek közül a *Furmint*, *Hárslevelű*, *Sárgamuskotály*, *Kövér szőlő* régi, a *Kabar* és a *Zéta* pedig modernkori fajtának tekinthető. Az első négy fajta természetes úton jött létre, míg az utóbbi kettőt keresztezéses nemesítéssel állították elő. Természetesen a hat fő fajtán kívül megtalálhatóak egyéb fajták is a Tokaji borvidéken, amelyek egy része a közelmúlt telepítései során kerültek a Hegyaljára. A régmúlttól a jelenleg megtalálható fajtaösszetétel kialakulásáig a fennmaradt írásos anyagok és egyéb források megismerésével lehet a változásokat nyomon követni (1. ábra).



1. ábra: Az elmúlt évezred emlékei a Tokaj-hegyaljai fajták tekintetében

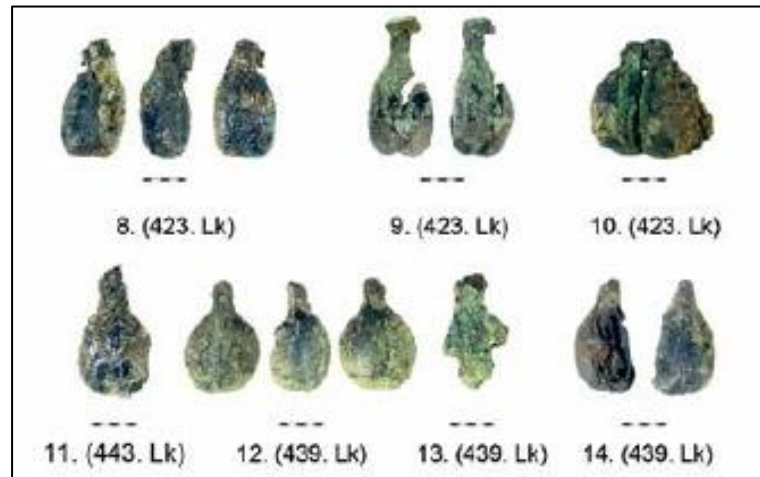


Középkori emlékeink

Fontos a korai emlékekkel kapcsolatban az akkori klimatikus viszonyokat megismerni, mert azok jelentősen eltérőek voltak a jelenleginél. Elsősorban azt kell tisztázni, hogy a 14. századtól a 19. századig kis jégkorszak gyakorolta a legnagyobb hatást az időszak éghajlati viszonyaira, így eltérő vegetációs feltételeket teremtett a növények, úgy a szőlő számára is a mostani átlaghoz képest. Ez a gyakorlatban azt jelentette, hogy a középhőmérséklet is alacsonyabban alakult, vagyis hűvösebb klíma volt az általánosan jellemző a zempléni régióban is. Ugyanakkor nem ez a leglényegesebb különbség a jelenkorban tapasztalt klimatikus faktorokhoz képest, hanem a csapadékviszonyok alakulása. A 16. és a 18. század között folyamatosan nőtt a csapadék mennyisége, amely azt eredményezte, hogy a hűvös, csapadékos tavaszt egy csapadékos, kontinentális jellegű nyár követte, majd az ugyancsak hűvösebb, korai fagyokkal jelentkező ősz során is jelentősebb csapadék hullott (Rácz, 1995). Összességében az akkori klimatikus viszonyok alakulása az elmúlt évszázadhoz képest más feltételeket szabott a szőlő termesztésének, így a fajták teljesítőképességének is. Arra is adhat magyarázatot a klíma évszázados változása, hogy egyes fajták jelentősége (középkori termesztési értéke) miért változott meg. Ebben a viszonylatban arról se feledkezzünk meg, hogy a borászat és a borkereskedelem fejlődése ugrásszerű volt ebben az időszakban, így a megfelelő fajták „kiválasztásának” és használatának összhangban kellett lennie a kor igényeivel.

Az írásos emlékek kutatása mellett az archeobotanika, vagyis a régészeti növénytan szőlészeti vonatkozású leletei szolgáltatnak adatokat, milyen fajtákat használhattak korábban (2. ábra). Régészeti ásatások során keresik ezeket a maradványokat, amelyek többségét magvak és termések adják, de kisebb részben megtalálhatók fa- és faszén maradványok, patics-, kerámia- és falvakolat anyagában megfigyelhető terméslenyomatok és ételmaradványok (Pető et al. 2018). is. A szőlészeti szempontból érdemleges adatokat a korai időkre vonatkozóan a fellelt szőlőmagok jelentik, amelyeket a morfológiájuk alapján hasonlítják össze jelenkori szőlőfajtákkal, és így azonosítják be a lehetséges fajtákat. A régészeti feltárások szerint megkülönböztethetünk a Tokaji borvidéken belüli és kívüli kutatásokat. A borvidéken kívüliek közül Facsar 1973-as munkájában, 13. századi budai leletekben több régi fajta magtípusát is azonosította. A régészeti ásatásokon feltárt maradványok alapján a *Balafánt*, *Dinka*, *Fehérszlanka (Magyarka)*, *Furmint*, *Gohér* (fajták), *Lisztes*, *Mézes*, *Rózsaszőlő*. A leletek fajtái közül a Balafánt, a Furmint, a Lisztes, a Mézes és a Rózsaszőlő köthető szorosabban Tokaj-Hegyaljához. Így elképzelhető, hogy az 1200-as években ezek a fajták nem csak Budán voltak

megtalálhatóak, hanem a zempléni régióban is. A Tokaji borvidékről is származik egy archeobotanikai lelet, amely I. Rákóczi Ferenc ágyúöntő műhelyének feltárásakor került elő (Gyulai, 2015). A metrikus alapú morfológiai mérések alapján a 2008-as sárospataki leletben a Gohér egyik fajtájának magját lehetett azonosítani.



2. ábra Szőlőmag leletek és leltári számuk (Pető et al., 2018)

A szőlőtermesztés és a hozzá kapcsolódó borkultúra fejlődése középkori oklevelek, birtok-, perjogi iratok, jegyzékek és más fennmaradt írásos anyagok által részint megismerhető. Ugyanakkor részletességében nem mindenben nyújt segítséget, például egy-egy konkrét esetben a szőlőtermesztésre fordított költségek (egy része) és így a munkaműveletek kiderülnek, de az ültetvény összetétele nem (Gulyás). A Tokaj-Hegyaljához kötődő, vagy épp itt keletkezett korai írásos emlékek közül *Szikszai-Fabricsius Balázs Nomenclatura seu dictionarium latino-ungaricum* az egyik legfontosabb és legkorábbi forrás a szőlőfajtákat illetően (3. ábra). Szikszai-Fabricsius későbbi prédikátortanár 1530 körül Szikszón született, és 1576-ban halt meg Sárospatakon, tanítóként kezdte pályafutását, először Sajószentpéteren, majd később Sárospatakon (illetve 2 évig a kolozsvári iskola) lett rektor. Legfontosabb munkája a latin-magyar szójegyzéke, a *Nomenclatura*, amely csak halálát követően, 1590-ben jelent meg nyomtatásban, addig csak másolt kéziratként használták az oktatásban. Kertészeti szempontból jelentőségét az adja, hogy szőlő és gyümölcs fajtaneveket, illetve szakkifejezéseket, műszavakat is felsorol magyarul, latinul. A Tokaji borvidék számára pedig az 1500-as évek helyi lenyomatának tekinthető, mivel itt keletkezett és volt használatban az oktatás céljára. Több ma is ugyanazon néven ismert szőlőfajtát sorolt fel benne Szikszai-Fabricsius, aki mintegy nyolc oldalon keresztül sorolja fel a szőlészeti-borászati kifejezéseket. A felsorolásban



megtalálható a *Malosa* (Malozsaszőlő), *Feier* (Fehér szőlő), *Keczke szemő* (Kecskeszemű), *Muskotal* (Muskotály), *Romonia* (Romonya), *Goher* (Gohér), *Rosaszemő* vagy *bakator* (valószínűleg a *Piros bakator*) *Vad fekete* (Csókaszőlő), *Gersely* (Gerset), *Bolgar* (Bógár) elnevezés is. Az olyan kifejezések, mint a *Ritka levelő szőlő* (Ritka levelű), *Nagyszemő* (Nagy szemű) esetében elképzelhető, hogy fajtákat takarnak, mint pl. az előbbinél a Petrezselyemlevelű, de lehetséges az is, hogy csupán valamely külső tulajdonságot jelöltek vele. A Rosaszemő a *Rózsaszemű* fajtát is takarhatná, de a pontosítás szerint a Piros bakatornak felel meg. A korai elnevezések közül a Romonya az *Afuz ali* egyik szinonim neve, a Mazsola szőlő valamelyik kettős hasznosítású (étkezési és borászati célra), töppedő szőlőt takarja (nálunk a *Török mazsola* fajta is lehetne), a Fehér szőlő jelenlegi feltételezések szerint a Kövérszőlő fajtát jelöli. Az utóbbi Rapaics szerint nem a Kövérszőlő korábbi elnevezése, hanem a Hárslevelűt nevezték így (1940). Ebből is jól látszik, hogy néhány fajta esetében az elnevezés nem folyamatosan maradt fent, további a szinonim elnevezések miatt településenként eltérő lehetett a névhasználat ugyanarra a fajtára.

	41.	
	Feier	
	Fekete	
	Fara folio	
	karora boozatot.	Szőlő vefeső.
	Agg	
	Levél	
	Kirizot	
	Rendel ültetőd	
	Gaczal	
	Szőlő né erlelő	
	Vyonan plantalt	
	Regi ag. köld.	(10
	Enni való	
	Lugafon termőr	
	Allo	Szőlő
	N gy femő	
	Mulofa	
	Feier	
	Keczke femő	
	Muskotal	
	Romonia	
	Præcocin, Go-	
	Nyomot. (her	
	Rofa femő, vág bakator	
	Lugi boru	
	Gersely	
	Poshat	
	Hulló	
	Fal közet	
	Bolgar	
	Fatiata	

3. ábra: Szikszai-Fabricius Balázs szótára több fajtanevet is felsorolt

A középkor utolsó feléből, a reformáció korából is van egy lényeges szőlészeti írásos emlék, amely a Tokaji borvidék számára releváns. A sárospataki kollégium levéltárából származó



zempléni református egyházmegye vizitációs jegyzőkönyveiben szerepel egy erdőbényei adat. Ez így szól: „Az Praediktatorsaghoz vagyon három szőlő. Eggik Bakfw szőlő. Masik Furmint szőlő az Giopw völgyön. Harmadic Hosszu szőlő (16:11)”. Ez alapján a Furmint első írásos említése az erdőbényei Gyepü-völgyből való 1611-ből (Dienes, 2001).

Reformáció és újkor

Jelentős társadalmi folyamatok zárták le Zemplénben is a középkor végét, és képezték átmenetet a korai újkorba, majd az újkorba. A már említett gazdasági fellendülés, az ország újraegyesülése, a reformáció elterjedése, valamint a magyar nemesség erősödése olyan társadalmi hatások, amelyek a gazdálkodás több területét, így a szőlőtermesztést is előrelendítették. A Felvilágosodás beköszöntével a fejlődni kezdtek a tudományágak, a megismerés és a megfigyelés, a leíró tartalmak megjelenése általánossá vált Európában. A botanikában az agrobotanika, a fajták leírása, számbavétele több jelentős mű létrejöttét segítette elő.

Kéler Pál 1726-ban németül (és latinul is) megjelent művében több szőlőfajta elnevezése megtalálható a Tokaji borvidék vonatkozásában. A legfontosabb vonatkozása a borászati és szőlészeti összefoglalójának a Hárslevelű fajta első írásos említése. Emellett megjegyzi a Fehér szőlőt, a Gohért, külön a *Budai gohért*, a Bogárt, Gerzset-et, Kecsecsecső-t, *Rózsást*, a *Kadarkát*, a *Királyédest* és a *Purcsint*. A Rózsás esetében *Rózsaszőlő*, de a Piros bakator sem zárható ki, mint ma is fellelhető fajta, mivel Szikszai-Fabricsius esetében is jelen volt a párhuzamos elnevezés.

Bél Mátyás és tanítványa, Matolai János ebben az időszakban egészíti ki a helyi fajták ismeretét, valamint a szőlészeti és borászati sajátosságokat is kiemelik munkájukban. A termesztett fajták spektrumának szélességét Matolai írása foglalta össze szakszerűen, kitérve azok tulajdonságára is (Matolai, 1744). *Disquisitio physicomédica de vini Tokajensis cultura, indole, praestantia et qualitatibus* művében Matolai beszámol róla, hogy szerinte Tokaj-Hegyalján a termesztett szőlőfajták száma magas, de a leggyakoribb közülük a Formint (Furmint) és a Fehér szőlő. Ennek okát is megosztja, mivel nagyon jól aszúsodó fajtákként hivatkozik rájuk, ami jó alap az aszúkészítéshez. Ezzel is erősíti azt az elképzelést, hogy a Fehér szőlő a Kövérszőlő elnevezése lehetett és nem a Hárslevelűé. Ezen fajtanevek mellett megemlíti a *Juhfark*, *Gyöngyfehér*, Porcsén (Purcsin), Gerset, Rózsaszőlő, Bakator, *Polyhos*, *Boros bial* fajtákat is, mint a borvidéken termesztett fajtákat. (Balling, 2015). Azt érdemes még megjegyezni, hogy noha a



Juhfark már ismert volt fajtaként ebben az időszakban, de használták a Hárslevelű szinonim neveként is Hegyalján.

Ebben az időszakban P. S. Pallas német kutató is készített egy úti beszámolót az 1771 és 1776 közötti Asztrahánban tapasztaltokról. Ez a Kaszpi-tenger melletti régió azért érdekes Tokaj-Hegyalja szempontjából, mert egy fehér és egy kék szőlőt írt le, amelyeket úgy illettek ott, hogy „kék magyar”, „fehér magyar” fajtanévként. Vékony héjú, augusztusban érő, édes bort adó fajtákként jellemzi őket, amelyekből a fehérből van a legnagyobb területen ültetve, míg a kék változathoz kisebb felületen termelnek bort. Lambert-Gócs 2010-es munkája szerint valamikor a 16. század első felében az orosz cárnak közvetlen kereskedelmi kapcsolata volt a zempléni régióval, és az itt akkor jónak tartott szőlőfajták az ő közvetítésével kerültek Tokaj-Hegyaljáról, amelyek a Fehér és Piros gohért jelölhetik.

A 18. század végén, 1796-ban jelenteti meg hegyaljai témájú könyvét Dercsényi János magyar és német nyelven. Dercsényi (Derczeni) *A tokaji bornak termesztéséről, szűréséről és forrásáról* című művében nemcsak elnevezések találhatóak, hanem rangsorolja is a szerző a fajtákat. Legfontosabb jól aszúsodó fajtaként a Gohért mutatja be, majd a Furmintot és harmadik a Fehér szőlő, ezeket követi sorrendben a Hárslevelű, a Rózsás és *Fekete szőlő*, a Muskatal és a *Szekfű*. Érdekes történeti jelentőséggel bír a felsorolása, mivel kiemeli azon fajtákat, amelyek szerinte érdemlegesek.

Dercsényi kortársa volt Szirmay Antal, aki Zemplén vármegye követe, földrajzi író, helytörténész, levéltáros, politikai író volt egy személyben, és a 18. század végén megírta Zemplén vármegye monográfiáját. *Notitia historica, politica, oeconomica montium et locorum viniferorum comitatus Zempléniensis* művében kitért a borvidéken termesztett szőlőfajtákra is. Írásában az „Allföldi szőlő, Bakátor, *Balafánt*, *Bátay*, Bógár-szőlő v. Bolgár-szőlő, Budai Góhér, Fejér-boros, Gacsai, Gersett, Góhér, Görbe-szőlő, Hárs-levelű, Hólyagos Furmint, Kecse-csecsű, *Király-édes*, Madárkás (Furmint), Muskatal, Polyhos, Purcsin, Rózsás, Rumonya v. Romana, Török Góhér, *Zöld-szőlő* v. *Lelt-szőlő*” neve és rövid jellemzése olvasható. A korszak fontosabb fajtái ismerhetőek meg a művéből, amelyek közül több is megtalálható ma is egyes gyűjteményekben. A felsorolásban a Gacsai megnevezés a *Gacsal* megnevezéshez köthető, amely már a 16. században is felbukkant, de mint kifejezést használták a lugas szőlőkre, ami miatt elképzelhető, hogy a konkrét művelési móddal azonosítottak egy



adott fajtát is. A *Görbeszőlő* esetében egy étkezési célú szőlőt lehet felfedezni a felsorolásban, amelynek a talán ismertebb neve a *Halpukkantó*.

Kitaibel Pál ebben az időszakban országjárásán összegyűjtötte Magyarország növényeit, kőzeteit és ásványvizeit. 1803-ban gyűjtőútja a Mátra - Hegyalja - Szatmár -Zemplén - Bereg vonalon zajlott, amelyről útinaplója számol be. Munkájában a szőlőfajtákat is bemutatja: „Formint, Gohér (fejér), Fejér Szőlő, Hárs-levelő, Gyöngy Fejér, Fekete Gohér, Purcsin, Rosa Szőlő, Fejér Bo-ros, Balafánt, Bátay, Lelt-Szőlő, Alak-Urmó, Polyhos, Fe-kete Jenej, Gacsal, Petreselem szőlő, Járdovány, Szabó Samó v. Törökhárslevelő, Juhfark, Gerzsel, Válas-Demény, Egri Szőlő, Török Gohér, Muskáta, Fejér Ketske Csöcsü, Fekete Ketske Csöcsü, Vörös Bogda, Fejér Bogda. Leányszőlő, Sárga Rumuny, Tök-Szőlő, Czigány Szőlő, Buday Gohér, Változó Gohér.” Szerepelnek a felsorolásban olyan fajták is, amelyeket minden bizonnyal nem Tokaj-Hegyalján jegyzett le (például a Vörös és fehér Bogda), mert későbbi forrásokban nem bukkan már fel.

A 1800-as századfordulóval újabb szegmens jelenik meg a szőlőfajták számbavételében, amelyben lajstromok által gyűjtik össze az összes fellelhető fajtát Tokaj-Hegyaljáról. Ezek sajátossága, hogy már a termesztési érték, a gazdálkodók tapasztalatai is megjelennek benne, mivel sok esetben kategorizálják a fajtákat. Ebből a korszakból származik a Lichtneckert által (2007) közölt, 1804-ből származó lista, amely teljességével egy igen diverz fajtaválasztékot mutat be. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltár Sátorajúj helyi levéltárában a Zemplén Vármegye Nemesi Közgyűlésének irata között megtalálható *Hegyaljai mezővárosok jelentései a termesztésre javasolt szőlőfajtákról 1803-1804* dokumentum. Ebben Tarczal (Tarczal), Tokaj, Mád, Olaszliszka, Sárosnagypatak (Sárospatak), Tállya, Tolcsva településeket kérték arra, hogy gyűjtsék össze, milyen szőlőfajták találhatóak meg náluk, és azok közül melyiket javasolják termesztésben tartásra. Tokajban 16, Olaszliszkán 28, Tállyán 33, Sárospatakon 21, Tolcsván 39, Mádön 32, Tarcalon 27 fajtanév tartottak említésre méltónak (jó és rossz fajtákat egyaránt). Ezt a listát elemezve érdekes összefüggésekre következtethetünk a korszak szőlőtermesztése és fajtaösszetétele kapcsán. A jó fajták között 30 különböző elnevezés szerepel, mely a hangzásbeli hasonlóság és a szinonim nevek miatt 28 fajtát takarhat valójában. A valamilyen okból rossznak tartott fajták esetében 35 fajtanév közöltek a települések előljárói. Ezeket egy-egy ábra mutatja be, ahol az azonos szín az azonos fajtákat (vagy a Gohér esetében a fajtaváltozatok) jelöli, de akadnak hasonló színárnyalatok az ábrákon (4-5. ábra).



A felsorolás leggyakoribb (az elnevezések mögött zárójelben az előfordulás gyakorisága), valószínűleg Tokaj-Hegyalján elterjedt és jónak tartott fajtái a Furmint (7x), Hárslevelű (7x), Balafánt (6x), Muskotály (6x), Gyöngyfehér (6x), Király édes (6x), Fejér szőlő (6x), Purcsin (5x), a Fehér a Török és a Malosa gohérok (10x) voltak. A rosszak között a Boros-bial, Fürmonyként Mádon (7x), a Tökszőlő (6x), a Polyhos (5x), Gerset vagy Gersely (5x), a Bátai (4x), Gacsal (4x), a *Kübeli* (4x) is több helyen szerepel. Egy-egy helyen a Furmint egyik változata (borzas) és a Gohérok (fekete, romonya, változó) sem voltak kívánatos szőlőfajták. Vegyes megítélés tapasztalható néhány esetben, amikor ugyanaz a név a jók és a rosszak között is szerepel (igaz más-más településeken). Erre példa a Bakator, Bogár, Demjén, Fekete gohér, Keckecsesű, Lelt szőlő, Lisztes, Purcsin, Romonya gohér, Tökszőlő fajtanevek felbukkanása ellentmondásosan. Ritán kerültek elő a jó fajták között a *Csáji*, a *Czigány szőlő*, a *Legyes*, a *Kristály* nevek, amelyek jelentősége és előfordulása is csak lokális lehetett. A rossznak ítélt nevek között a *Keresztúri szőlő*, *Ondi szőlő*, *Pansotán*, Purcsin (zöld változata), *Som szőlő* található meg egy-egy helyen. A fentiek alapján megállapítható, hogy jóval szélesebb fajtakör, köztük kék és piros bogyójúak is termesztésben voltak Tokaj-Hegyalján ebben a korszakban.

Tokaj	Olaszliszka	Tállya	Sárospatak	Tolcsva	Mád	Tarcal
Balafánt	Balafánt	Balafánt	Aranka	Aranyka	Aranka	Bakator
Fejér szőlő	Bogár	Bogár	Balafánt	Balafánt	Arenka	Balafánt
Fürmint	Fejér szőlő	Fejér szőlő	Bogár	Fejér bogár	Balafánt	Csáji fajta
Gohér	Fürmint	Furmint	Demjén	Fejér kecskecsesű	Budai gohér	Fejér egri
Gyöngy fejér	Gohér	Gohér	Fejér gohér	Fejér szőlő	Czigány szőlő	Fejér szőlő
Hárs levelő	Görbe	Görbe szőlő	Fejér kecskecsesű	Fekete gohér	Fejér bogár	Furmint
Király édes	Hárs levelő	Gyöngy fejér	Fekete gohér	Fekete kecskecsesű	Fejér gohér	Gohér háromféle: fejér, fekete és mazsola
Tök szőlő	Jány szőlő	Hárs levelő	Fekete kecskecsesű	Fekete pürsín	Fejér kecskecsesű	Gyöngy fejér
	Ketsketsetsű	Ketsketsetsű fejér	Fürmint	Furmint	Fejér szőlő	Hárs levelű
	Lelt szőlő	Ketsketsetsű fekete	Hárs levelő	Gohér	Fekete kecskecsesű	Király édes
	Muskatál	Királyi édes	Király édes	Görbe szőlő	Furmint	Lisztes fejér
	Naranka	Kristály	Muskatály	Gyöngy fejér	Gyöngy fejér	Muskatály fekete
	Petrezelyem szőlő	Legyes	Petrezelyem	Hárslevelű	Hárs levelő	Muskatály- fejér
	Pürsín	Muskatál	Pürsín	Király édes	Király édes	
	Rózsás	Petreselyem szőlő máskint Lendvai	Romonya	Leány szőlő	Lenvai avagy másképen Petrezselyem szőlő	
		Pürsín	Rósás	Lisztes szőlő	Muskatál	
		Rózsaszőlő		Malozsa gohér	Pataki szőlő	
				Muskatál	Pürsinyi	
				Rózsás	Török gohér	
				Vállas demjén	Veres bogár	
				Veres bogár		

4. ábra: Jónak tartott fajták 1804-ben (az azonosnak tartottak közös színnel jelölve)

Az ezt követő évtizedekben is születtek érdelemleges forrásmunkák, amelyek a Tokaj-hegyaljai szőlőfajtákat mutatták be. Rövid felsorolásként jelennek meg a fajták Magda Pál 1819-es geográfiájában, amelyben a Hólyagos Furmint, a Madárkás Furmint, a Török és a Budai Gohér mellett a Muskotály és a Hárslevelű jelenik meg fontos fajtaként. Szőlő fajtanevek forrásaként Kassai József munkásságát fontos kiemelni, aki Bodrogkisfaludon született, majd tokaji és kassai tanulmányait követően Tarcalon, később Szerencsen töltött be kápláni és plébánosi hivatást. 1833-ban kezdte kiadni szókönyveit, amelyekben több Tokaj-Hegyalján jegyzett



fajtanév is szerepel. A korábban már bemutatásra került szőlő elnevezések mellett a munkájának különlegessége, hogy több szinonim elnevezést is lejegyzett. A Fejér szőlő esetében a Tóth gohér és a Fosóka szőlő, a Furmintnál a Kék-nyelűt, a Rósa szőlőnél a Pankotát, a Polyhosnál a Makra szőlő v. Nyár-fa héjú, Batainál a Tökös szőlő, Fejér bakatornál az Alföldi szőlő elnevezéseket ismerteti.

Tokaj	Olaszliszka	Tállya	Sárospatak	Tolcsva	Mád	Tarcal
alatt termő	Bátai szőlő	Alag termő	Bátai	Bátai	mi ismérésünk szerint	Bogár
Bátai	Boros bial	Alföldi	Boros bial	Boros-bial	Egri szőlő	Fekete egri
Erdei	Borzas furmint	Bakator	Gerszet	Egri szőlő	Fekete gohér	Gatsáj
Fekete gohér	Demjén	Boros bial	Kübeli	Fejér járdán	Gatsal	Járdovány
Gatsály	Erdélyi	Demjén	Polyhos	Fekete bakator	Gerzsely	Ketsketsetsü fekete
Gersely	földi	Firmonyi		Fekete gacsol	Jufark	Ketsketsetsü fejér
Nagy völgyü	Gacsály	Gerzest fekete		Fürmony	Köbeli	Purcsin
Polyhos	Járdovány	Kökény szőlő fejér		Gerzset	Lelt szőlő	Tök szőlő
	Köbeli	Kökény szőlő fekete		Juhfark	Liszes	
	Nagy völgyü	Lelt szőlő		Kereszturi szőlő	Polyhos	
	Ondi szőlő	Lyán szőlő		Kübeli	Tök szőlő	
	Pansótán	Polhos		Nagy völgyü		
	Piros	Tök szőlő fejér		Polyhos		
	Romonya	Tök szőlő fekete		Romonya gohér		
	Tök szőlő	Zöld purcsin		Rongyos demjén		
				Som szőlő		
				Tök levellü		
				Változó gohér		

5. ábra: Rossznak tartott fajták 1804-ben (az azonosnak tartottak közös színnel jelölve)

A kiegyezés előtti időszakban a szabadságharcot követően újra felerősödtek a Tokaji borvidék szőlő- és borgazdaságát fejlesztő törekvések. Ennek egyik kezdeményezése volt, hogy a „Hegyaljai mozgalmak” 1855-ben Sátoraljaújhelyen szőlészeti és borászati kiállítást szerveztek. Az ezt követő évben 1856-ban újra megrendezték a kiállítást Tokajban, amelyről bővebb írásos anyag jelent meg Szőlészeti és borászati közleményekben. Az ekkor tartott szőlőbírálatról egy lajstromot készítettek, amelyben csoportosították a Tokaji borvidék fajtáit termesztési értékük, tulajdonságaik alapján. Ezt egy táblázatba foglalva lehet megtekinteni, ahol négy osztályt különböztettek meg, a második és a harmadik osztályt tovább osztották szintelen és színes kategóriákra. A szőlőfajtákat bíráló bizottság, ahol volt szinonim név, ott azt



közölték, továbbá rövid leírásokat is közöltek, amennyiben szükségesnek látták. Annyit mindenképpen meg lehet állapítani, hogy az 1800-as évek közepén keletkezett lajstrom konszenzusos alapon próbálta rendszerezni a Tokaj-hegyaljai szőlőfajtákat (1. táblázat). A tapasztalatokat ötvözve kívánt iránymutatást adni a rendelkezésre álló fajták között, hogy a gyakorlatban melyikkel érdemes foglalkozni, vagy milyen célra érdemes termesztetni. Itt lehet megfigyelni azt is, hogy már megjelentek a direkt termő szőlőfajták is a termesztésben, amelyek sajnos megalapozták a későbbi filoxéravész kialakulását is.

1. táblázat Az 1856-os tokaji szőlészeti-borászati kiállításának szőlőbírálati eredménye

I. Osztály Asszusok	II. Osztály Borosok Szintelenek	II. Osztály Borosok Színesek	III. Osztály Csemegék Szintelenek	IV. Osztály Hitványak
Furmint	Juhfark	Bial boros	Chasselas blanc musque	Polyhos
Balafánt (Nagyvölgyű)	Demjén (vállas)	Furmint veres	Spanyol muskatal	Kőbeli (Kőporos)
Leányszőlő (Alföldi leányszőlő, Detki)	Erdélyi	Furmint fekete	Tükör v. Kristálysőlő	Demjén rongyos
Fehérsőlő	Bátai	Rózsás	Rumonya	Gersét fekete és fehér
Király édes	Pataki	Purcsin fekete	Petrezselyem	Farkassőlő fekete és fehér
Gyöngyszőlő	Bakator (fehér)	Bakator veres	Görbesőlő	Vadlisztes
Szultánsőlő	Betyársőlő (Chasselas blanc)	Gohér fekete	Kecskececsű	Zöldsőlő
Fehér gohér (Budai, Változó)	Boros	Fehérsőlő fekete	Színesek	
Leletsőlő (Fehér Gibala)	Járdovány	Belcsér veres	Kecskececsű fekete	
Hárslevelű	Risling	Kadarka	Kecskececsű veres	
Aranyka	Szerémi zöld (Zöld szelemen)	Gacsal fekete	Bogár fekete	
Kutyafülű balafánt	Égszínű fehér	Egri fekete	Bogár veres	
Muskatal	Szendrei	Muskatal fekete		
	Töksőlő (Vajaslevelű)	Muskatal veres		
		Isabella fekete		
		Isabella veres		
		Chasselas rouge		
		Ökörszemű		

Borként történő értékelésére is sor került Szabó Károly 1856-os munkája nyomán, ahol 97 bortétel értékelése ismerhető meg az 1856. október 7-én Tokajban tartott borkiállításról. A



szerző kiemeli a zsadányi rizling-et és a Fehér szőlőből és a Leányszőlőből készült borok édességét, de a Furmint termesztése mellett foglal állást, az abból készült borok szerinte tüzesebbek és zamatosabbak. A listában 14 különböző fajtanevet lehet felfedezni a tételek között, úgymint Furmint (tömött, madárkás), Hárslevelű, Muskotály, Fehér szőlő, Rizling, Balafánt, Egri veres, Polyhos, Leányszőlő, Gerset (Gernetként), Rózsaszőlő, Bakator, Purcsin ordináriumként és a Petrezselyem szőlő (Aszúként). Az egyszerűbb és szellemesnek szánt nevezési jellegék között megtalálható a Gohér fajtanév is, valamint sok tétel esetében nem közölték, milyen szőlőből készült a vizsgált bor. A Furmint borok a borász személyétől függően változatosak, van köztük gyenge asztali bor, forrásban lévő is, szép, kellemes és olyan is, amely édessége szamorodninak felel meg. A madárkás furmint esetében pedig a szeszességet, azaz a magas alkoholtartalmat emeli ki a szerző. A Fehér szőlő az édes, szép, sima, a Balafánt a szép, sima, a Polyhos tiszta, jóízű, a Leányszőlő a többinél sötétebb és édesebb, a Rózsaszőlő tiszta, zamatos és zöld, a Gerset a tiszta, leggyengébb, a Bakator a jóízű, kellemes, a Muskotály a szép színű, ízű, tüzű és zamatos, a Purcsin az igen szép és jóízű, az Egri veres a szép schillerszerű és inkább hegyaljai jellegű, a Petrezselyem szőlő pedig a tiszta, szép és édes jelzőket kapta. Ezek alapján kitűnik, hogy kék szőlőfajták megítélése mellett a vörösborok megítélése sem volt kedvezőtlen, ahogy a kék és piros fajtáké sem. Igaz, hogy a nagy, aszúborok alapanyagául szolgáló Furmint jelentőségét nagyra tartották. A Gerset az 1804-es értékelésben rossznak tartott fajta gyengeségével itt is kiemelkedett. A Balafánt, Fehér szőlő, Rózsaszőlő (5x szerepelt a jó fajták listáján 1804-ben) megítélése nem változott meg az 1800-as évek közepére, és készültek belőlük jó borok.

Az 16. és a 19. század közötti időszakot tekintve, főként annak utolsó felében több írás is foglalkozott Tokaj-Hegyalja szőlőfajtáinak felsorolásával, bemutatásával és kategorizálásával. A bemutatott forrásokat részletesebben vizsgálva több mint 150 elnevezést lehet összeszámolni, amely félrevezető lehet. Egyrészt ezek egy jelentős része ismert (vagy feltételezett) szinonim megnevezése volt az adott fajtának, például a Bakatornál fellelhető a Bakar, Bákör, Rósa szőlő, Tuli piros elnevezés is (a Rózsaszőlő-t pedig minden bizonnyal több fajta esetében használhatták). Továbbá vannak, amelyek csak valamely tulajdonságbeli eltérést rögzítenek, például Madárkás Furmint, Piros gohér, stb., amely „csak” a változatainak a számát mutatja az alapfajta esetében. Arra utalnak az évszázadok alatt szaporodó fajtanevek, hogy a szőlészeti kultúra fejlődése egyrészt külső hatások (új fajták „behurcolása”), másrészt belső hatások (adott



fajták új változatainak továbbszaporítása, fajtakülönbségek felismerése, a rendszerezés elterjedése, stb.) miatt bővültek.

Filoxéravészről a napjainkig

1854-ben Asa Fitch fedezte fel a filoxéra kártevőjét Észak-Amerikában, amely a szőlő gyökérzetében okoz kárt, ezáltal a tőkék pusztulását előidézve. Nem sokkal később jelent meg (először Írországból 1863-ban) a kártevő Európában az ide kerülő észak-amerikai gyökeres szőlőanyagok közvetítésével (Beck 2005). Ezt követően Franciaországban, Németországban, Portugáliában, Spanyolországban, Olaszországban kezdte pusztítani a szőlőültetvényeket a filoxéra, emellett ugyancsak az Észak-Amerikából származó peronoszpóra gombás megbetegedés is károsította a szőlőket. 1875-ben jelenik meg a gyökérkárosító Magyarországon, majd ezt követően gyorsan terjedni kezd, ami a védekezés szerveződését is megindítja. 1880 május elején gyűrűzött be ez a probléma Tokaj-Hegyaljára, 1885-re már 29.000 hektáron volt jelen a filoxéra, amelynek fele teljesen ki is pusztult, vagy kiirtották megelőzési céllal. Súlyos gazdasági és társadalmi károkat szenvedett el a zempléni régió, ahol gyakorlatilag szőlő monokultúráról lehet beszélni, és a megélhetés a többség számára ettől függött. Kosinsky Viktor munkásságának köszönhetően a Tokaji borvidéken szervezett módon került sor a károk mérséklésére és a rekonstrukció megindulására. A filoxéravész bekövetkezésekor elpusztult tőkék alapjaiban megváltoztatták a borvidék fajtaösszetételét, nyilvánvaló volt, hogy a kis területen, területileg elaprózódott fajták egy része eltűnt. Tűzoltás jelleggel a szénkénegezéssel próbálták a kártevő ellen védekezni, illetve sok esetben direkt termő fajták (*Izabella, Noah, Othello*) ültetésével próbálták ellensúlyozni a kártételt. A rekonstrukció során 1896-ban a budapesti Magyar Agrár- és Járadékbank volt a hitelfolyósítással megbízva; a szőlőtelepítési kölcsönökhöz szükséges talajvizsgálatok elvégzése, a művelési tervek, a fajtaválasztás és a telepítés ellenőrzése mind-mind a szakfelügyelők hatáskörébe tartozott, akik a hegyközségek számára meghatározott feltételek szerint jártak el. A Tokaji borvidék túlélése szempontjából lényeges segítség volt, amely a művelési feltételek javítása mellett az első borvidéki beosztás és a telepíthető fajták jegyzéke az 1893. évi XXIII. törvénycikk szerint a Furmint, Muskotály, Hárslevelű fehér bort termők ajánlhatóak telepítésre, a vörös bort termők kizártnak. Ez az irányelve megpecsételte az addig diverznek tekinthető szőlőfajta szortimentet Tokaj-Hegyalján. A korábbi, még megmaradt (menthető) szőlőfajták a kiskertekbe, az ültetvények néhány tőkeszáma és egyéb gyűjteményekbe szorultak vissza (Kollega et al., 1997).



Ez az állapot lényegesen nem is változott a huszadik század közepéig, még ha szándék lett volna rá, a korszak trendjei a három alapfajta fontosságát bástyázták be. A kiskeretekben és némely ültetvényben fennmaradt „nagyapáink” szőlőfajtái megmaradtak nosztalgiának, tudatos visszavezetésre nem, csak a megőrzésre törekedtek. Ellenben a rekonstrukció befejeztével (vagy vele párhuzamosan) sokasodtak a direkttermő fajtákat is befogadó ültetvények, noha azok a borkereskedelemről ki voltak zárva, országosan már 10%-os volt az elterjedtségük (Csepregi 1955). Ezek a folyamatok mind befolyásolták, hogy a szőlészeti kutatások kiteljesedjenek. A második világháborút követően 1949-től kezdte meg a budapesti székhelyű Szőlészeti Kutató Intézet a működését 9 vidéki telephellyel. Ennek egyik telephelye Tarcalon létesült. A telephely célja egy kutatótér kialakítása volt, ahol a gépesítésre való átállás előnyeit szeretnék volna bemutatni nagyüzemi körülmények között, valamint, hogy meginduljanak a szőlészeti-borászati kutatások is. Ennek keretében elindult a Hárslevelű és Furmint klónszelekcíója, amely ugyan nem jelentett új fajtát, de javító céllal nyúlt az alapfajta értékmérő tulajdonságaihoz. 1958-ban indultak meg a fajtakísérletek a kutatói hálózat keretein belül, Dr. Kriszten György munkássága nyomán. Ezt a munkát folytatta és bővítette ki Brezovcsik László és Szakolczai Gáborné, akik a Tarcalon-sorozat létrehozásában, a keresztezéses nemesítésekben játszottak kiemelt szerepet. Mint ismeretes, a Bouvier, Furmint, Gohér, Hárslevelű, Kövérszőlő és muskotályok keresztezésével hoztak létre 22 fajtajelöltet, amelyek közül később a Tarcalon 10, Kabarként lett államilag elismert, mint új fehérbor szőlőfajta.

Az 50-es, 60-as évek során zajlott le a második rekonstrukciója a Tokaji borvidéknek, amely során több ütemben megtörtént az ültetvények modernizálása (támrendszer, gépesíthetőség, stb.) és az új Furmint és Hárslevelű klónok eltelepítése. Ez a még megmaradt néhány, a régi időkből fennmaradt (akkor már) fajtakülönlegesség eliminálódását és kiszorulását idézte elő. Emellett a tarcalon Kutató Állomás által létrehozott fajtagyűjtemény(ek) valamelyest visszavezették, legalább a fenntartás és a kutatás céljára a régen termesztett fajtákat. Ugyanakkor világfajtákat (*Cabernet sauvignon*, *Rajnai rizling*, stb.) is integrált a gyűjteményekbe. A gyűjteményes vizsgálatok szélesítése céljából több területen hoztak létre fajtakísérleti üzemi ültetvényeket, ahol a nemesített anyagok vizsgálata mellett világfajtákat is értékelték. Több tíz hektáron a Tarcalon-sorozat tagjai (T1, T7, T10, T26, T28, stb.) mellett megjelent a *Zengő*, a *Zenit*, a *Zéta* (Badacsonyi sorozatok), valamint a *Chardonnay*, a *Sauvignon blanc*, *Cserszegi fűszeres*, *Ottonel muskotály*, *Pinot noir*, *Tramini*, *Zweigelt* és a Tokaji borvidék egyik régi ismerőse is, a Kövérszőlő.



A rendszerváltozást követő időszak, az állami területek kárpótlásban történő felosztása ugyancsak átrendezte az addig állandósult ültetvényszerkezeteket. Az újratelepítési igények során, az egyik kedvező pozícióból induló fajta az 1990-ben államilag elismert Zéta akkor még Oremus volt. Így a 90-es évek elején történt ültetvény-modernizációban telepítésre kerültek a fajtatiszta, üzemi ültetvények, a klónokat nem számítva ezáltal négy fajta fő fajtát termesztettek. Ebben változást az évtized vége hozott, amikor 1998-ban állami elismerést kapott, így telepíthetővé vált a Kövérszőlő fajtaként. Nem nosztalgikus okok miatt került visszavezetésre a termelésbe, hanem előnyös aszúsodási képessége okán kapott újra jelentősebb szerepet csaknem 100 év után Tokaj-Hegyalján. A Tokaji borvidéken 1967-ben a *Bouvier* és Hárslevelű keresztezéssel létrehozott Kabar (Tarcál 10) fajta 2005-ben kapta meg az állami elismerését, amivel kibővítette a „Tokaji” kategóriában telepíthető fajták számát hatra. Ez a már említett Furmint, Hárslevelű, Sárgamuskotály, Kabar, Kövérszőlő, Zéta alapfajta és klónjaik foglalják magukba a jelenleg termesztésben lévő Tokaj-hegyaljai fajták szinte teljes egészét. A többi telepíthető fajta már nem ugyanabba a termékleírásba tartozik, amelyet a Hegyközségi Nemzeti Tanács a 607/2009/EK rendelete alapján előírt (Internet). Az úgynevezett Zempléni OFJ kategóriában jelenleg telepíthető a Fehér Chardonnay, Cserszegi fűszeres, Furmint, Gohér, Hárslevelű, Kabar, Kövérszőlő, Olaszrizling, Ottonel muskotály, Sauvignon, Sárga muskotály, Szürkebarát, Tramini, Zengő, Zenit, Zéta. Látható, hogy bővebb mozgásteret enged a jelenlegi szabályozás azok számára, akik Zempléni borként kívánnak szőlőt és bort termelni. Ennél is szélesebb fajtahasználati lehetőséget teremt az un. Felső-magyarországi termékkategória és leírás. A 2. táblázatba foglalva jól látható, hogy a több mint száz fajtanév esetében egyes bortípusoknál ugyanaz többször is előfordul (például rozé, siller és vörös is lehet a Bíborkadarka).



2. táblázat: A felső-magyarországi borok készítéséhez engedélyezett szőlőfajták

Bortípus	Engedélyezett szőlőfajta
Muskotály	Bianca, Bouvier, Chardonnay, Chasselas, Csaba gyöngye, Cserszegi fűszeres, Ezerfürtű, Furmint, Gyöngyrizling, Hamburgi muskotály, Hárslevelű, Juhfark, Irsai Olivér, Kabar, Kerner, Királyleányka, Kövérszőlő, Leányka, Mátrai muskotály, Mézes, Olasz rizling, Ottonel muskotály, Pinot blanc, Pinot noir, Rajnai rizling, Rizlingszilváni, Sárga muskotály, Sauvignon, Semillon, Szürkebarát, Tramini, Viognier, Zalagyöngye, Zefír, Zengő, Zenit, Zéta, Zöld szilváni, Zöld veltelíni
Siller	Bíborkadarka, Blauburger, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Csókaszőlő, Kadarka, Kékfrankos, Kékoportó, Medina, Menoire, Merlot, Pinot noir, Syrah, Turán, Zweigelt
Rozé	Bíborkadarka, Blauburger, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Csókaszőlő, Hamburgi muskotály, Kadarka, Kékfrankos, Kékoportó, Medina, Menoire, Merlot, Pinot noir, Syrah, Turán, Zweigelt
Fehér	Bianca, Bouvier, Chardonnay, Chasselas, Csaba gyöngye, Cserszegi fűszeres, Ezerfürtű, Furmint, Gyöngyrizling, Hamburgi muskotály, Hárslevelű, Irsai Olivér, Juhfark, Kabar, Kerner, Királyleányka, Kövérszőlő, Leányka, Mátrai muskotály, Mézes, Olasz rizling, Ottonel muskotály, Pinot blanc, Pinot noir, Rajnai rizling, Rizlingszilváni, Sárga muskotály, Sauvignon, Semillon, Szürkebarát, Tramini, Viognier, Zalagyöngye, Zefír, Zengő, Zenit, Zéta, Zöld szilváni, Zöld veltelíni
Vörös	Alibernet, Bíborkadarka, Blauburger, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Csókaszőlő, Hamburgi muskotály, Kadarka, Kármin, Kékfrankos, Kékoportó, Medina, Menoire, Merlot, Pinot noir, Syrah, Turán, Zweigelt



Ez természetesen csak a termelőknek egy lehetőség, amivel adott esetben élni tudnak (ha minden szabályozásnak megfelelnek). Ha az ültetvények összetételét nézzük, akkor más képet fest a fajtahasználat, mint amelyet a rendelkezések megengednek (3. táblázat). A jelenlegi ültetvény szerkezet sem tudja bemutatni ugyanakkor, hogy pontosan milyen spektrumú jelenleg az ültetvényben szereplő fajták száma. A táblázatban is szerepel egyéb kategória, amely több fajtát is magába foglal, mint a többi sor, a Tokaji Kutatóintézet fajtagyűjteményének egy része is ide van besorolva. Igaz, ez elenyésző felületet jelent összességében.

3. táblázat: Az ültetvényterületek nagysága és a termesztett fajta (HNT, 2018)

	Fajta	Terület nagyság [ha]
1	Furmint	3982,26
2	Hárslevelű	1045,79
3	Sárgamuskotály	486,01
4	Zéta	80,05
5	Kövérzöld	49,27
6	Kabar	27,43
7	Zenit	24,00
8	Zengő	19,75
9	Chardonnay	10,34
10	Sauvignon	8,95
11	Pinot noir	7,63
12	Pölöskei muskotály	6,33
13	Ottonel muskotály	4,65
14	Egyéb fehér/kék	3,36
15	Cserszegi fűszeres	3,20
16	Szürkebarát	2,92
17	Tramini	2,71
18	Kékfrankos	2,32
19	Bianca	1,78
20	Blauburger	1,30
21	Királyleányka	1,01
22	Cabernet sauvignon	1,00
23	Ezerfürtű	0,81
24	Syrah	0,68
25	Chasselas	0,67
26	Gohér	0,61
27	Irsai Olivér	0,56
28	Rajnai rizling	0,53
29	Olasz rizling	0,46



30	Pinot blanc	0,44
31	Zweigelt	0,34
32	Cabernet franc	0,32
33	Kékoportó	0,30
34	Rizlingszilváni	0,30
35	Zalagyöngye	0,19
36	Purcsin	0,19
37	Hamburgi muskotály	0,10
		5778,54

A listán szereplő 36 fajta közül a Furmint, a Gohér, a Hárslevelű, a Kövérszőlő, a Purcsin és a Sárgamuskotály rendelkezik több évszázados múlttal és tapasztalattal a Tokaji borvidéken. A kezdeti, Szikszai-Fabriciustól fennmaradt fajtanevek közül csak a Sárgamuskotálynak és a Gohérnak van igazolhatóan több mint 500 éves múltja. Fehérszőlő esetében kérdéses, melyik fajtaival lehetne azonosítani (Kövérszőlő, Hárslevelű). A névváltozások lehetősége sem zárja ki a múlt és jelen kapcsolatát, így lehetnek akár természetesen, akár gyűjteményben fenntartott fajták, amelyeknek jelentősebb szerep jutott a régmúltban. Nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy a jelenkori ültetvénynevelés hosszabb időtartamot vesz igénybe, mint azokban a korokban, amikor szőlővessző segítségével (dugvány, bujtás, hajlítás, stb.) történt a vegetatív szaporítás. Vagyis, ha termelés intenzitása nem is, de termőre fordulás sokkal gyorsabb volt (a bak, fejművelések okán is). Ez segíthette azt a folyamatot, hogy egyes fajták szerepe rövidebb időtartam alatt megváltozzon. Elég csak arra gondolni, hogy a Kabar esetében több mint 50 év alatt 28 hektár terület nagyságig jutott el. Viszont a Furmint szerepe és jelentősége gyorsan és nagymértékben megváltozott a középkorban (ha a lehetséges névváltozástól és egyéb körülményektől eltekintünk). A borvidéken új fajtának számító szőlőfajták termesztésbe vonására az elmúlt 500 évben kisebb-nagyobb kihagyásokkal mindig megvolt az igény. De ahogy látható, a 19. századi rangsorok is csak pár fajtát emelnek ki, a többit meghagyják az ültetvények színesítésére, a fajtakinálat szélesítésére. Elképzelhető, hogy a kisjégkorszak tapasztalatai is arra sarkallták elődeinket, hogy idővel egy-egy fajta jelentősége változhat, de célszerű több fajtát természetesen tartani. Nagyváthy a Magyar praktikus termesztő (1835) művében megemlékezik egy tokaji borról, amelyet a legjobbnak tartott, és a Furmint, Gohér, kevés Sombajom (másnéven Bajnár), Hárslevelű, Bakator, Pataki vagy Balafánt és Demjén fajták elegyítéséből állt. Manapság inkább a kézműves borok és a kisebb pincészetek esetében



juthat szerep egy-egy régi fajtának, amelynek borát kuriózumként, a régmúlt iránti romantika üzenetével tudnak a fogyasztóknak kínálni.

Balling Péter

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BALLING P. (2015): A régi Tokaj-Hegyaljai szőlőfajtákról. Szőlő-levél. 5(2): pp. 6-11.
- BECK T. (2005): Filoxéra vész Magyarországon. Budapest. Magyar Mezőgazdasági Múzeum. pp. 1-178.
- CSEPREGI Z, ZILAI J. (1955): Szőlőfajtáink – Ampelográfia. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. pp. 131-225.
- DIENES D. (2001): Református egyház-látogatási jegyzőkönyvek, 16–17 század. Osiris Kiadó, Budapest, pp. 1-462.
- FACSAR G. (1975): Agricultural-botanical analysis of the medieval grape seeds from the Buda castle hill. Mitteilungen des Ungarischen Akademie der Wissenschaften 4 (1975). pp. 157-173.
- GYULAI F. (2015): Az első szőlőmagleletek Tokaj-Hegyalja környékéről. Szőlő-levél. 5(8): pp. 6-11.
- KÉLER P. (1726): Beschreibung des vornehmsten Weingebürges in Ungarn. In: Jaenichius: Meletemata. pp. 256-278.
- KOLLEGA TARSOLY I., BEKÉNY I., DÁNYI D. (1997): Magyarország a XX. században. Természeti környezet, népesség és társadalom, egyházak és felekezetek, gazdaság. II. kötet. Babits Kiadó. Szekszárd. Szekszárdi Nyomda Kft. pp. 1-704.
- LAMBERT-GÓCS M. (2010): Tokaji Wine: Fame, Fate, Tradition. Virginia. Ambeli Press. pp. 1-268.
- LICHTNECKERT A. (2007): Borászok titkai – titkok gazdái. Források és szemelvények szőlészettünk és borászatunk múltjából 1700-1871. Balatonfüred, LA Könyvtár, pp. 1-224.
- MAGDA P. (1819): Magyar Országának és a határörző katonaság vidékének legújabb statistikai és geográfiai leírása pp. 1-412.
- MATOLAI J. (1744): Disquisitio physico-medica de vini Tokaiensis cultura, indole, praestantia, et qualitatibus. pp. 24.
- NAGYVÁTHY J. (1835): Magyar praktikus termesztő. Pest. pp. 183-225.
- PETŐ Á., KENÉZ Á. (2018): Régészeti Növénytan: Leletek, Módszerek És Értelmezés. pp. 58-59.
- SZABÓ-JILEK J. (1962): Munkás évek – A Szőlészeti Kutató Intézet Kísérleti Gazdaságának 11 éve (1951-1961). Budapest. Szőlészeti Kutató Intézet. pp. 83-149.
- SZABÓ K. (1856): D melléklet: Borbírálati jegyzőkönyv. Szőlészeti és borászati Közlemények. Budapest. III. füzet/VIII fejezet. pp. 239-244.
- INTERNET: Hegyközségek Nemzeti Tanácsa: <https://tokajiborvidek.hu/>



70 éve nemesítették a Zéta fajtát

A nemesítések megindulása

1900-as évek elején a filoxéravész negatív hatásait próbálták ellensúlyozni, és intenzív szakmai munka folyt a szőlészet területén. A kártevő pusztítása jelentősen átalakította a XIX. századig létező szőlészeti kultúrákat. Intenzív nemesítői munka indult el elsősorban az alanyként használt amerikai szőlőfajtákkal, de már ezzel egy időben elindultak azok a folyamatok, amelyek új fajták létrehozását segítették. A nemesítői munka egyrészt a természetből kipusztult fajták helyettesítését, másrészt jobb, „korszerűbb” szőlőhibridek előállítását célozta meg. A nemesítők figyelme nem került el a Tokaj-Hegyalján használt fajtákat sem, így azokat szülőpárként (anyatóke X apatóke) használva új hibridek jöttek létre. Mathiász János nemesítő munkája során létrehozta a Balaton gyöngye (Muscat Mathiász Jánosné X Szelektál furmint), Tokaj-Hegyalja gyöngye (Bortermelők kincse X Furmint) fajtákat. Testvére, Mathiász József is használt ilyen fajtákat a keresztezései során, így jött létre a Muscat Tokajhegyalja (Furmint X Muscat lunel) és egy elnevezés nélküli Puritán X Furmint keresztezés is. Kocsis Pál szőlőnemesítő munkája nyomán a Hárslevelű X Mathiász Jánosné muskotály keresztezésével létrejött hibrid keletkezett. Ezek a Biczó Bálint emléke, a Biczó Egon, a Damjanich, a Fehér hárs, Ida, Kocsis Sándor, Örökké piros, Ötfürtű, Szent István, Szent László, Zöld fürtű elnevezéseket kapták. Egy Furmint X Csabagyöngye keresztezésű hibridet is létrehozott, amely a Szegényember szőlője fajtanevet kapta.

A Szőlészeti Kutató Intézet a működését 9 vidéki telephellyel kezdte meg 1949-ben. Központi elvek mentén intenzív nemesítői munka indult meg a Kutató Állomásokon. Mindegyik telephely a klónszelekció mellett saját hibridek előállításán munkálkodott, hogy az alapfajták tulajdonságait javítsák, és magasabb fokú természetst tegyenek lehetővé. Ebben az időszakban keletkezett a Bianca fajta (Egri csillagok 40), amelyet Csizmazia József és Bereznai László nemesített, és mára az egyik leghangsúlyosabb szereplője az ültetvényeknek. Ugyancsak (újra) megindult a Tokaji borvidék fajtáinak a keresztezési partnerként történő használata, amelyben főként a Bouvier fajta korai érését és jó cukorgyűjtő képességét próbálták integrálni egy-egy új hibridbe. Nem csak Tokaj-Hegyalján használták a Furmint, Hárslevelű. Sárgamuskotály fajtákat szülőpárként, így a máshol is létrejöttek ezen szőlőfajtákból nemesített hibridek.

A nemesítések több kutató állomás ültetvényébe bekerültek, ahol fajtakísérleteket végeztek azzal a céllal, hogy egy-egy fajtajelölt tulajdonságait, területi adaptivitását megismerjék és

leírják. Az összehasonlító kísérletek keretében került hozzánk a Zéta fajta is, amelynek előnyös tulajdonságai predesztinálták a későbbi szerepét a Tokaji borvidék fajtakörében.

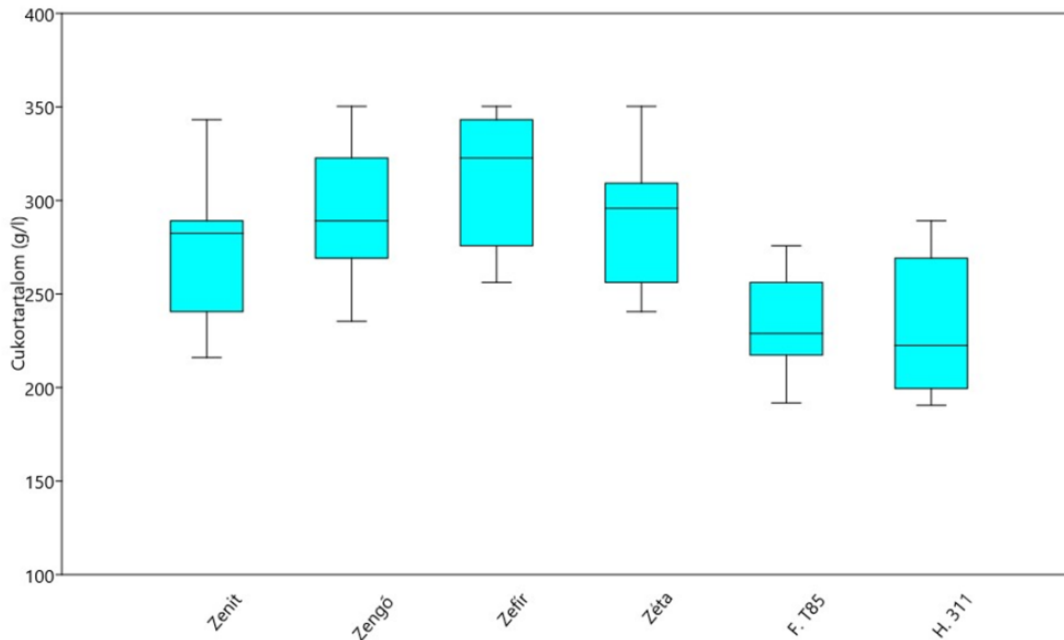
110 éve született a nemesítő



1. ábra: Dr. Király Ferenc szőlőnemesítő, a Zé-fajták „atyja”

Király Ferenc Abonyban látta meg a napvilágot, 1911. szeptember 7-én, egy csütörtöki napon. 71. évében hunyt el Egerben, 1982. augusztus 12-én (1. ábra). Felsőfokú tanulmányai befejeztével szőlészeti és borászati felügyelőként kezdett el dolgozni. Ezt követően a Szőlészeti Kutató Intézet pécsi kísérleti telepéhez került, ahol elindult a nemesítői munkássága. Ennek során klónszelekcióval, majd keresztezéses nemesítéssel is foglalkozott. Célja korai érésű, kedvezőtlen évjáratban is jó minőséget adó fehérbor-szőlőfajták előállítása volt. Termesztéstechnológiai kérdések közül a művelésmód és a trágyázás kérdéseivel is bővebben foglalkozott. Később a badacsonyi, a móri és az egri kísérleti telepeken folytatta munkáját. Több éven át oktatott a gyöngyösi Felsőfokú Technikumban is. Több mint 40 éves pályafutását követően 1972-ben vonult nyugdíjba. Több ígéretes borszőlő hibridje (Badacsony 2, 3, 8), csemegeszőlő fajtajelöltje (F 24/1) mellett munkásságának eredménye a Királyfurmint Furmint szelekciója, az Olaszrizling B-20 klón, valamint az államilag elismert Zenit, a Zengő, Zefir és a Zéta borszőlőfajták.

A Zéta fajta



2. ábra: Az összehasonlító fajtakísérletek eredményei a Tokaji borvidéken

A Zéta fajtát Király Ferenc még pécsi évei alatt kezdte el nemesíteni, majd átkerült a Badacsonyi Kutató Állomásra, ahová magával vitte az 1951-ben létrehozott hibridet. A Bouvier „anya” és Furmint „apa” keresztezésével létrejött fajtajelölt a Badacsony 3 elnevezést kapta. Fajtakísérletek keretén belül több kutatóintézet foglalkozott a fajtajelölttel, így jutott el a Tokaji borvidékre, Tarcalra is (2. ábra). A tulajdonságai révén felkeltette a korszak hegyaljai kutatóinak, szőlészeinek figyelmét és a többi Badacsonyból kapott fajta közül kiemelték, később állami elismerésre terjesztették.



3. ábra: A Zéta fajta jó aszúsodási hajlama miatt kapott kiemelt figyelmet

A fajta főbb jellemzői, hogy a középerős növekedésű tőkéin középvastag, félmerev vesszőket nevel, amelyek rövid ízközűek, világosbarnák. A középnagy levelek vese alakúak, felületük hullámos, sima és hólyagos is lehet, leginkább a Furmintra hasonlít. Fürtje kicsi, hengeres, kissé vállas, tömött. Bogyója középnagy, gömbölyű, sárgászöld, héja vékony, lédús. Fagyra, rothadásra, peronoszpórára, lisztharmatra érzékeny. Nagyon jó a cukorgyűjtő képessége, középkorai érésű. Kifejezetten jól tud aszúsodni kedvező évjáratokban (3. ábra). Bora a Furminthoz hasonló illatú, testes, savban gazdag; finom és gazdag savkészetű, elegáns struktúrájú borok, borkülönlegességek is készíthetők belőle, amelyekben a méz, grapefruit és az őszibarack aromajegyei jelennek meg. 1990-ben kapott állami elismerést a Tarcali Kutató Állomás előterjesztésére Oremus néven. 1999-ben névváltozáson ment át a fajta és a Zéta elnevezést kapta, így csatlakozva a „Zé-fajták” sorába. Ugyanis Király Ferenc egyéb nemesített, badacsonyi fajtái rendre Z betűs neveket kaptak (Zefir, Zengő, Zenit, Zeus).

Jelenleg 110 hektár körüli területen van termesztésben országosan, amelynek több mint 90 százaléká a Tokaji borvidéken található. Egy klónja kapott állami elismerést Kt.4 kódnéven. A kezdeti elterjedésében nagy szerepe volt az átalakulóban lévő termesztéstechnológiának, az újratelepítések volumenének, így kedvező helyzetből indulva, 31 év alatt a negyedik legnagyobb területen termesztett fajtává vált.



A 70 éve keresztezéssel létrehozott Zéta fajta, ha nem is vált országosan olyan jelentőségűvé, mint más Zé-fajták, de helyileg alapfajtvá vált a Tokaji fajták „hatos klubjában”. Vitathatatlan érdeme volt ebben Király Ferencnek, aki kellő alázattal nyúlt a Furmint és Bouvier felé, hogy azok kedvező tulajdonságait ötvözze egy új fehérborszőlő fajtában. A 110 éve született nemesítő hibridje az elmúlt 31 év során bizonyította, hogy van helye az ültetvényeinkben. Remélhetően továbbra is, megfelelő szakmai figyelemmel kísérve a fajtát, segíti majd a Tokaji borvidék kiváló borainak a létrejöttét.

Balling Péter

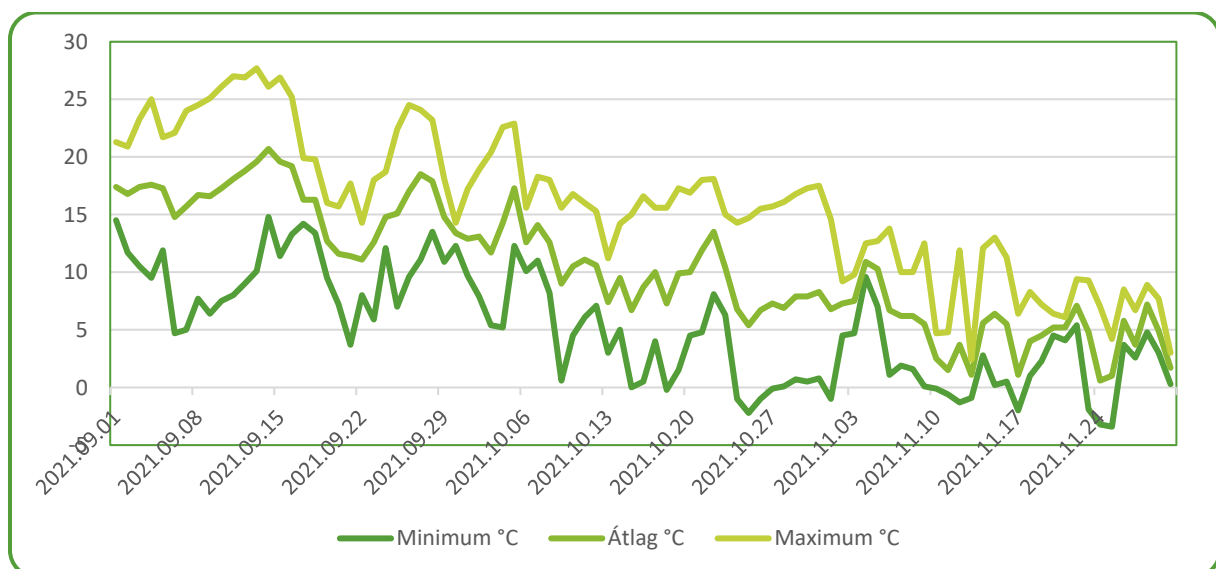
Felhasznált irodalom

Hajdu E. (2011): 100 éve született Király Ferenc (1911-1982) szőlőnemesítő. Kertgazdaság. 43.(4). pp. 107.

Az őszi hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése

Hőmérséklet

A borvidékünkön a levegő hőmérséklete 24 °C-os értéktartományon belül alakult szeptember folyamán. A legmagasabb napi maximumot (27,7 °C) szeptember 13-án, a legalacsonyabb napi minimumot (3,7 °C) pedig szeptember 21-én rögzítették a mérőműszerek (1. ábra). Szeptember első napjainak időjárása a megszokottnál hűvösebb és csapadékosabb volt, és különösen a hajnali hőmérsékletek jelentős csökkenése volt rá jellemző. Az anticiklonális hatásnak köszönhetően szeptember 6-tól kezdődően 10 napon át tartó száraz, nagyrészt napsütéses, mérsékelt meleg, átlag közeli hőmérsékletekkel rendelkező időszak jelentősen elősegítette a szőlő érését és az ültetvényekben folytatott munkálatok zavartalan végrehajtását. Szeptember 17-én egy térségünkbe érkező mérsékelt égövi ciklon 10 °C-os lehülést eredményező hidegfrontja vetett véget a késő nyári időjárásnak, aminek hátoldalán beáramló hideg légtömegek, illetve azt követő újabb hidegfrontok a hőmérsékleti értékek további csökkenését eredményezték. A szeptember 23-át követően szárazabbra, naposabbra és melegebbre forduló időjárás ismételten kedvezett az érési folyamatoknak és a szüreti munkálatoknak. A hónap utolsó napjai ugyanakkor a korábbiaknál jóval hűvösebbek és csapadékosabbak voltak egy hullámzó frontrendszer átvonulásának következményeként. A havi átlaghőmérséklet szeptemberben 16,2 °C volt, ami 0,7 °C-kal maradt el az 1991-2020. időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékétől.



1. ábra: A levegő hőmérsékletének alakulása az őszi hónapok során



Októberben a levegő hőmérséklete 25,1 °C-os értéktartományon belül alakult 22,9 °C legmagasabb napi maximum (október 05.) és -2,2 °C legalacsonyabb napi minimum (október 25.) szélsőértékek mellett. A szokásosnál kissé hűvösebb és csapadékosabb szeptember végi időjárást követően október első napjaiban a nappali hőmérsékletek jelentősen emelkedtek, a hajnalok ugyanakkor továbbra is hűvösek maradtak. Az október 6-án a térségbe érkező hidegfront a maximum hőmérsékletek terén közel 10 °C-os visszaesést eredményezett, amelyet egy további, fokozatos lehűlést hozó időszak követett. A minimumhőmérsékletek elsősorban az éjszakai-hajnali felhőzet kiterjedésének függvényében alakultak. Az október 13-án némi csapadékhullást eredményező hidegfront átvonulását követően, gyakorlatilag 8 napon keresztül, a nappali maximum hőmérséklet 15 °C körül alakult enyhén növekvő trend mellett. Amíg a minimum hőmérséklet a derült hajnalok következtében ezen időszak első felében már nem, vagy csak kis mértékben haladta meg a 0 °C-ot, addig a második felében 4-5 °C-os növekedést mutatott. A hónap utolsó dekádjának első napjaiban a nappali felmelegedés az október 21-én érkező, az ország dél-nyugati területeivel ellentétben a borvidékünkre csapadékot nem hozó hidegfront hatására kissé mérséklődött, majd a hónap végéig enyhén növekvő tendenciát mutatott. A hajnali hőmérsékletek terén a front átvonulását követően jelentősebb csökkenés következett be, aminek eredményeként a minimum hőmérséklet október 24-27. között fagypont alatt, majd a hónap utolsó napjaiban kevéssel afölött alakult. A csendes, száraz, nagyrészt napsütéses, átlag közeli hőmérsékletekkel rendelkező októberi időjárás kedvezett a bogyók töppedésének, és elősegítette az ültetvényekben folytatott munkálatok zavartalan végrehajtását. A havi átlaghőmérséklet októberben 10,07 °C volt, ami 0,92 °C-kal maradt el az 1991-2020. időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (10,99 °C).

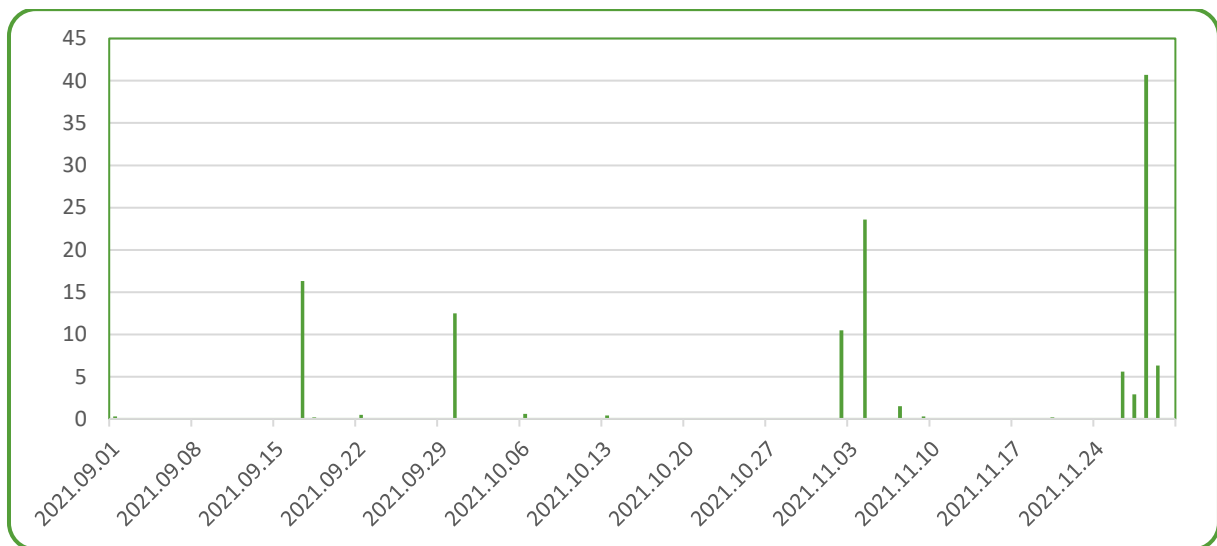
Az utolsó őszi hónapban a legmagasabb napi maximum hőmérséklet (14,6 °C) november 01-én, a legalacsonyabb napi minimum (-3,4 °C) pedig november 25-én volt mérhető. Az első novemberi atlanti ciklon hidegfrontja november 02-án érkezett a borvidékünk térségébe kisebb lehűlést és csapadékhullást eredményezve, amelyet november 04-én egy újabb, több mint 20 mm csapadékot és erősebb lehűlést, fagyos hajnalokat hozó frontrendszer követett. A hónap második dekádját nyugodt, váltakozóan napos, illetve ködös, párás őszi idő jellemezte. Egy november közepén érkező mediterrán ciklon hatására erősödött a nappali felmelegedés, amit a hajnali hőmérsékletek emelkedése is követett, részben a felhőzeti viszonyok alakulásának köszönhetően. A hónap utolsó dekádjának hőmérsékleti viszonyait több, egymást követő és jelentős csapadékhullást eredményező ciklon frontrendszeri befolyásolták az időszaknak



megfelelő hőmérsékleti tartományban. A hónap időjárási folyamatainak zárásaként november 30-án a térségünket elérő erős hidegfront-betörés ugyanakkor már jelentős hőmérsékletcsökkenést eredményezett. A havi átlaghőmérséklet novemberben 5,02 °C volt, ami 0,5 °C-kal maradt el az 1991-2020. időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (5,52 °C).

Csapadék

Az idei szeptember a sokéves átlagnál jóval szárazabb volt, amit a Bodrogkeresztúr Dereszladűlőben működő meteorológiai mérőállomáson 6 csapadékesemény összesített eredményeként mért, a becsült borvidéki éghajlati normáltól (49,2 mm) közel 20 mm-rel elmaradó, 29,9 mm lehullott csapadék mennyiség is jól fémjelzett (2. ábra). Ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy 12,5 mm eső a hónap utolsó napján érkezett az ültetvényekre, jobban érthetővé válnak a borvidék számos ültetvényében szeptemberben megfigyelhető aszálytünetek kialakulásának időjárási okai, hiszen a hónap utolsó napját megelőzően csupán a sokéves átlag 35%-át kitevő mennyiségű eső hullott a régiókban.



2. ábra: Az őszi hónapokban lehullott csapadék mennyisége és időbeni eloszlása

Október folyamán mindössze 1,3 mm mennyiségű csapadékhullás volt regisztrálható 5 csapadékesemény összesített eredményeként, ami a becsült borvidéki éghajlati normáltól (44,68 mm) 43,38 mm-rel maradt el. Az alkalmanként a területre érkező esővíz mennyisége 0,1-0,6 mm intervallumon belül alakult. E kis csapadékok a szőlőültetvények vízforgalmára érdemi hatást nem gyakoroltak, mindössze rövid időszakokra módosították az állományklímát.



Az időjáráselemzéshez alapadatokat biztosító meteorológiai mérőállomás 92,5 mm mennyiségű csapadékot regisztrált novemberben 18 csapadékesemény összesített eredményeként, ami a becsült borvidéki éghajlati normált (42,78 mm) 49,72 mm-rel haladta meg. Az alkalmanként a területre érkező csapadék mennyisége 0,1-40,7 mm intervallumon belül alakult, 11 esetben nem érte el az 1 mm-t. E ködlecsapódásból, illetve harmatképződésből származó mikrocseppek a szőlőültetvények talajának vízforgalmára érdemi hatást nem gyakoroltak. A csapadékeloszlás időbeni alakulását tekintve megállapítható volt, hogy november első és utolsó napjaiban hullott igen számottevő mennyiségű csapadék, aminek nagy része a gyökérszóna nedvességkészletét gazdagította.

Talajnedvesség

Szeptember 01-én a feltalaj (0-50 cm) tőkék számára felvehető vízkészlete borvidéki szinten a maximális érték 60-65%-át tette ki, ami a csapadékmentes időjárás következtében a hónap közepére 45-50% körüli értékre csökkent, majd a szeptember 17-én lehullott, 16 mm-t meghaladó mennyiségű eső hatására 53%-ra növekedett. A harmadik dekád jelentős részében a feltalaj felvehető nedvességkészlete kisebb mértékben csökkent, majd a hónap utolsó napján bekövetkező csapadékeseménynek köszönhetően ismét elérte az 53%-ot. Ezzel összefüggésben a talajréteg vízhiánya a hónap közepére a kezdeti 40 mm-ről 60 mm-re növekedett. A szeptember 17-i eső ugyan időlegesen 53 mm-re mérsékelte a vízhiányt, ám az a hónap végére már újra megközelítette a 60 mm-t. A hónap során az 50-100 cm-es talajréteg diszponibilis víztartalmának folyamatos csökkenése volt megfigyelhető, azt a kismértékű csapadékhullás érdemben nem befolyásolta. Szeptember elején a talajréteg vízszolgáltató képessége a maximális érték 35%-át, szeptember közepén 33%-át, a hónap végén pedig már csupán 30%-át tette ki. A tapasztalt csökkenő tendencia felhívja a figyelmet a mélyebb talajrétegekben raktározott nedvességnek a tőkék tenyészidőszakban történő vízellátásában betöltött, kiemelkedő szerepére, hiszen a szőlőtőkék által szeptember során a talajból felvett vízmennyiség egy részét minden bizonnyal a raktározott készlet fedezte. A 0-100 cm talajszelvény nedvességhiánya a hónap végén átlagosan 130 mm körül alakult, ami augusztus végéhez viszonyítva 20 mm növekedést képviselt.

Október 01-én a feltalaj (0-50 cm) tőkék számára felvehető vízkészlete borvidéki szinten a maximális érték 50-55%-át tette ki, ami a gyakorlatilag csapadékmentes időjárás következtében a hónap közepére 40% körüli értékre csökkent, október végén pedig már a borvidékünk középső



részen nem érte el a 30%-ot sem. Ezzel összefüggésben e talajréteg vízhiánya a kezdeti 60 mm-ről a hónap közepére 70 mm-re, a végére pedig közel 80 mm-re növekedett. Októberben az 50-100 cm-es talajréteg diszponibilis víztartalma alig változott, gyakorlatilag folyamatosan a maximális érték 30%-a körüli értéket mutatott. A 0-100 cm talajszelvény nedvességhiánya a hónap végén átlagosan 150 mm körül alakult, ami a szeptember végén meghatározott értéket 20 mm-rel haladta meg.

November 01-én a feltalaj (0-50 cm) tőkék számára felvehető vízkészlete borvidéki szinten a maximális érték 30%-át tette ki csupán, ami az ezt követő napok csapadékának eredményeként 50%-ra növekedett, majd november 25-ig 45% körüli szinten stagnált. A hónap utolsó napjainak jelentős csapadéka a maximális diszponibilis víztartalom 80%-ánál magasabb szintre emelte a hasznosítható vízkészletet. Ezzel összefüggésben e talajréteg vízhiánya a kezdeti 80 mm-ről az első dekád végére 60 mm-re, a hónap végére pedig 20 mm-re csökkent. Novemberben az 50-100 cm-es talajréteg diszponibilis víztartalma a maximális érték 30%-áról indulva fokozatosan növekedett a mélyebb rétegekbe szivárgó csapadékvíz hatására, de a hónap végén meghatározott 40% körüli érték még egyértelműen jelezte a mélyebb talajrétegek kiszáradt állapotát. A 0-100 cm talajszelvény 156 mm induló nedvességhiánya a hónap végére 90 mm-re mérséklődött, ami ugyan jelentős növekedést fémjelzett, azonban elmondható, hogy bőven áll még rendelkezésre víztározó kapacitás a talajban az elkövetkező időszak csapadéka számára. Remélhetően a téli hónapokban a 0-100 cm, illetve annál mélyebben fekvő talajrétegek is a szabadföldi vízkapacitásig telítődnek majd nedvességgel, ami a 2022-es tenyészidőszakban stabil alapját képezheti a tőkék zavartalan vízellátásának.

Megjegyzés

Tokaj-Hegyalján az idei szeptember az átlagosnál kissé hűvösebbnek és kifejezetten szárazabbnak bizonyult. A hónap első, a szokásosnál hűvösebb napjait derült, mérsékelt meleg, átlag közeli hőmérsékletekkel jellemezhető, a szőlő érési folyamatai, illetve a szüreti munkák számára kedvező időszak követte. A késő nyáris időjárásnak a hónap közepét követő időszak intenzív, számottevő mennyiségű csapadékot hozó ciklonális tevékenysége vetett véget, amit szárazabb és melegebb időszak követett. A hónap utolsó napjaira már újra az átlagosnál hűvösebb, csapadékos időjárás volt a jellemző. A mélyebb talajrétegekben raktározott, a tőkék számára felvehető nedvességkészletnek köszönhetően a tőkék vízellátása a borvidékünk idősebb ültetvényeinek döntő hányadában zavartalan volt szeptember folyamán



is. Ugyanakkor számos fiatal (3-5 éves) ültetvényben a szárazságstressz kifejezett tüneteivel találkozhattunk a tőkék viszonylag fejletlenebb gyökérrendszerének következtében.

Borvidéki szinten 2021 októbere az átlagosnál kissé hűvösebb és szélsőségesen száraz volt. Az 1969-2021. időszakot tekintve elmondható, hogy 1971 (0,9 mm), illetve 2001 (1,0 mm) mögött az idei volt a borvidékünkön a harmadik legszárazabb október. A csapadékhullás ilyen mértékű hiánya már több termőhelyen bizonyos korlátját képezte a klasszikus, botritiszes aszúsodás folyamatának. A száraz, napos időjárás ugyanakkor kiválóan segítette a bogyók vízvesztését, töppedését, ami a kései szüretelésű borok alapanyagának szánt szőlő esetében gyakorta ígéretes borászati potenciál kialakulását eredményezte. Mindemellett az októberi időjárás a szüreti munkák szervezése és végrehajtása szempontjából is kedvezően alakult. Azonban az ültetvények talajában kialakult vízhiány egyes termőhelyeken már akadályozta az őszi intenzív gyökernövekedést és a tőkék téli időszakra történő „felkészülését”. Különösen fennállt ennek veszélye a sekély termőrétegű talajokkal rendelkező, valamint az új telepítésű, illetve fiatal ültetvények esetében.

Tokaj-Hegyalján a november összességében az átlagosnál kissé hűvösebbnek és kifejezetten csapadékosabbnak bizonyult. Meg kell azonban jegyezni, hogy a kiadósabb csapadékhullás főként két időszakra, a hónap első, illetve utolsó napjaira korlátozódott. A jelentős mennyiségű csapadék hatására megkezdődött a felső talajszelvény nedvességkészleteinek feltöltődése, ami elsősorban a 0-50 cm-es mélységben volt kifejezett.

Az adatokat a Tokaji Kutatóintézet által kezelt meteorológiai állomások mérései, illetve a met.hu által szolgáltatott adatok alapján készítettem. A borvidékre vonatkozó éghajlati normál értékek (1991-2020.) közelítő becslését több mérőhelyről származó adatok felhasználásával végeztem.

Dr. Zsigrai György