



VI. Országos Szőlész - Borász Konferencia

2024. november 14.



Hegyközségek
Nemzeti Tanácsa
SZAKMAKOZI SZERVEZET



MATE
MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYESÜLET



borkult



FIATAL BORÁSZOK EGYESÜLETE

A VI. Országos Szőlész – Borász Konferencia összefoglalói

2024. november 14.

Szervezők

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet
Hegyközségek Nemzeti Tanácsa
Magyar Bor Akadémia
Magyar Szőlő- és Borkultúra Nonprofit Kft.
Junibor – Fiatal Borászok Egyesülete

Szervező Bizottság

Nyitrai Dr. Sárdy Diána Ágnes
Dr. Bodor-Pesti Péter
Dr. Deák Tamás
Dr. Nagy Balázs

Szerkesztők

Varga Zsuzsanna
Oláh Róbert
Nyitrai Dr. Sárdy Diána Ágnes

© Szerkesztők, 2024

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: CC-BY-NC-ND-4.0



Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia IV. Agrártudományi Osztály, Kertészet- és Élelmiszertudományi Bizottságának Szőlészeti és Borászati Albizottsága

Cím: 1118 Budapest, Villányi út 29-43.
Honlap: <https://mta.hu/iv-osztaly>
E-mail: olah.robort@uni-mate.hu
Felelős kiadó: Dr. Oláh Róbert

ISBN 978-615-6448-53-8 (pdf)

Program

9:00 10:00	Regisztráció
10:00 10:30	Megnyitó Díszterem
	Köszöntő beszédek: Prof. Gyuricza Csaba, Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem rektor Nyitrai dr. Sárdy Diána Ágnes Szőlészeti és Borászati Intézet MATE intézetigazgató Frittmann János Hegyközségek Nemzeti Tanácsa elnök Koch Csaba Magyar Bor Akadémia elnök Tiffán Zsolt Junibor elnök
10:30 11:15	Life cycle assessment of viticulture Prof. Christel Renaud-Gentié Groupe ESA Angers Franciaország
11:15 12:00	An innovative and sustainable method for protein stabilization of white wines Arianna Ricci, PhD University of Bologna Olaszország
12:00 13:00	Ebédszünet VinAgora terem
13:00 14:20	Előadások Díszterem
13:00 13:20	Ellenállóképesség fokozásának lehetőségei a szőlőtermesztésben Dr. Németh Krisztina Kecskeméti Kutatóállomás Szőlészeti és Borászati Intézet Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem tudományos tanácsadó
13:20 13:40	A földrajzi árujelzők és a fenntarthatóság összefüggései a szőlő- és bortermelésben Dr. Sidlovits Diána Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Kertészeti csoportvezető
13:40 14:00	Az élesztőtörzsek kompetíciója a szőlőültetvénytől a borig Prof. Dr. Sipiczki Mátyás Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék Debreceni Egyetem professzor emeritus
14:00 14:20	A borászat fenntarthatóságának aktuális kérdései Dr. Sólyom-Leskó Annamária Borászati Tanszék Szőlészeti és Borászati Intézet Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem egyetemi docens
14:20 14:40	Kávészünet VinAgora terem
14:40 16:00	Kerekasztal beszélgetés Díszterem
	A kerekasztal beszélgetés témája: Az ágazat lehetőségei és felelőssége a fenntarthatóság terén Moderátor: Viniczai Sándor Részvevők: Frittmann János Marek Balázs Szendei Gergő Sztanev Bertalan
16:00 18:00	"Csak természetesen" Natúrborok kóstolója a Junibor szervezésében



VI. Országos Szőlész - Borász Konferencia
2024. november 14.

A konferencián bemutatott tudományos
posztterek összefoglalói



Tartalomjegyzék

Interspecifikus élesztőhibridekkel készült díjnyertes borok.....	5
<i>Antunovics Zs, Kállai Z, Sipiczki M</i>	
A szőlőültetvények lombzatvariabilitásának vizsgálata távérzékelési módszerekkel.....	6
<i>Bodor-Pesti Péter, Florian Hammer, Leander Hörmann, Luca Masiero, Deák Tamás, Nyitrai Sárady Diána Ágnes, Varga Zsuzsanna</i>	
A markerekkel támogatott szőlőnemesítés lehetőségei feketeterothadás rezisztens fajták előállítására.....	7
<i>Deák Tamás, Rami Masoud, Takács Kata, Bisztray György Dénes, Kozma Pál</i>	
Fitotechnikai módszerek a szőlő érésének késleltetésére.....	8
<i>Jenei Botond Gyula, Szőke Barna, Németh Csaba, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Győrffyné Jahnke Gizella</i>	
Erjesztés interspecifikus élesztő hibridekkel: egy laboratóriumi <i>S. cerevisiae</i> és egy vad, tokaji izolálású <i>S. uvarum</i> hibrid törzseinek értékelése.....	9
<i>Kállai Z., Bűdi P., Kumagai Y., Rakonczás N., Antunovics Zs.</i>	
Szomatikus embriogenezis: Hatékony eszköz a szőlő és más növényfajok megbízható vírusmentesítésére.....	10
<i>Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Jahnke Gizella, Varga Zsuzsanna, Deák Tamás, Nyitrai Sárady Diána Ágnes</i>	
Az ásványi aromajegyek megjelenése a termőhely és a finomanalitikai összetétel függvényében fehérborokban.....	11
<i>Sólyom-Leskó Annamária, Pózer Fruzsina, Berlinger Balázs, Nagy Balázs, Nyitrai Sárady Diána Ágnes</i>	
A speciális tulajdonságú élesztők szerepe a borok aromaképzésében különös tekintettel a borok magasabb rendű alkohol komponenseire.....	12
<i>Steckl Szabina, Szövényi Áron, Nagy Balázs, Nyitrai Sárady Diána Ágnes</i>	
A szőlőtermőhelyek kihasználtságának változása.....	13
<i>Szabó Attila, Pernesz György, Mishihiro Marcella Borbála</i>	
Növényifehérje-alapú kezelőszerek hatása a musttisztítás során.....	14
<i>Szövényi Áron Pál, Sólyom-Leskó Annamária, Steckl Szabina, Nyitrai Sárady Diána Ágnes</i>	
Az öntözés hatása a 'Hárslevelű' szőlőfajta (<i>Vitis vinifera</i> L.) rügytermékenységére.....	15
<i>Taranyi Dóra, Mikóczy Nárcisz, Nyitrai Sárady Diána Ágnes, Deák Tamás, Varga Zsuzsanna, Bodor-Pesti Péter</i>	
Késői metszés és szálvessző kötözés hatásai a <i>Vitis vinifera</i> cv. 'Chardonnay' szőlőfajtán.....	16
<i>Vértés Gábor Sándor, Fazekas István, Nyitrai Sárady Diána Ágnes</i>	



Interspecifikus élesztőhibridekkel készült díjnyertes borok

Antunovics Zs¹, Kállai Z², Sipiczki M¹

¹Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem

²Kertészettudományi Intézet, Debreceni Egyetem

Mióta az emberiség ismeri az élesztők szerepét a borkészítésben, a kutatók próbálják azonosítani, nyomon követni a populációk változását a fermentáció során, és kideríteni, hogyan lehet jobb bort készíteni velük. Az élesztőselektió célja, hogy a legfinomabb bort készíthessük. Ma már tudjuk, hogy a legtöbb esetben nem is egyetlen élesztő törzs, hanem azok keveréke a megfelelő. Meg is lehet vásárolni a válogatott, jól fermentáló szárított élesztőket, valamint két-három törzs kombinációját is. Az üzletek polcain pedig már a hibrid élesztők is megjelentek.

A *Saccharomyces* nemzetség tagjai között viszonylag könnyű laborban interspecifikus hibrideket izolálni. Ezek a hibridek általában összegzik a szülői tulajdonságokat: több cukrot használnak szénforrásként, mint a szülői törzsek külön-külön, több savat és alkoholt termelnek, magasabb alkoholtartalmat tolerálnak, és szélesebb hőmérsékleti tartományban is nőnek, mint a szülői törzsek önállóan. Így elmondhatjuk, hogy az interspecifikus hibridek általában „kiválóbbak”, mint maguk a szülők. A kiválasztott hibridjeinkkel a Debreceni Egyetemen rosét készítettünk, amelyet az International University Wine Award-on mutattunk be Szlovéniában, Meranovóban, idén júniusban.

A hibridek előállításához keresztbe-replika technikát használtunk. Egy csökkent alkohol termelő, magas hőmérsékletet tűrő, auxotróf mutáns laboratóriumi *Saccharomyces cerevisiae* (10-170) törzset kereszteztünk egy Tokaji pincészetből izolált, kriofil, magas alkoholt és savat termelő *Saccharomyces uvarum* (10-522) törzsszel. 100 db magas hőmérsékletet toleráló, prototróf törzset izoláltunk minimál táptalajon, akiket hibridként azonosítottunk. A hibrid természetüket pulzáló erőterű gélelektroforézissel bizonyítottuk: az összes elemzett hibrid rendelkezik mindkét szülő kromoszómakészletével – néhányuknál a legnagyobb kromoszóma méretű tartományban kromoszómatrendezést figyeltünk meg. Azonban a genom DNS-e nem az egyetlen tényező, amely hatással lehet az élesztők alkalmazkodására; a mitokondriális genom is befolyásolja a stresszválaszt, például a különböző hőmérsékleten vagy magasabb alkoholtartalom mellett való növekedést. A 100db *S. cerevisiae* x *S. uvarum* hibrid közül 33-nál rekombináns mitotípust találtunk, a mitokondriális DNS/RFLP analízis alapján gélelektroforézissel. Bioinformatikai elemzés segítségével több rekombinációs forráspontot azonosítottunk a hibridek mitokondriális genomjában. Továbbá korrelációt találtunk a 37 °C-on való növekedési képesség és az ATP6 gén eredete között. A *S. cerevisiae* eredetű ATP6-tal rendelkező hibridek hőtűrők voltak, míg a *S. uvarum*-tól származó ATP6-tal rendelkező hibridek nem tudtak növekedni 37 °C-on. Megfigyeltük azt is, hogy a rekombináns mt-genom nem stabil: általában különböző kolóniaméreteket találtunk közöttük: petite és normál (grande) típusokat. Növekedési profiljuk is nagyon változatos volt. Jelenleg arra keressük a választ, hogy a rekombináns mitokondriális genom ad-e valamilyen előnyt a hibridnek, vagy csupán véletlenül alakult ki?



A szőlőültetvények lombzatvariabilitásának vizsgálata távérzékelési módszerekkel

Bodor-Pesti Péter¹, Florian Hammer², Leander Hörmann², Luca Masiero³, Deák Tamás¹, Nyitrai Sárdy Diána Ágnes⁴, Varga Zsuzsanna¹

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Szőlészeti Tanszék

²Linz Center of Mechatronics GmbH, Linz, Ausztria

³CREA - Centro di Ricerca per la Viticoltura, Conegliano, Olaszország

⁴Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A távérzékelési módszerek a precíziós mezőgazdaság kulcsfontosságú elemei, amelyek információt szolgáltatnak a szőlőültetvények fiziológiai állapotáról, a táblák tökehiányairól, valamint a kórokozók és kártevők továbbá abiotikus stresszhatások által előidézett fejlődési zavarokról. Az ültetvények felmérésben hagyományos RGB-alapú, multispektrális továbbá a hiperspektrális képalkotás is bevonható. A szenzorok műholdakon, drónokon továbbá az ültetvényekben feladatot teljesítő munkagépeken is elhelyezhetőek.

A drónos felvételezések esetén a kapott adatok leggyakrabban a sorok, vagyis a lombfal felső részéről szolgáltatnak információt, ami bizonyos körülmények között félrevezető lehet. A szőlőültetvény lombzata ugyanis eltérő korú levelekből áll. A lombzat alsó részén a legidősebb levelek találhatóak, innen felfelé haladva a lombzat egyre fiatalabb levelekből épül fel. A levelek korának függvényében változik azok fiziológiai állapota, fotoszintetikus aktivitása és klorofilltartalma. A bizonyos tápanyagok hiánya ugyancsak eltérő tüneteket mutat a levelek korának függvényében. A drónok által szolgáltatott adatok tehát nem a teljes lombfal sajátosságait mutatják, hanem a lombzatnak csak egy kisebb részét tükrözik.

Az Interreg Central Europe az Agri-Digital Growth projekt keretében beállított Living Lab célja a szőlő lombzat eltérő részeinek vizsgálata NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) és PRI (Photochemical Reflectance Index) szenzorok segítségével. A szenzorokat a lombzat fűrtzónájában, a hajtások középső harmadában és a lombfal felső részén, valamint sorok felett helyezük el. A vegetációs indexek mellett hagyományos RGB kamerákat bevonunk a vizsgálatba továbbá a lombfal felső részének elemzését drónos felvételekkel is elvégezzük, majd a kapott adatokat összevetjük. A kapott eredmények betekintést nyújtanak a szőlő lombzatának variabilitásába és lehetőséget biztosítanak a távérzékelési vizsgálatok pontosabb elvégzésére.

A Living lab további célja, hogy fokozza a projektpartnerek és vállalatok továbbá technológiai szolgáltatók együttműködését, emellett segítse a fiatal tehetségeket abban, hogy a precíziós gazdálkodás területén fejleszthessék kompetenciáikat, támogatva a digitális átállást.

A kutatást az Agri-Digital Growth Interreg Central Europe (CE0200761) pályázat támogatja.



A markerekkel támogatott szőlőnemesítés lehetőségei feketerothadás rezisztens fajták előállítására

Deák Tamás¹, Rami Masoud¹, Takács Kata¹, Bisztray György Dénes¹, Kozma Pál²

¹MATE SZBI, Szőlészeti Tanszék, Budapest

²Magán szőlőnemesítő, Pécs

Az elmúlt évtizedek genetikai kutatásainak és nemesítési erőfeszítéseinek eredményeképpen magas fokú peronoszpóra és lisztharmat ellenálló, versenyképes minőséggel rendelkező szőlőfajtákat sikerült előállítani. A kémiai növényvédelem radikális csökkentésének következménye lett az intenzív növényvédelem miatt mindeddig háttérbe szorult kórokozó, a szőlő feketerothadását okozó *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala et Ravaz felszaporodása és esetenkénti súlyos kártétele. A kórokozó ellen felszívódó szerekkel sikeresen lehet védekezni, de a biotermesztés tiltja a felszívódó szerek használatát. Ezért szükséges ennek a rezisztenciának is a beépítése az új innovatív fajtákba, különös tekintettel arra, hogy a piacon elérhető peronoszpóra és lisztharmat rezisztens (PIWI) fajták döntő része a feketerothadásra kifejezetten érzékeny.

A jelenleg termesztésben lévő, bizonyos mértékű feketerothadás ellenállóságot vagy toleranciát mutató fajták feltehetően ugyanarra a forrásra: a *V. rupestris* (és talán *V. riparia* is?) felmenőkkel rendelkező, magas fokú levél és fürt rezisztenciával rendelkező 'Rayon d'or' fajtára vezethető vissza. Ennek származéka, a 'Csillám' fajta is hasonló magas fokú rezisztenciával rendelkezik a kórokozóval szemben.

Az eddigi tapasztalatok és kutatási eredmények szerint a lomb ellenállóképességét és a fürt, ill. bogyó ellenállóképességét egymástól független genetikai faktorok határozzák meg annak ellenére, hogy a genomban egymáshoz viszonylag közel helyezkednek el.

A genetikai és a szelekciós munkát nagy mértékben megnehezítik a fenotipizálás nehézségei is: sem üvegházi, sem pedig szabadföldi körülmények között nem lehet egyetlen fertőzés alapján megbízhatóan meghatározni egy genotípus ellenállóképességének mértékét. Ez fokozottan érvényes a fűrtök ellenállóképességének meghatározására.

Habár a marker-támogatott szelekcióhoz rendelkezésre állnak már markerek, ezek csak részben magyarázzák a rezisztencia mértékét, így inkább a fogékonyság kizárására tűnnek alkalmasnak, míg a hatékony szelekciót egyelőre nem teszik lehetővé. A markereket, illetve azok fenotípushoz köthető kapcsoltságát folyamatosan ellenőrizzük a hazai nemesítési anyagokon és a potenciális rezisztencia forrásokon.

A fenti nehézségek ellenére már sikerült olyan hibrideket előállítani, amelyek magas szintű lisztharmat és peronoszpóra ellenállóság mellett kiemelkedő feketerothadás ellenállóságot mutatnak, miközben magas minőségű borok készítésére alkalmasak.



Fitotechnikai módszerek a szőlő érésének késleltetésére

Jenei Botond Gyula, Szőke Barna, Németh Csaba, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi,
Győrfyné Jahnke Gizella

MATE SZBI Badacsonyi Kutató Állomás

A globális klímaváltozás az egyik legnagyobb kihívás a mai világban, amely jelentős környezeti változásokat hoz magával minden földrész számára. Az előrejelzések szerint növekedni fog az erózió lehetősége, a talajpusztulás valószínűsége, kártevők és betegségek előfordulásának növekedése, illetve egyes térségekben aszály és hóhullámok okozta stressz éri majd a növényeket. Az IPCC jelentései alapján a szőlőtermő területeken az átlaghőmérséklet emelkedése és a csapadék eloszlásának változása kedvezőtlen hatással lesz a szőlő minőségére, különösen a savtartalomra és az aromás érettségre.

A Balatoni borrégióban az elmúlt években több különösen meleg és száraz évjárat volt, ami negatívan befolyásolta a borszőlőtermést, mivel a vízhiány és a hőstressz miatt a szőlő vagy nem érte el a kívánt mustfokot vagy túl hamar túl magas cukortartalmat ért el. A klímaváltozás következtében a szőlő gyorsabban ér, ami magas alkoholtartalmú borokhoz vezethet, elrejtve számos más fontos beltartalmi elemet, mint például az aromákat. Emiatt a fogyasztók számára diszharmonikusak lehetnek a készített borok.

A kutatás során a lombzat kezelésével próbáljuk késleltetni az érés folyamatát, ami segíthet a cukortartalom csökkentésében. Célunk az érés késleltetése és a borok élvezhetőségének javítása. Kétféle kezelést alkalmazunk a kutatásunk során: a fürtzóna feletti leveleket távolítjuk el egy speciális lombtépő géppel, illetve rövidre csonkázást végzünk 70 centiméter magasságban. A kísérletek eredményei szerint a lombkorona kezelés mindkét vizsgált szőlőfajta (Olasz rizling, Pinot noir) esetében jelentős cukorcsökkenést mutatott. Az eredmények kiértékelésénél három tényezőt vettünk figyelembe: kezelés (lombtépés, rövid csonkázás, kontroll), évjárat (2019-2024) és fajta (Pinot noir, Olasz rizling).

Az adott fajta alkalmazkodó képessége függ a termesztéstechnológiától is, ami akár pár év alatt változtatható, de a megváltozandó éghajlathoz az alkalmazkodási idő a szőlőnél több időt fog igénybe venni mint az egynyári növényeknél, mivel a szőlő több éves növény, termőképes élettartalma legalább 25 év, és az ültetvények termőképességük maximumát 4 – 5 éves korukban érik el.

Az általunk alkalmazott fitotechnikai eljárásokkal az eddigi eredményeink szerint a szőlő érési folyamatai száraz időjárás esetén is lassíthatók, jelentős termés csökkenés nélkül készíthetünk harmonikusabb borokat. A kísérleteket tovább folytatjuk.



Erjesztés interspecifikus élesztő hibridekkel: egy laboratóriumi *S. cerevisiae* és egy vad, tokaji izolálású *S. uvarum* hibrid törzseinek értékelése

Kállai Z.^{1,2}, Bűdi P.^{1,3}, Kumagai Y.³, Rakonczás N.¹, Antunovics Zs.³

¹Debreceni Egyetem, Kertészettudományi Intézet.

²Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet. Tarcal

³Debreceni Egyetem, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék

Napjainkban egyre nagyobb a kereslet a speciális erjesztési feladatokra alkalmas starterkultúrák iránt, amelyekkel biztonságosan prémium kategóriás, piac orientált alkoholos italok készíthetők. A nemzetközi borfogyasztási trendekkel összhangban egyre népszerűbbek az alacsonyabb, vagy csökkentett alkohol tartalmú borok. Emellett a friss, gyümölcsös aromákban gazdagabb borokat preferálják a fogyasztók, melyeket alacsony hőmérsékleten kell erjeszteniük. Ezeknek a speciális igényeknek maradéktalanul megfelelő starterkultúrát kell biztosítani a borászatok részére. A génmódosítási technológiák hiába álnak rendelkezésünkre az aktuális szabályozási háttér ezek alkalmazását nem teszik lehetővé. A *Saccharomyces* nemzetség tagjai között a természetben is lejátszódó folyamat megoldhatja a problémát.

Laboratóriumban létrehoztunk 100 interspecifikus hibridet: kereszteztünk egy alacsonyabb alkoholt termelő laboratóriumi *S. cerevisiae* törzset a kriofil vad *S. uvarummal*, amelyet egy tokaji borászatban izoláltunk. Hibrid jellegüket kariotipizálással igazoltuk: mindkét szülői kromoszómakészletet kimutattuk. Megvizsgáltuk hibridjeink mitokondriális genomjának RFLP profilját. A kiválasztott hibridek borászati tulajdonságait vizsgáltuk. Az eredmények alapján kiválasztottunk három rekombináns típusú és három szülői mitotipizált hibridet, mert kíváncsiak voltunk, hogy a mitokondriális genomnak van-e bármilyen hatása a hibridek erjesztési képességére. Kísérleti erjesztést végeztünk 2023-ban pasztörizált Kékfrankos szőlőmustban. Kontrollként kereskedelmi starterkultúrát (Mycoferm CRU-31) használtunk, és vizsgáltuk a kiválasztott 3-3 törzset és szülői törzseiket. Az erjesztések dinamikáját a cukortartalom csökkenésének mérésével követtük nyomon. A kész borok klasszikus analitikai paramétereit FTIR spektrometriával, az illékony vegyületeket pedig headspace-gázkromatográfia-tömegspektrométeres technikával határoztuk meg. A borok érzékszervi értékelését egy ötfős szakértői csoport végezte.

Hibridjeink a borászati vizsgálatokban és az erjesztések során kiválóbbak voltak, mint a szüleik. Érdekes módon a *S. cerevisiae* törzs alacsony alkoholt termelő tulajdonságát a *S. uvarum* törzs teljes mértékben komplementálta. Minden hibrid törzs több alkoholt termelt, mint a szülői törzsek. Kettő közülük magasabb alkoholszintet ért el, mint a kereskedelmi törzs. Az egyik rekombináns típusú, a másik pedig egy szülői mitotipizált hibridekkel erjesztett bor magasabb pontszámot ért el az érzékszervi értékelés során, mint a kereskedelmi starterkultúrával erjesztett kontrollbor. A gázkromatográfias méréssel a hibrid törzsekkel erjedt borokban több aromakomponenst tudtunk elválasztani, mint a szülői törzsekkel erjedtekben. Az elkészült Kékfrankos rozé borunkkal részt vettünk a 13. alkalommal megrendezett The 13. Nemzetközi Egyetemi Borversenyen a szlovéniai Meranovóban, ahol a kísérleti borunk harmadik helyezést ért el rozé kategóriában.



Szomatikus embriogenezis: Hatékony eszköz a szőlő és más növényfajok megbízható vírusmentesítésére

Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Jahnke Gizella, Varga Zsuzsanna, Deák Tamás, Nyitrai Sárda Diána Ágnes

MATE SZBI, Kecskeméti Kutatóállomás, Budapest

A gazdaságos növénytermesztés gerince a jó minőségű szaporítóanyag. Az éghajlatváltozás és a globalizáció azonban a gazdanövények és a vektorok terjedése, a fajon belüli és fajok közötti versengés, valamint a kórokozók elvándorlása révén döntő változásokat idéz elő a növényi betegségekben, beleértve a vírusokat is. Ezek a változások befolyásolhatják a különböző vírusok előfordulását az ültetvényekben és a vadon élő növénypopulációkban.

A vegetatívan szaporított növények esetében nem állnak rendelkezésre megfelelő növényvédelmi technikák a vírusok és viroidok ellen, ezért vírusmentesítésre különböző szövettenyésztésen alapuló módszereket alkalmaznak, beleértve a szomatikus embriogenezist (SE) is. A növénynemesítés különböző szakaszai (keresztelés, klónszelekció stb.) vírus- és viroidmentes szaporítóanyagot igényelnek, de amennyiben csak egyféle eliminációs módszer (pl. merisztémakultúra) áll rendelkezésre, az könnyen a mentesítés kudarcához vezethet, a különböző genotípusok genetikai hátterének jelentős különbségei, illetve az anyanövényekben előforduló kevert fertőzések anyagcsere-módosító hatásai miatt. Így ezek a körülmények képesek megváltoztatni a szövettenyésztésen alapuló módszereket, mint például a merisztéma- és hajtáscsúcs-kultúrák, a termoterápia, a kemoterápia vagy a krioterápia hatékonyságát.

A szomatikus embriogenezis (SE) jelenségét az 1950-es évek végén írták le, és a növényi biotechnológiában széles körben alkalmazott technikává vált különböző célokra, mint például a genetikai háttér megváltoztatása, a különböző mutációk rögzítése, vagy a vírus- és viroid-elimináció hatékony módszereként is, amelyet főként vegetatívan szaporított növények esetében alkalmaznak. Ezt a szövettenyésztési módszert már sikeresen hasznosították a szőlő mellett avokádónál, a feketeborsnál, a maniókánál, különböző citrusfélénél, kakaónál, fokhagymánál és cukornádnál 31 különböző, súlyos betegségeket okozó vírus eliminálására.

A szőlő esetében is megbízható módszernek bizonyult a SE a vírusok eltávolítására. Jelentősebb és gazdaságilag kevésbé fontos szőlővírusokat is, mint például az ArMV, GFKV, GFLV, GLRaV-1,2,3, GPGV, GRSPaV, GRVfV, GSyV-1, GVA és GVT, sikeresen eliminálták a különböző laboratóriumokban. A SE továbbá két viroid (GYSVd-1 és HSVd) esetében is ígéretes módszer lehet az eddigi eredmények alapján. Mindazonáltal több mint 80 vírus ismert a szőlőben, és a legtöbbjükkel kapcsolatban még nincsenek tapasztalatok a SE használatára.

A SE legnagyobb előnye a vírusmentes növények előállításának kiemelkedő hatékonysága és megbízhatósága. A módszer genotípusfüggősége és a lehetséges mutációk valószínűsíthetően magasabb aránya azonban esetenként korlátozó tényező lehet a felhasználásban.

Munkánkhoz az NKFIH K131685 számú pályázata nyújtott anyagi támogatást.



Az ásványi aromajegyek megjelenése a termőhely és a finomanalitikai összetétel függvényében fehérborokban

Sólyom-Leskó Annamária¹, Pózer Fruzsina¹, Berlinger Balázs², Nagy Balázs¹, Nyitrai Sárdy Diána Ágnes¹

¹MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

²Állatorvostudományi Egyetem, Állathigiéniai, Állomány-egészségtani Tanszék és Mobilklinika

A finomanalitikai módszerek fejlődésének köszönhetően egyre relevánsabb válaszokat kapunk arra a kérdésre, hogy a borokban megjelenő zamatjellemzők pontosan mely összetevők jelenléte miatt alakulnak ki. Emellett az is kérdés, és szintén a finomanalitikai vizsgálatok körébe tartozik, hogy a zamatok kialakulását okozó vegyületek megjelenése mely faktorokkal hozható összefüggésbe. A borok érzékszervi jellemzőinek leírása során megfogalmazható zamatjegyeket többféle szempontból csoportosíthatjuk. Az egyik leggyakorlatiasabb szempont a többek között a virág- és gyümölcsjellegét is magába foglaló növényi vagy vegetális, a húsrá, bőrre és egyéb (akár kellemetlen) állati eredetű aromákra utaló *animális*, valamint a szervesetlen anyagokra, talajra, fémekre emlékeztető ásványos vagy *minerális* aromajegyek.

A vegetális és animális jellegű illatok és ízek kémiai háttere jelenleg sokkal jobban feltérképezettnek számít, mint a minerális ízjegyeké. Ennek egyik oka, hogy míg az első két csoport viszonylag könnyen megfogalmazható, széles körben elfogadott, jól ismert, szoros asszociációkat jelent a szakmai kommunikációban, addig a minerális ízjegyek megfogalmazása eleve nehézségekbe ütközik és könnyedén félre is érthető, azaz a kommunikáció során nehéz konszenzusra jutni egy-egy észlelt jellemző megfogalmazásakor. A másik ok, hogy míg az előbbi két csoport asszociációit adó molekulák (pl. terpének, észterek, illetve szerves savak, illó fenolok) analitikai feltérképezése immár rutinszerű feladatnak számít, addig a minerális asszociációk kialakulásában jelenlegi ismereteink szerint szerepet játszó molekulák (valószínűsíthetően különféle tiolok, tiészterek és egyéb kéntartalmú szerves vegyületek) koncentrációja a borokban gyakran az analitikai módszerek kimutatási határa alatt vagy annak közelében van.

Ezen okok miatt a borkóstolási gyakorlatban elterjedté vált az a nézet, hogy a borok ásványos, minerális aromakaraktere összefüggésbe hozható a talajadottságokkal, miszerint egyenes összefüggés áll fenn a talaj ásványianyag-tartalma és a bor aromatikája között. Bár ezt a kapcsolatot mára már több kutatási eredmény is cáfolta, mindmáig nem sikerült megnyugtató tudományos magyarázatot nyújtani az ásványos aromajegyek kialakulásának hátterére.

Jelenlegi vizsgálatainkban változatos talajú termőhelyekről származó borok alapanalitikai és ásványianyag-tartalmát vetettük össze a minerális ízjegyekre fókuszáló profilanalízis eredményeivel. Amellett, hogy megtörtént e forgalmi tételek finomanalitikai és elemvizsgálata, eredményként fogalmazhatjuk meg, hogy hazai borok esetében is cáfoltuk azt az összefüggést, hogy a magas ásványianyag-tartalmú (pl. vulkáni) talajokon termelt borok zamatjellemzői között egyértelműen megjelenne az ásványos karakter, ahogyan az is előfordulhat, hogy minerális jellemzőkkel leírható borok löszös, homokos, üledékes talajokról származnak. A borban adott esetben megjelenő krétaporos, acélos, kovaköves és hasonló asszociációk tehát nem az ásványok jelenlétének köszönhető, ahogyan például egy bor virágos vagy gyümölcsös zamatkaraktere sem az adott növény jelenlétére vezethető vissza a borban.



A speciális tulajdonságú élesztők szerepe a borok aromaképzésében különös tekintettel a borok magasabb rendű alkohol komponenseire

Steckl Szabina, Szövényi Áron, Nagy Balázs, Nyitrai Diána Ágnes

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A borkészítés során nem csak a kiváló alapanyag, hanem a technológia is jelentősen befolyásolja a késztermék minőségét. Az egyik legfontosabb technológiai követelmény az erjedés vezetése, melynek elengedhetetlen pillére a starterkultúra (fajélesztő) megválasztása, mely biztosítani képes számunkra a zavartalan erjedést, továbbá speciális tulajdonságaival képes hozzájárulni a borok aromaprofiljának komplexebbé tételéhez. A fajtajelleget adó elsődleges aromaanyagokon kívül fontos szerepet játszanak a fermentatív aromák is, melyek alatt elsősorban a magasabb rendű alkoholok értendők, melyek a későbbiekben képződő észterek prekursorai.

Korábban a köztudatban a nem-*Saccharomyces* élesztők használata negatívum volt, mivel ezen élesztők számos problémát képesek okozni az erjedés alatt, azáltal, hogy ezek nem képesek a mustokat teljes mértékben kierjeszteni, továbbá hozzájuk köthető néhány borhiba, akár borbetegség kialakulása. Azonban a technológia és a tudomány fejlődésének köszönhetően ma már tudjuk, hogy egyes ezen ún. nem-*Saccharomyces* élesztők együttes vagy késleltetett alkalmazása egy *Saccharomyces* élesztővel pozitívan képes befolyásolni a borok karakterisztikáját, továbbá néhányuk az alkoholtartalom csökkentésére is képes, mely klímaváltozás hatásaival magyarázható. Mivel ilyenkor a szőlőbogyóban megnövekedett cukortartalom keresztül a borok várható alkoholtartalma is magasabb lehet. A túlzó alkohol koncentráció negatívan képes befolyásolni a borok érzékszervi érzetét.

Kísérletünk során alkalmazott speciális tulajdonságokkal rendelkező élesztő magasabb rendű alkoholok képződésére gyakorolt hatását vizsgáltuk három szőlőfajtán (Olaszrizling, Generosa, Kékfrankos). Továbbá vizsgáltuk a borok alapanalitikai paramétereit, valamint az élesztők polifenol-összetételre és biogén aminra gyakorolt hatását.

A vártaknak megfelelően eredményeink azt mutatták, hogy az alkalmazott speciális tulajdonságú élesztőnek jelentős hatása van az általunk vizsgált paraméterekre.



A szőlőtermőhelyek kihasználtságának változása

Szabó Attila¹, Pernesz György², Mishiro Marcella Borbála³

¹MATE SZBI – MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

²NÉBIH – Nemzeti Élelmiszerlánc Biztonsági Hivatla

³MÁK – Magyar Államkincstár

A szőlő termőhelyi katasztere a magyar szőlő-bor ágazat legrégebben alkalmazott nyilvántartási rendszere, amelynek célja a földterületek szőlőtermesztés szempontjából való alkalmasság szerinti minősítése és nyilvántartása elsősorban az ökológiai és részben a természettség egyéb szempontjai alapján. A nyilvántartások elemzésekor arra kerestük a választ, hogy a termesztésre alkalmasként nyilvántartott potenciális területek mennyire voltak 2011-ben és mennyire vannak napjainkban kihasználva.

A nyilvántartások adattartalma általában hosszabb időszak alatt változik (pl. telepítési engedély határideje, támogatások, szerkezetátalakítás stb. miatt), ezért célszerű azokat bizonyos időtávlatokban elemezni, különös tekintettel az ágazatban bekövetkező változások követése érdekében. Ugyanakkor az ágazati rendszerek folyamatos átalakulásai során (pl. földrajzi árujelzők) részben a nyilvántartások módszertana, részben adattartalma és naprakészsége is módosult, amit az adatelemzések során figyelembe kellett venni, ezért elsősorban a jellemző tendenciákat kívánjuk bemutatni.

A fentiek miatt a rendelkezésre álló elemezhető adatok közül igyekeztük a legnagyobb lehetséges időintervallumban (2011 és 2024 között) vizsgálni az adatokat. Célunk, hogy a fentiek alapján egyrészt bemutassuk az ágazat területi nyilvántartásainak jelenlegi helyzetét, illetve a jellemezzük a bekövetkezett időbeli változásokat.

A hazai gyakorlat alapján a termőhelyek kiválasztása elsősorban a termesztési célok és a szabályozási környezet figyelembevételével történik. Ennek változásai követhetők a szőlő termőhelyi nyilvántartásokban is.

Az ágazat termelési és területi szerkezetére nagy hatással van a földrajzi árujelzők egységes alkalmazása, ezért az adatok bemutatásánál a korábbi borvidéki struktúrákból kialakult OEM-ek területét vettük alapul.

Összegzésként elmondható, hogy a termőhelyek kihasználtsága 10 esetben növekedést, 8 esetben csökkenést és 4 esetben stagnálást mutatott.

Tetten érhető az is, hogy az eredetvédelmi szabályozásban lehatárolt területeknél a termőhelyi kihasználtság nagymértékben függ azok koncentráltóságától, méretétől (pl. Somló, Villány).

A korábbi borvidéki struktúrákból kialakult OEM-ek területén az ültetvények összterülete a vizsgált időszakban 13 esetben növekedett, míg 9 esetben csökkent, igaz többnyire csak minimális mértékben.

A termőhelyek területe ugyanannyi borvidéki OEM esetében csökkent, mint nőtt.

Az elemzéseket a MATE SZBI alfanumerikus és a VINGIS rendszer térinformatikai adatbázisainak felhasználásával végeztük.



Növényifehérje-alapú kezelőszerek hatása a musttisztítás során

Szövényi Áron Pál, Sólyom-Leskó Annamária, Stecki Szabina, Nyitrai Sárdy Diána Ágnes

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A vegán borok iránti növekvő kereslet miatt egyre nagyobb figyelem irányul a növényi eredetű fehérjék musttisztító segédanyagként, illetve derítőszerként történő alkalmazására. Az allergia és egyéb táplálkozási intoleranciák elkerülésének szempontjából az egyik legbiztonságosabb ilyen növényi fehérje a borsófehérje, mely hatékonyságában is megközelíti a hagyományosan alkalmazott állati eredetű fehérjéket (zselatin, albumin, kazein stb.).

Kísérleteink során kereskedelmi forgalomban lévő növényi fehérjealapú technológiai segédanyagokat teszteltünk organikus gazdálkodásból származó Chardonnay szőlőmustok ülepítés során végzett musttisztításában. A kísérleteket az Etyek-Budai Borvidéken végeztük négy egymást követő évjáratban 2020 és 2023 között. A vizsgálatok fókuszában a mustminták polifenol-tartalmára gyakorolt hatás állt, s emellett az azonnal felvehető nitrogén mennyiségének alakulását is monitoroztuk.

A kezelőszerek teljesítményét több tényező is befolyásolta, így a szőlőmust évjáratfüggő összetétele (a fenolos vegyületek abszolút mennyisége és relatív aránya), a szőlő élettani és fenolos érettségi állapota, valamint a segédanyagok tulajdonképpeni összetétele. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a teljesen érett alapanyag mustja hatékonyabban deríthető, és a hatásosság növekszik különböző típusú hatóanyagot tartalmazó kombinált borkezelőszereket alkalmazása esetén, például a PVPP jelenléte nagymértékben megkönnyíti a fenolos vegyületek eltávolítását. A vizsgált növényi fehérje alapú kezelőszerek nem befolyásolták a szőlőmust azonnal felvehető nitrogéntartalmát, mely az erjesztés során kulcsfontosságú az élesztők tevékenységéhez. Vizsgálataink igazolták e készítmények hatásosságát már a feldolgozás első (prefermentatív) lépéseiben. A leendő borok érzékszervi tulajdonságait és kémiai stabilitását javítja a polifenoltartalom erjedés előtti csökkentése, és az előnyös technológiai hatások mellett a növényi fehérje hatóanyagokkal kezelt borok a vegán éltrendbe illeszthetők.



Az öntözés hatása a 'Hárslevelű' szőlőfajta (*Vitis vinifera* L.) rügytermékenységre

Taranyi Dóra¹, Mikóczy Nárcisz², Nyitrai Sárda Diána Ágnes¹, Deák Tamás¹, Varga Zsuzsanna¹, Bodor-Pesti Péter¹

¹MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

²Mikóczy Családi Szőlőbirtok

A szőlő (*Vitis vinifera* L.) termesztését, a termés mennyiségét és minőségét nagymértékben befolyásolja a rendelkezésre álló víz mennyisége, így az éghajlatváltozás okozta szárazságstressz miatt egyre több bortermelő országban kezdik öntözni a szőlőültetvényeket. Magyarországon a sokévi átlagos csapadékmennyiség 500 és 800 milliméter között van, amely mennyiség elegendő lenne, ugyanakkor ennek az eloszlása számos évjáratban nem egyenletes. Míg a vízpótlás általános hatásai régóta ismertek, a terroir sajátosságai és a különböző szőlőfajták specifikus öntözésre adott reakciója további mélyreható elemzést igényel. A szőlő rügytermékenységet több tényező befolyásolja, amelyek a fajta sajátos jellemzői mellett nagymértékben függenek a környezeti tényezőktől. A rügytermékenység befolyásolja a fürtök számát a hajtásokon, és így a várható termésmennyiség fontos indikátora, évjáratfüggő értékelése pedig nagyban hozzájárul az öntözés hatásának mélyebb megértéséhez. Jelen tanulmányban a 'Hárslevelű' szőlőfajta különböző öntözési módszerekre adott válaszát vizsgáltuk 4 éven keresztül (2021-2024). A szőlőültetvény Tatán (Neszmélyi borvidék, Magyarország) található, ahol az átlagos éves csapadékmennyiség közepes, azonban az utóbbi években gyakoribbak az aszályos időszakok. A kontroll (öntözetlen) parcellákon kívül minden évben 3 héttel a rügyfakadást követően csepegtető és talaj alatti öntözésű blokkokban végeztünk tőkefelvételezést, mely során meghatároztuk a rügyekre jellemző termékenységi együtthatókat. Értékeljük az ikerhajtások számát, az alvamaradt rügyek arányát, a termékeny hajtások számát, a fattyúhajtások számát, valamint a fürtök számát hajtásonként. A rügyek alvamaradási százalékos aránya, valamint az ikerhajtások száma az öntözött területeken volt a legmagasabb, míg a legalacsonyabb a csepegtető öntözéssel kezelt területeken. A termőhajtások száma, illetve a virágzatok száma tőkénként azonban a felszín alatti öntözéssel ellátott területeken volt a legmagasabb. Így tehát azt mondhatjuk, hogy az eredményeink arra utalnak, hogy mind a különböző öntözési módszerek, mind az évjárat hatással lehet a szőlő rügytermékenységre.



Késői metszés és szálvessző kötözés hatásai a *Vitis vinifera* cv. 'Chardonnay' szőlőfajtán

Termésmennyiségi és mustanalitikai vizsgálatok a 2023-as évjáratban

Vértes Gábor Sándor, Fazekas István, Nyitrai Sárda Diána Ágnes

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Szőlészeti és Borászati Intézet

A szőlőtermesztést és vele szorosan összekapcsolódva a borágazatot a klímaváltozás és a gazdasági környezet nehézségei új megoldandó problémákkal állítja szembe. Az eddig termesztett fajtáink a jelenlegi klímánkon a korábbi irodalmi jegyzésekhez képest 2-3 héttel előbb érnek, magasabb cukorfokkal, mely aztán a borászati oldalról az erjesztést megnehezíti, akár akadályozhatja is a teljes végbemenetelét, továbbá a kész bort a nem ritkán 15 térfogatszázalék vagy afeletti alkoholtartalom diszharmonikussá, alkohol hangsúlyossá teheti. A technológiai és fenolos érettség időpontja egyre távolodik egymástól, illetve a szüreti időszak is koncentrálódik, a fajták közel azonos ütemben érnek, ezzel a borászatokra nagy nyomást gyakorolnak egy logisztikai csúcspontot formájában. Kutatásunk célja ezen problémákra a lehetséges megoldás megtalálása, az érés késleltetése. Ennek érdekében a szőlőnövény művelése során a legnagyobb invazív beavatkozás, a metszés, különböző időpontokban és fenofázisokban történő elvégzésének hatásait vizsgáltuk 'Chardonnay' szőlőfajta esetében, erna- és középma- gason kordon művelésmódú ültetvényekben, Etyeken, a 2023-as évjáratban. A tőkék termésének analízise minőségi és mennyiségi szempontból is megtörtént, vizsgáltuk a tőkénkénti termésmennyiséget, fűrtszámot, átlagos fűrttömeget, emellett a mustok cukortartalmát, pH értékét, titrálható savtartalmát, savösszetételét.





VI. Országos Szőlész - Borász Konferencia

2024. november 14.



Hegyközségek
Nemzeti Tanácsa
SZAKMAKOZI SZERVEZET



MATE
MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYTEM

