VIII. Országos Szőlész - Borász Konferencia

2026. november 12.



Hegyközségek Nemzeti Tanácsa
SZAKMAKÖZI SZERVEZET

MAGYAR•BOR•AKADÉMIA

MATE
MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

borkult

Junibor
FIATAL BORÁSZOK EGYESÜLETE

AMORIM CORK HUNGARY

Interreg CENTRAL EUROPE
Co-funded by the European Union
AGRI-DIGITAL GROWTH

nébih

WINEinMODERATION
BORT | EGYÜTT | TUDATOSAN

A VIII. Országos Szőlész – Borász Konferencia összefoglalói

2026. november 12.

Szervezők

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

Szervező Bizottság

Nyitrainé Dr. Sárdy Diána Ágnes
Dr. Bodor-Pesti Péter
Dr. Deák Tamás

Szerkesztők

Deák Tamás
Oláh Róbert
Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

© Szerkesztők, 2026

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.robert@uni-mate.hu
Felelős kiadó: Dr. Oláh Róbert

ISBN 978-615-6448-90-3 (pdf)

Program

9:00 10:00	**Regisztráció**
10:00 10:30	**Megnyitó** Díszterem
	Köszöntő beszédek: Dr. Gyuricza Csaba | rektor | Magyar Agrár- és Élettudományi Egyeten Frittmann János | elnök | Hegyközségek Nemzeti Tanácsa Koch Pálma | elnök | Junibor Fiatal Borászok Egyesülete Nyitrainé Dr. Sárdy Diána | Intézetigazgató | MATE Szőlészeti és Borászati Intézet
10:30 12:30	**Plenáris előadások** Díszterem
10:30 11:15	**A mesterséges intelligencia alapelvei, működése és általános alkalmazási lehetőségei** Kaslik Ildikó | Y2Y Ltd.
11:15 12:00	**Precíziós és digitális szőlészet, mesterséges intelligencia, automatizálás és helyspecifikus termesztéstechnológiai megoldások alkalmazása** Dr. Matteo Gatti | Piacenzai Egyetem
12:00 12:30	**Naprakész borászati technológia – hogyan kezeljük a jelenlegi helyzetet?** Hannes Weninger | ügyvezető igazgató | ERBSLÖH Austria GmbH
12:30 13:30	**Ebédszünet** Díszterem
13:30 14:30	**Előadások** Díszterem
13:30 14:00	**A Kunsági borvidék klímaváltozással összefüggő problémái, a helyi adottságokhoz és termelői lehetőségekhez igazodó klímaadaptációs megoldások** Dr. Vasárus Gábor | tudományos munkatárs | ELTE Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont
14:00 14:30	**Az öntözés szőlészeti és borászati hatásai** Nyitrainé Dr. Sárdy Diána Ágnes I intézetigazgató egyetemi tanár | Borászati Tanszék | MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Dr. Lukácsy György | egyetemi adjunktus | Szőlészeti Tanszék | MATE Szőlészeti és Borászati Intézet
14:30 15:30	**Kerekasztal beszélgetés** Díszterem
	A kerekasztal beszélgetés témája: A klímaváltozás szőlő-bor ágazatra gyakorolt hatásai, az ebből fakadó kockázatok, valamint a lehetséges alkalmazkodási és megoldási lehetőségek *Moderátor*: Viniczai Sándor *Résztvevők*: Szmilkó Gabriella | szakmaközi igazgató | Hegyközségek Nemzeti Tanácsa Koch Pálma | elnök | Junibor Fiatal Borászok Egyesülete Gál Péter | főosztályvezető | Agrár- és Élelmiszergazdaságért Felelős Minisztérium, Borászati, Eredetvédelmi és Agrármarketing Főosztály Vesztergombi Csaba | Vesztergombi Pincészet
15:30 17:00	**Házasítások – mesterséges és természetes párok a pohárban** Kóstoló a Junibor szervezésében

VIII. Országos Szőlész – Borász Konferencia
2026. november 12.

A konferencián bemutatott tudományos poszterek összefoglalói

Tartalomjegyzék

Levélkitettséghez kapcsolódó szín-, klorofill- és tápanyagmintázatok Generosa szőlőfajtában – pilot vizsgálat 6
Bodor-Pesti Péter, Deák Tamás, Masiero Luca, Dorn Júlia, Oláh Róbert, Nagy Balázs, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

Eutypa lata kimutatása szőlő fás részeiben amplikon szekvenálással 7
Deák Tamás, Juhos Marton, Molnár Ákos, Oláh Róbert

Négy szőlőalany és a Generosa fajta növekedési és élettani válaszai fokozódó vízhiány mellett 8
Dorn Júlia, Szűcsné Varga Gabriella, Taranyi Dóra Ágnes, Oláh Róbert, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

Feledésbe merülő szőlőfajták 10
Fazekas István, Lukácsy György

Körte genotípusok szelekciója perry készítésre való alkalmasságra 11
Gergely Mátyás, Sólyom-Leskó Annamária, Mile Marianna, Ficzek Gitta, Simon Gergely

Drónalapú tőkehiány-felmérés szőlőültetvényekben mesterséges intelligencia és háromdimenziós rekonstrukció alkalmazásával 12
Ghazal Jamil József, Gönczi Imre

Kéknyelű-hungarikum, klónszelekció és fajtaoltalom 13
Győrffyné Jahnke Gizella, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Németh Csaba, Jenei Botond Gyula,

Tárolóedények hatása a bor kémiai összetételére és érzékszervi tulajdonságaira 14
Keresztes Ákos, Hofmann Tamás, Rétfalvi Tamás, Sólyom-Leskó Annamária, Nyitrainé Sárdy Diána

A magnéziumhiány epigenetikai és epitranszkriptomikai szabályozása Olasz rizling klónokban 15
Iman Samiei Mosleh, Ferdinand Regner, Tamás Deák, Philipp Peters, Fatemeh Maghuly

A szőlőtalajok szénstabilizációjának nyomában: a glomalinhoz kapcsolódó talajfehérjék, a szerves szén- és az agyagtartalom összefüggései a Tokaji borvidéken 16
Márkus Mónika, Kardos Levente, Kotroczó Zsolt

A ribavirin alkalmazásának lehetőségei a vírusmentesítésben 17
Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Szűcsné Varga Gabriella, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

Eltérő talajképző kőzetről származó fehérborok alapanalitikai és érzékszervi összehasonlítása a mineralitás szempontjából 19
Pánovics Attila, Nyitrainé Sárdy Diána, Sólyom-Leskó Annamária

Dűlőhasználat a hazai szőlő- és bortermelés szabályozási rendszerében 20
Szabó Attila, Mikesy Gábor, Bodor-Pesti Péter

Gyakorlati tapasztalatok a szőlő aranyszínű sárgaságot okozó fitoplazmával kapcsolatban 21
Szőke Barna Árpád, Németh Csaba, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Jenei Botond Gyula, Győrffyné Jahnke Gizella

Az öntözés hatása a Bianca szőlőfajta vízállapotára és mustösszetételére különböző alanyokon – előzetes eredmények 22
Taranyi Dóra Ágnes, Dorn Júlia Erzsébet, Szűcsné Varga Gabriella, Nyitrainé Sárdy Diána, Mile Marianna, Oláh Krisztina, Oláh Róbert

Szőlőültetvények tenyészthető mikrobiótájának és specifikus talajfehérjéinek MALDI-TOF MS vizsgálata Badacsonyban 23
Utassy Kristóf; Pomázi Andrea; Németh Csaba; Szőke Barna; Kocsis Tamás

Levélkitettséghez kapcsolódó szín-, klorofill- és tápanyagmintázatok Generosa szőlőfajtában – pilot vizsgálat

Bodor-Pesti Péter[1], Deák Tamás[1], Masiero Luca[2], Dorn Júlia[1], Oláh, Róbert[1], Nagy, Balázs[1], Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes[1]

[1]Szőlészeti és Borászati Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
[2]Council for Agricultural Research and Agricultural Economy Analysis, CREA, Viticulture Research Centre (Conegliano TV), Olaszország

A szőlősorok tájolása alapvetően meghatározza a lombfal egyes oldalait érő sugárzás mértékét és napi eloszlását. Az eltérő megvilágítottság ugyanazon tőkén belül különböző mikroklímát alakíthat ki egyik és másik oldalon, amely a levelek fiziológiai és optikai tulajdonságaiban is megjelenhet. Vizsgálatunk célja annak előzetes értékelése volt, hogy a naposabb és árnyékosabb lombfaloldalról származó Generosa levelek szín-, klorofill- és tápanyagjellemzői között kimutatható-e különbség.

A vizsgálatot Kecskemét-Katonatelepen (MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Kecskeméti Kutató Állomás), ÉNy–DK sorirányú Generosa ültetvényben végeztük. A leveleket a DNy-i, naposabb (Exposed) és az ÉK-i, árnyékosabb (Unexposed) lombfaloldalról gyűjtöttük 2026 augusztusában. A színvizsgálathoz 20–20 levél 300 dpi felbontású szkennelt képét elemeztük. ImageJ programmal meghatároztuk az RGB-csatornák átlagértékeit, az R/G arányt, valamint a levélen belüli pixel-szórást. A klorofilltartalmat 20–20 levélen, levelenként négy mérési pontban CCI-értékkel jellemeztük egy Apogee MC100 klorofillmérővel. A tápanyagtartalmat 40–40 levélből képzett összevont mintákon határoztuk meg. Az adatok értékeléséhez t-próbát és diszkriminancia-analízist alkalmaztunk.

Az Exposed levelek vörös- és zöldcsatorna-értékei szignifikánsan magasabbak voltak az Unexposed levelekénél, míg a kék csatorna értéke alacsonyabb volt. Az R/G arány szintén magasabb értéket mutatott az Exposed csoportban. A levélen belüli RGB-heterogenitást jellemző pixel-szórások mindhárom csatornában nagyobbak voltak az Exposed mintákban. Az átlagos RGB-értékek és a pixel-szórások együttes alkalmazásával végzett jackknife diszkriminancia-analízis 92,5%-os helyes klasszifikációt eredményezett. Az Unexposed levelek CCI-értéke magasabb volt. Az előzetes tápanyagvizsgálat az Exposed mintában magasabb Ca-, Mn- és B-koncentrációt, valamint alacsonyabb N-tartalmat jelzett.

Eredményeink arra utalnak, hogy az eltérő lombfal-kitettség ugyanazon ültetvényen belül is jól elkülöníthető optikai és fiziológiai levélfenotípussal társulhat. Az előzetes eredmények megalapozzák a vizsgálat nagyobb mintaszámon és több fajtával végzett folytatását, valamint a levélgeometria, levélvastagság és felszíni szerkezet részletesebb elemzését.

A tanulmány megjelenését Agri-Digital Growth INTERREG Central Europe (CE0200761) program és a MATE Kutatási Kiválóság programja támogatta

Eutypa lata kimutatása szőlő fás részeiben amplikon szekvenálással

Deák Tamás[1], Juhos Marton[1], Molnár Ákos[2], Oláh Róbert[1]

[1]MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Szőlészeti Tanszék
[2]Teleki-Kober Kft

Szőlőtermesztésünk számára a legnagyobb növényegészségügyi kihívást jelenleg a szőlő aranyszínű sárgasága jelenti ugyan, az idős fás részeket károsító gombás betegségek továbbra is problémát okoznak. Az ESCA komplexen kívül is vannak olyan gombafajok, amelyek kiemelt figyelmet érdemelnek. Ilyen kórokozó a Diatrypaceae családba tartozó *Eutypa lata* aszkospórás gomba, amely a szőlő eutípás elhalásáért felel és több országban (pl. Japán, Kína, Izrael) karantén kórokozó besorolású.

A betegség megbízható molekuláris diagnosztikája az egészséges szaporítóanyag-előállítás fontos eszköze, különösen exportra szánt szaporítóanyag tételek esetében. Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy az irodalomból ismert PCR alapú kimutatás mellett amplikon szekvenálással megbízhatóan kimutatható-e az *E. lata* jelenléte.

Nyugalmi állapotban lévő fás (cser) részekből steril szikével körülbelül 1 g különböző szövetet vágtunk ki, beleértve a tünetes farészt és a háncsrészt is. A mintákat folyékony nitrogén jelenlétében porítottuk. A fizikai feltárást követően a mintát 5 ml kivonópufferben szuszpendáltuk, majd három órán át 65 °C-on inkubáltuk. Homogenizátumonként öt párhuzamos mikrocentrifuga-csövet dolgoztunk fel. A kloroform-alapú szerves extrakció és az izopropanolos kicsapás után a nukleinsavakat tartalmazó pelletet tiszta vízben oldottuk fel, majd a párhuzamos mintákat egyesítettük. A gombák ITS1 régiójának amplifikációját Kapa HiFi HotStart DNS-polimeráz (Roche) alkalmazásával végeztük, 15 oligonukleotid primert tartalmazó primerkeverék felhasználásával, a gombák széles körének kimutatása érdekében. Az amplikonokat Illumina platformon, 2×250 bp-es paired-end módszerrel szekvenáltuk. Mintánként 150 –200 ezer nyers olvasatpárt nyertünk és elemeztünk. Az amplikon-szekvenciákat PIPITS v2.4, valamint QIIME2 v2024.10 platformon elemeztük. A taxonómiai besoroláshoz a UNITE v04.04.2024 referencia adatbázist használtuk.

A PCR és amplikon szekvenálás eredmények egymásnak részben megfelelnek. Az erősebb PCR-jelhez a szekvenálás során az *E. lata*-hoz rendelt szekvencia olvasatok magasabb relatív aránya társult. Az E. lata PCR alapján pozitívnak mutatkozó mintákban (3. ábra, B1 és B19) a PIPITS platformon is azonosítottunk *E. lata*-ként besorolt OTU-kat. A B1 mintában ugyanakkor nem az *E. lata* faj, hanem a vele közel rokon *Cryptovalsa ampelina* fajhoz rendelt szekvencia olvasatok domináltak. A PIPITS platformon *E. lata* dominanciát mutató és a PCR reakcióban is határozott jelet adó minta (B19=Kont2) esetében a QIIME2 eredmények is pozitívnak bizonyultak (4. ábra), a gyengébb PCR-jelet adó minta (B1=Kont1) esetében a QIIME2 is a *Cryptovalsa ampelina* fajhoz rendelt olvasatok dominanciáját mutatta, ugyanakkor *E. lata* eredetű szekvenciát nem azonosított. Az alkalmazott mintafeldolgozási eljárást követően a tünetmentes Eut1 és Eut3 minták esetében sem a PIPITS, sem a QIIME2 pipeline, sem pedig a specifikus PCR nem mutatott ki *E. lata*-ra utaló örökítőanyagot.

A vizsgált minták eredményei alapján az ITS1-amplikonszekvenálás kiegészítheti az *E. lata* célzott PCR-vizsgálatát, és további információt adhat a minták gombaközösségéről. A kimutatási érzékenység, a fajszintű taxonómiai besorolás megbízhatósága és a mentességvizsgálati alkalmazhatóság megítéléséhez további validálás szükséges.

Négy szőlőalany és a Generosa fajta növekedési és élettani válaszai fokozódó vízhiány mellett

Dorn Júlia, Szűcsné Varga Gabriella, Taranyi Dóra Ágnes, Oláh Róbert, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet

A klímaváltozással összefüggő, egyre gyakoribb aszályos időszakok jelentős kihívást jelentenek a szőlőtermesztés számára. A szőlőalanyok fontos szerepet tölthetnek be a nemes fajták vízellátásának szabályozásában és a vízhiányhoz való alkalmazkodásban. A különböző genotípusok, fajták vízhiányra adott élettani és növekedési válaszainak megismerése ezért hozzájárulhat a megfelelő növényi anyag megválasztásához és a vízstresszel szembeni alkalmazkodási folyamatok jobb megértéséhez.

Vizsgálatunk célja négy szőlőalany (Teleki 5C WED, Teleki-Kober 125AA, Teleki Fuhr SO4 és Fercal), valamint a Generosa nemes fajta növekedési és élettani válaszainak összehasonlítása volt fokozódó vízhiány mellett. A 2026-ban végzett üvegházi kísérlet során a genotípusokat kontroll- és deficitkezelésnek vetettük alá. Az edények vízellátását gravimetriás módszerrel, rendszeres mérlegeléssel szabályoztuk. A kontrollkezelésben 85%-os céltelítettséget tartottunk fenn, míg a deficitkezelésben a vízellátást fokozatosan 70%-ra, 60%-ra, majd 50%-ra csökkentettük. A hajtáshossz változását hat mérési időpontban követtük nyomon. A sztómakonduktancia, a klorofillindex (CCI) és a levélvízpotenciál összehasonlításához a 2026. augusztus 11-i mérések eredményeit használtuk fel. Az adatok statisztikai értékelése során a genotípus és a kezelés hatását, valamint azok kölcsönhatását vizsgáltuk.

A sztómakonduktancia esetében szignifikáns genotípus × kezelés kölcsönhatást mutattunk ki ($p = 0{,}0014$), ami arra utal, hogy a vízellátás csökkentésére adott válasz fajtánként eltérő volt. A deficitkezelés hatására az 5C WED és 125AA alany fajták sztómakonduktanciája szignifikánsan csökkent a kontrollhoz képest, míg a többi fajta esetében nem igazolódott szignifikáns kezeléshatás. A klorofillindex értékei szignifikáns különbségeket mutattak a fajták között ($p < 0{,}0001$), azonban sem a kezelés, sem a genotípus és a kezelés kölcsönhatása nem bizonyult szignifikánsnak. A levélvízpotenciál csoportátlagai −1,16 és −0,965 MPa között alakultak; a kis mintaszám miatt ezeket az eredményeket leíró jelleggel értékeltük. A hajtáshossz időbeli alakulása szignifikánsan különbözött a fajták között (genotípus × időpont: $p < 0{,}0001$), ugyanakkor a vízhiányos kezelés növekedésre gyakorolt genotípusfüggő hatása nem volt egyértelműen igazolható.

A 125AA és az 5C WED alanyfajta alacsony vízpotenciál és csökkenő sztómakoduktancia mellett is fenntartotta a minimális heti hajtásnövekedést. A növények képesek voltak úgy csökkenteni a párologtatást a sztómák zárásával, hogy kevés vízzel is nettó asszimilációt (szárazanyag-beépítést) produkáltak. A növekvő biomasszával arányosan a klorofill szintézis is fennmaradt, a fotoszintetikus kapacitás stabil maradt. Ez arra utal, hogy nem csupán túlél a vízhiányos időszakokban, hanem aktív anyagcserét és növekedést tart fenn. Nem „defenzív" (hibernálódó) stratégiát folytat, hanem aktívan adaptálódik.

A Ruggieri 140 alany esetében szintén egy aktív, adaptív túlélési stratégiát (vízmegőrzést) feltételezhetünk. Az alany a vízdeficit hatására a föld feletti vegetatív növekedés drasztikus fékezésével reagál, így a megmaradt energiáit és a szénhidrátokat a gyökérzet mélyebb rétegekbe történő eljuttatására és a létfontosságú szervek vízháztartásának megőrzésére csoportosíthatja át.

A nemes fajta (Generosa) a szárazság (vízdeficit) idején is szinte az öntözött kontrollal megegyező hajtásnövekményt produkált, ez arra utal, hogy a nemes fajta önmagában pazaroló (izohidrikus vagy luxus) vízgazdálkodású. Nem zárja be azonnal a sztómáit a stressz hatására, hanem igyekszik fenntartani a növekedést és a fotoszintézist, feltéve, hogy a gyökérzet folyamatosan biztosítja számára a vizet. Ez azonban fokozódó kockázatot jelent ültetvényi körülmények között az utóbbi években tapasztalható egyre gyakoribb és egyre hosszabb aszályos időszakokban.

Eredményeink alapján a vizsgált alanyok közül az 5C WED és a 125AA mutatta a legígéretesebb vízhiányhoz történő alkalmazkodási reakciókat. A sztómakonduktancia szignifikáns csökkenése a vízveszteség mérséklésére utalhat, miközben a hajtásnövekedés bizonyos mértékig fennmaradt. A Ruggeri 140 a visszafogottabb vegetatív növekedése a vízfelhasználás mérséklését és a rendelkezésre álló tartalékok megőrzését szolgáló alkalmazkodási stratégia lehet, míg a Generosa kiegyenlítettebb hajtásnövekedése eltérő vízgazdálkodási reakciót feltételezhet. A klorofillindexben nem jelentkezett szignifikáns kezeléshatás, ami arra utalhat, hogy a sztómakonduktancia érzékenyebb indikátora lehet a vízhiányra adott élettani válaszoknak. A vizsgálat alapján az 5C WED és a 125AA további vizsgálata különösen indokolt lehet a szárazsághoz alkalmazkodó alanyok kiválasztása szempontjából, ugyanakkor tényleges szárazságtűrésük megítéléséhez hosszabb távú vizsgálatok szükségesek.

Feledésbe merülő szőlőfajták

Fazekas István, Lukácsy György

MATE SZBI Szőlészeti Tanszék

Az őshonos szőlőfajták a magyar szőlő- és borkultúra meghatározó értékei. A teljesség igénye nélkül, szakirodalmi források felhasználásával ismertetjük a még termesztett és termesztési szempontból szóba jöhető fajtákat. Az őshonos fogalom szigorúbb használatával nem tértünk ki az olyan fajtákra, mint a Kadarka vagy Mirkovácsa, melyek szerb eredete tisztázott. Jelentőségük nemcsak a történelmi hagyományok megőrzésében, hanem a biológiai sokféleség fenntartásában, a termőhelyi sajátosságok kifejezésében és a fenntartható szőlőtermesztés fejlesztésében is megmutatkozik. Számos fajta évszázadok óta része a helyi termesztési gyakorlatnak és a borvidékek identitásának még napjainkban is.

Értékes genetikai tulajdonságokat hordoznak, amelyek a nemesítés, a környezeti stresszekkel szembeni ellenálló képesség javítása és a jövőbeli termesztési kihívások kezelése szempontjából is fontosak lehetnek.

Egyes fajták különösen jól alkalmazkodtak meghatározott termőhelyekhez. A talaj, az éghajlat és a termesztéstechnológia együttesen alakítja a belőlük készített borok egyedi karakterét.

Az őshonos fajták vizsgálata segíthet feltárni a szárazságtűrésüket, a hőstresszhez való alkalmazkodásukat, a tenyészidő hosszukat és az érési tulajdonságaikat.

Napjaink elérhető őshonos fajtáin kívül a közel 100 évvel ezelőtt még szakmai körökben emlegetett fajtákat soroltuk fel Pettenkoffer Sándor 1930-as „Szőlőmívelés" könyve alapján.

Pettenkoffer a filoxéravész utáni felújítás időszakában sokat tett a hazai szőlő- és borkultúra fejlesztéséért. Pettenkoffer alapművében szereplő fajtákat összevetettük Csepregi és Zilai 1960-as Szőlőfajtáink ampelográfiai munkájával, ahol már érezhető az őshonos fajták jelentőségének csökkenése, 20 fajta már nem szerepelt Csepregiék fajtakönyvében.

Pettenkoffer kifejezetten magyar fajtákat ismertetett a könyvében, ezzel is felhívva a figyelmet az őshonos fajták fontosságára. Megfontolandó jótanáccsal is szolgált az Olaszrizlinget felhozva példának, miszerint: „Sok jó tulajdonsága érdemessé teszi őt a terjesztésre, de csak addig, míg a régi jó bevált fajtákat vele ki nem szorítjuk."

Sok fajta háttérbe szorulásának oka a boruknak a gyenge minősége lehet és lehetett, ez a legáltalánosabb álláspont. A környezeti változások miatt ezen az állásponton lehet változtatni tudunk. A fajták eltünése többrétű így a filoxéravész utáni felújítások is olyan változásokat hoztak, amik nem kedveztek a nagyszámú őshonos fajtának. A kialakult katasztrofális helyzetben az újonnan felépülő szaporítóanyag előállító rendszer is óriási terhelés alatt dolgozott. A Trianoni béke jelentette területveszteségeink pedig számos szőlőfajta termőterületeinek (Erdély) pótolhatatlan elvesztésével járt, ilyenek az Alanttermő, Erdei, Fodorboros, Királyszőlő, Mustosfehér, Vékonyhéjú és a Zöldszőlő. Számos más fajtánkra volt jellemző, hogy helyi jelleggel termesztették. Ezek közül Zölddinka Budatétény, Diósd térségében volt fontos, a Mézesfehér a budai, váci térségben. Buda és Esztergom környékén termesztették a Hosszúnyelűt. Nagykovácsi, Diósd adott otthont a Kovácsi fehérnek.

Az őshonos fajták a klímaváltozáshoz való alkalmazkodáson túl, egyedi borok előállításával, a borvidéki márkaépítést és a borturizmust is segíthetik. A ritka, helyi fajták megkülönböztethető termékeket teremthetnek a nemzetközi borpiacon.

Körte genotípusok szelekciója perry készítésre való alkalmasságra

Gergely Mátyás[1,2], Sólyom-Leskó Annamária[2], Mile Marianna[2], Ficzek Gitta[1], Simon Gergely[1]

[1]MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcstermesztési Tanszék
[2]MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A perrynek (körtebornak, esetleg körte cidernek) a római korra visszavezethető hagyományai vannak. Európa azon országaiban terjedt el igazán ahol, a szőlő nagy területen való termesztését már nem tette lehetővé a hűvösebb éghajlat. Ennek megfelelően ma Észak-Franciaországban, Nagy-Britanniában, Belgiumban, Németországban találunk olyan célfajtákat amelyek minőségi perry készítéséhez biztosítanak alapanyagot. Magyarországon is növekvő igény mutatkozik alacsony alkoholtartalmú, gyümölcsös ízvilágú, minőségi alkoholos italok iránt, amelynek kiváló alapanyaga lehet a körte. A hazai génbanki gyűjteményekben őrzött több száz tétel óriási változatossága kiváló alapot biztosít a hazai klímához adaptálódott, minőségi perry készítésre alkalmas genotípusok kiszelektálására.

Több lépcsős vizsgálataink során a fajtagyűjteményekből organoleptikus vizsgálatok alapján ígéretesnek tűnő tételekből begyűjtött gyümölcsök fizikai és kémiai paramétereit vizsgáltuk meg. Következő lépésben az első körös vizsgálatok alapján ígéretes tételekből, amennyiben sikerült kellő mennyiséget szüretelni, kísérleti perryket készítettünk, melyeket több mint 50 értékelő bevonásával értékeltünk. 2023-ban 126, 2024-ben 60 tételt vontunk be az első körös vizsgálatokba. Az ígéretesnek tűnő tételek közül 8-ból tudtunk kellő mennyiségű perryt készíteni a profilanalitikai értékeléshez. A perryket Lalvin CY3079 élesztővel, gyenge kénezés mellett erjesztettük, majd derítés után palackoztuk.

A vízoldható szárazanyag tartalom alapján a 15 Brix%-nál magasabb értékekkel rendelkező genotípusokat preferáltuk, a tételek közül is kiemelkedett a 'Mézes körte (Vácegres)' 23 Brix%-os értéke, a *Pyrus nivalis* két genotípusa, illetve említésre méltó még a különböző Sózókörte típusok magas Brix% értéke is. A körték jellemzően alacsony savtartalma miatt a közepes és a magas titrálható savtartalmú típusokat is értékesnek ítéltük (TTA magasabb mint 0,5 g/100g). Ebben a tekintetben a '4/6 Fertőd' (3,11g/100g), a 'Pismányi vadkörte' (1,74g/100g) és a 'Montreál vajkörte' (1,79g/100g) fajtákat érdemes kiemelni a magas savtartalom mellett megjelenő intenzív aromák miatt.

A profilanalitikai elemzések alapján a nyolc perry közül kiemelkedett a 'Mézes körte (Vácegres)' gyümölcs illatával, ízével, testességével, illetve a maradék cukortartalma okán megjelenő édességével. Ugyanakkor a genotípus gyengéje a gyümölcs nagyon alacsony savtartalma (0,21g/100g), ami így savpótlásra szorul. A 'Montrál vajkörte' intenzív körte és citrus illatával és ízével, erős savaival emelkedett ki a perry-k közül, ugyanakkor gyengéje a friss gyümölcs alacsony cukortartalma (12,9 Brix%), és a perry karcsúsága. Minden tekintetben kiegyensúlyozott perryt adott a 'Kieffer körte', melynek gyümölcse kellően édes (16,2 Brix%), kellően savanyú (0,38g/100g), illetve a Pyrus nivalis a maga 22,1 Brix% és 0,42g/100g-os értékével. Nem kapott magas értékeket ugyanakkor a 'Nagy szegfűkörte' mely intenzív aromáit teljesen elvesztette az erjedés során és jellegtelen perryt adott.

Drónalapú tőkehiány-felmérés szőlőültetvényekben mesterséges intelligencia és háromdimenziós rekonstrukció alkalmazásával

Ghazal Jamil József[1,2], Gönczi Imre[3]

[1]Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE)
[2]HUN-REN SZTAKI
[3]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE)

Kutatásunk célja egy automatizált, drónos távérzékelésen és mesterséges intelligencián alapuló módszertan kidolgozása és értékelése a szőlőültetvényekben található tőkehiányok azonosítására és térinformatikai nyilvántartására. Az adatgyűjtést 2025-ben kezdtük meg Tokaj, Eger és Villány borvidékein, ahol összesen közel 3000 hektár szőlőterületről gyűjtöttünk nagy felbontású RGB-, multispektrális és ferde kameranézetből készített drónfelvételeket. A vizsgált területek közül mintegy 500 hektáron ismételt felméréseket is végeztünk.

A feldolgozás során georeferált ortomozaikokat és fotogrammetriai eljárásokkal háromdimenziós pontfelhőket állítottunk elő. A szőlőlombkorona elkülönítésére hagyományos RGB-alapú, spektrális információkat felhasználó, valamint a SAM 3 előtanított szegmentációs modellen alapuló módszereket vizsgáltunk. Utóbbi esetében 24 különböző szöveges utasítást teszteltünk, majd a három legígéretesebbet négy konfidenciaküszöb mellett értékeltük. A legjobb eredményt a „plants” utasítás érte el, 88,9%-os F1-értékkel. A szegmentált lombkoronamaszkokból meghatároztuk a szőlősorokat, azonosítottuk a folytonossági hiányokat, és georeferált hiányszakaszokat állítottunk elő. Egy 1 hektáros mintaterületen a terepi felméréssel igazolt 120 hiányzó tőkéből 114-et sikeresen azonosítottunk.

A kétdimenziós feldolgozást háromdimenziós szerkezeti elemzéssel egészítettük ki, amely lehetővé teszi a szomszédos tőkék összefüggő lombkoronája által elfedett hiányhelyek vizsgálatát. Az eredmények alapján a 2D szegmentáció és a célzott 3D elemzés kombinációja ígéretes megoldást kínál a szőlőültetvények automatizált állapotfelmérésére, a tőkehiányok térképezésére és a pótlási munkálatok támogatására.

Kéknyelű-hungarikum, klónszelekció és fajtaoltalom

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

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutató Állomás

„A Badacsonyi Kéknyelű mint hungarikum"

A Kéknyelű nem csupán egy szőlőfajta, hanem a Badacsonyi borvidék történelmi és kulturális identitásának meghatározó eleme. A Kéknyelű legfontosabb termesztési sajátossága a nővirágú jellege, ami megkülönbözteti a legtöbb termesztett borszőlőfajtától. Termesztésének nehézségei ellenére a helyi borászok megőrizték, és napjainkban is a borvidék egyik legfontosabb megkülönböztető értékének tekintik. Fenntartása túlmutat a gazdasági hasznosításon, hozzájárul a szőlőtermesztés biológiai sokféleségének megőrzéséhez, a helyi hagyományok továbbadásához és a következő generációk számára értékes genetikai erőforrások megóvásához. A Badacsonyi Kéknyelű 2025. május 29-én hungarikummá vált, elismerve ezzel kiemelkedő nemzeti értékét és kulturális jelentőségét.

A Kéknyelű klónszelekciója

A Kéknyelű szőlőfajta egyik legfontosabb problémája a funkcionálisan nővirágú virágtípusból következő bizonytalan termékenyülés és az ebből eredő ingadozó terméshozam. Szelekciós célként tűztük ki az adott porzófajta mellett a legjobban termékenyülő, valamint a legjobb minőséget adó Kéknyelű típusok kiválasztását. Ennek a klónszelekciós munkának az eredménye a három szőlőklón: a Kéknyelű B.1, B.2, és a B.3.

A Kéknyelű klónok oltalma és jelentősége

A Kéknyelű B.1, B.2 és B.3 klónok hivatalos oltalmának megszerzése fontos mérföldkő a badacsonyi szőlészeti és borászati értékek megőrzésében. Az oltalom elnyerésével a klónok jogi védelme is biztosítottá válik, elismerve a kiválasztásukhoz, vizsgálatukhoz és fenntartásukhoz kapcsolódó szakmai munka jelentőségét.

A **Kéknyelű B.1** klón esetében az egyik fő szelekciós célkitűzés az volt, hogy a változat felülmúlja az alapfajta termőképességét, és a nagyobb termésbiztonságnak köszönhetően a termelési költségek is mérsékelhetők legyenek. A Kéknyelű B.1-es klón termőképessége lényegesen kiemelkedik az alapfajtához képest, így a modern termesztéstechnológiába sokkal hatékonyabban beilleszthető, a mai termelői igényeknek jobban megfelelő és az alapfajtánál potenciálisan nagyobb gazdasági értéket képviselő szőlőfajta lett.

A **Kéknyelű B.2** klón esetében a nemesítés egyik fő szelekciós célkitűzése az volt, hogy a termesztésben lévő alapfajtához képest tömöttebb fürtszerkezettel, kedvezőbb bogyó- és fürtkocsány-aránnyal, valamint ezáltal jobb lényeredékkel és kiválóbb minőségi paraméterekkel rendelkezzen. A Kéknyelű B.2-es klón a gyakorlatban is jobb termőképességet és magasabb minőséget mutat az alapfajtához viszonyítva. A sikeres szelekció révén ugyanis nemcsak nagyobb fürtöket és bogyókat, hanem finomabb aromaösszetételt, valamint elegánsabb savkaraktert sikerült elérni ennél a klónnál.

A **Kéknyelű B.3** klón esetében a termésmennyiség növelése mellett az egyik kiemelt szelekciós célkitűzés egy olyan, minőségileg magas cukortermő képességgel rendelkező klón kiválasztása volt, amely a Badacsonyi borvidék ökológiai feltételeihez is jobban alkalmazkodik. A Kéknyelű B.3-as klónt szüreteljük a legmagasabb mustfokkal, ráadásul a klón kifejezetten hajlamos a töppedésre is, amivel a Badacsonyi borvidéken elérhető legmagasabb eredetvédelmi kategória is megcélozható.

Tárolóedények hatása a bor kémiai összetételére és érzékszervi tulajdonságaira

Keresztes Ákos[1], Hofmann Tamás[2], Rétfalvi Tamás[2], Sólyom-Leskó Annamária[1], Nyitrainé Sárdy Diána[1]

[1]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet
[2]Soproni Egyetem, Környezet- és Természetvédelmi Intézet

A tárolóedény anyaga és a hordótisztítás módja egyaránt befolyásolhatja a bor érlelését. Vizsgálatunk célja négy különböző tisztítási és fertőtlenítési eljárással kezelt tölgyfahordóban érlelt Furmint kémiai és érzékszervi változásainak összehasonlítása volt rozsdamentes acéltartályos kontrollal.

A 2024-es évjáratú bor a tarcali Vigyorgó-dűlő Furmint szőlőjéből készült. Négy, egyenként 100 literes, azonos gyártási tételű és pörkölésű zempléni tölgyfahordót, valamint egy 250 literes acéltartályt alkalmaztunk. A hordókat nagynyomású hideg vizes öblítéssel, gőzöléssel, NaOH–citromsavas kezeléssel, illetve ózonnal tisztítottuk; a beavatkozásokat 2025. március 11-én és július 28-án végeztük. Az érlelés 12 °C-on zajlott. Az alapanalitikai és fenolos paramétereket 2024. november 25. és 2026. február 18. között tíz időpontban vizsgáltuk. Az érzékszervi értékelést öt szakértő tíz alkalommal, 2024. november 21. és 2026. január 15. között, 10 fokozatú leíró skálával végezte.

A záróméréskor az összes polifenol a kontrollban 383 mg/l, a vizes, gőzölt, NaOH–citromsavas és ózonos változatban rendre 510, 471, 620 és 453 mg/l volt. A legmagasabb hordós érték 61,9%-kal haladta meg a kontrollét. A katechin valamennyi változatban csökkent: a közös 146,13 mg/l kiinduló értékről 68–89 mg/l-re. A hordós minták záró pH-ja 3,09–3,12, titrálhatósav-tartalma 6,7–6,9 g/l, illósavtartalma 0,50–0,57 g/l volt; a kontrollban rendre 3,15, 6,0 g/l és 0,25 g/l értéket mértünk.

Az oxidáltsággal korrigált érzékszervi minőségi index alapján a kontroll minden bírálati alkalommal meghaladta a hordós tételeket. A hordós minták közül az ózonos változat záróindexe volt a legmagasabb (5,43), ezt a NaOH–citromsavas (5,00), a vizes (4,43), majd a gőzölt tétel (3,63) követte. A legmagasabb átlagos hordós indexet ugyanakkor a NaOH–citromsavas változat adta (5,09).

Eredményeink szerint a fenolos összetétel és az érzékszervi megítélés eltérő rangsort adott, így a magasabb összespolifenol-érték önmagában nem jelez kedvezőbb érzékszervi minőséget. Kezelésenként egy hordót vizsgáltunk, a T0 értékek pedig egyetlen közös kiindulómintából származtak. Az eltérések ezért leíró jellegűek, és nem igazolják a tisztítás kizárólagos hatását. A 2025. februári, a kontrollban is megjelenő polifenol minimum analitikai ellenőrzést igényel.

A magnéziumhiány epigenetikai és epitranszkriptomikai szabályozása Olasz rizling klónokban

Iman Samiei Mosleh[1], Ferdinand Regner[2], Tamás Deák[3], Philipp Peters[4], Fatemeh Maghuly[1]

[1]Plant Functional Genomics Lab, Institute of Molecular Biotechnology, Department of Biotechnology and Food Sciences, BOKU University, Ausztria
[2]Department for Grapevine Breeding at the HBLA and BA Klosterneuburg, Ausztria
[3]Institute for Enology and Viticulture, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Magyarország
[4]Vienna Biocenter Core Facilities (VBCF), Ausztria

A magnéziumhiány jelentős kihívást jelent a szőlőtermesztésben, és különösen érzékenyen érinti a Közép-Európában termesztett Olasz rizling fajtát. A fotoszintézis és a cukortermelés csökkenése mellett a korlátozott magnéziumellátás olyan epigenetikai és epitranszkriptomikai változásokat is kiválthat, amelyek befolyásolják a stresszhez való alkalmazkodást. E válaszreakciók molekuláris háttere azonban továbbra is nagyrészt ismeretlen.

Húsz, magnéziumfelvétel szempontjából eltérő hatékonyságú Olasz rizling klónt vizsgáltunk (10 hatékony Mg-felvételű, Mg+; 10 Mg-hiányos, Mg−). Az RNS-módosítások transzkriptomszintű mintázatának, köztük az N^6-metiladenozin (m6A) kimutatására közvetlen RNS-szekvenálást (dRNA-seq) végeztünk az Oxford Nanopore platformján. A DNS-metilációt (5-metilcitozin, m5C) PacBio hosszú leolvasásos szekvenálással vizsgáltuk. Ezt követően azonosítottuk a differenciáltan metilált régiókat, annotáltuk őket, majd génontológiai (GO) dúsulásvizsgálatot végeztünk.

Eredményeink alapján a 11. kromoszóma a szabályozási különbségek egyik lehetséges gócpontja: az Mg− klónokban az Mg+ klónokhoz képest eltérő epigenetikai jelek figyelhetők meg. Ez összhangban áll a 11. kromoszómán korábban azonosított, magnéziumhiánnyal összefüggő QTL-ekkel. Emellett az m5C-módosítások jelentősen különböztek a klóncsoportok között; különösen az iontranszporthoz kapcsolódó molekuláris funkciókban szerepet játszó gének dúsulásában mutatkoztak számottevő eltérések.

A vizsgálat rávilágít a DNS- és RNS-metiláció összehangolt szerepére a magnéziumhiányra adott, klónspecifikus válaszok kialakításában. Az epigenomikai és epitranszkriptomikai adatokat integráló multiomikai megközelítés a magnéziumhasznosítás hatékonyságával összefüggő lehetséges biomarkereket azonosít, és értékes ismeretekkel szolgál a fenntartható szőlőtermesztést támogató jövőbeli nemesítési stratégiákhoz.

A projekt (INTRA, 101735. sz.) finanszírozása a dafne.at felületén keresztül, az osztrák Szövetségi Mezőgazdasági, Erdészeti, Klíma- és Környezetvédelmi, Régiófejlesztési és Vízgazdálkodási Minisztérium forrásaiból, a minisztériumi kutatási program keretében valósul meg.

A szőlőtalajok szénstabilizációjának nyomában: a glomalinhoz kapcsolódó talajfehérjék, a szerves szén- és az agyagtartalom összefüggései a Tokaji borvidéken

Márkus Mónika, Kardos Levente, Kotroczó Zsolt

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Agrárkörnyezettani Tanszék

A szőlőtalajok szervesanyag-állapota és a szerves szén megőrzéséhez kapcsolódó folyamatok hozzájárulhatnak a termőhely hosszú távú működéséhez. A glomalinhoz kapcsolódó talajfehérjék (GRSP) az arbuszkuláris mikorrhizagombákhoz is köthető, összetett talajfehérje-frakciót jelentenek. Kapcsolatban állhatnak a talaj szervesanyag-készletével és az ásványi részecskékkel, így vizsgálatuk a biológiai folyamatok és a szerves anyag talajban való megőrzése közötti összefüggésekre is rávilágíthat. Munkánkban négy, eltérő talajtani adottságú tokaji szőlőtermőhelyen vizsgáltuk a könnyen extrahálható GRSP-frakció (EE-GRSP), valamint a talaj szerves szén- és agyagtartalmának összefüggéseit. A 0–30 cm-es talajrétegből származó minták a 2023. évi tavaszi kiindulási, valamint a 2024. és 2025. évi őszi mintavételezést képviselték. Az EE-GRSP értékei a szerves szén- és az agyagtartalom mentén termőhelyenként eltérő mintázatot mutattak. Az alacsonyabb agyag- és szerves széntartalmú termőhelyen általában alacsonyabb EE-GRSP-koncentrációkat figyeltünk meg, míg a magasabb értékek nagyobb agyag- és szerves széntartalmú termőhelyekhez kapcsolódtak. A koncentrációk a mintavételi évek között is változtak. Az eredmények alapján az EE-GRSP a talaj biológiai és szervesanyag-állapotához, valamint termőhelyi tulajdonságaihoz kapcsolódó információt hordozhat. Más talajmutatókkal együtt értelmezve hozzájárulhat a talajszén stabilizációjával és a talaj alkalmazkodó-, illetve pufferkapacitásával összefüggő folyamatok feltárásához.

A ribavirin alkalmazásának lehetőségei a vírusmentesítésben

Oláh Róbert, Oláh Krisztina, Szűcsné Varga Gabriella, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet

A fenntartható mezőgazdaság alapja az egészséges szaporítóanyag használata, különös tekintettel a fitoplazmák, baktériumok, szállítónyalábokban terjedő gombák, valamint vírusok és viroidok okozta megbetegedésekre. A növények vegetatív szaporítása különösen hatékonyan járul hozzá e kórokozók terjedéséhez, ezért azok eltávolítására különböző mentesítési módszereket alkalmaznak. A merisztéma-tenyésztés a vírusok eliminálására leggyakrabban alkalmazott módszer, hatékonysága azonban a növény genotípusától és a fertőző vírusok elhelyezkedésétől függ. Ezért a merisztéma-izolálás mellett az elmúlt évtizedekben új biotechnológiai eljárások jelentek meg, mint például a kemoterápia, a krioterápia, az elektroterápia, a szomatikus embriogenezis és a termoterápia. Ezeknél a technikáknál a vírus replikációját vagy fertőzőképességét részben gátolják (kemoterápia, elektroterápia, termoterápia), vagy kihasználják, hogy az egészséges sejtek regenerációja hatékonyabb, mint a fertőzötteké (krioterápia, szomatikus embriogenezis). Az in vitro tenyészetekkel kombinált, víruseltávolításra irányuló újabb lehetséges stratégiák közé tartozhat a keresztvédelem, a növényi rezisztenciát indukáló anyagok, valamint a siRNS, dsRNS vagy vírusreplikonok alkalmazásával történő növényi vakcinázás.

A ribavirin (1-β-D-ribofuranosil-1,2,4-triazol-3-karboxamid) egy rendkívül hatékony és széles körben alkalmazott, széles spektrumú antivirális hatóanyag, amely számos RNS- és egyes DNS-vírusok ellen is hatékony. A vírusokra gyakorolt gátló hatásának több mechanizmusa is van, mint guanozin-analóg:

1. Gátolja az inozin-5'-monofoszfát-dehidrogenáz enzim működését, ezzel csökkentve a gazdasejtek GTP-szintjét.
2. A ribavirin-trifoszfát kötődik az RNS-polimerázhoz, így leállítja az RNS-szál szintézisét.
3. A ribavirin emellett megzavarhatja az RNS 5'-végének lezárását.

A ribavirint sikeresen alkalmazták többek között szőlő, alma, körte, szamóca, rózsa, málna, földimogyoró és burgonya vírusok eliminációjára. A különböző növényfajok jól mutatják, hogy a milyen széles körben alkalmazható, könnyen hozzáférhető hatóanyag a ribavirin. Jelentőségét növeli, hogy használatával elkerülhető pl. a nehezebben kivitelezhető mikroszkópos technika, és az erősen genotípusfüggő sejtszintű regenerációs rendszerek használata. A ribavirin alkalmazásának határokat szab a növényfajonként eltérő mértékű toxicitása, illetve a vírusonként változó hatékonysága.

A ribavirint hatékonyan alkalmazták önmagában pl. ACLSV (Apple chlorotic leaf spot virus), ArMV (Arabis mosaic virus), ASGV (Apple stem growing virus), GFKV (Grapevine fleck virus), GINV (Grapevine berry inner necrosis virus), GPGV (Grapevine Pinot gris virus), GRSPaV (Grapevine rupestris stem pitting-associated virus), PVA (Potato virus A), PVS (Potato virus S), PVX (Potato virus X), PVY (Potato virus Y), RBDV (Raspberry bushy dwarf virus), RVCV (Raspberry vein chlorosis virus), SMYEV (Strawberry mild yellow-edge virus) és ToRSV (Tomato ringspot virus) esetében. Esetenként GFLV (Grapevine fanleaf virus), GLRaV-1 (Grapevine leafroll-associated virus-1), GVA (Grapevine virus A), PLRV (Potato leafroll virus), PNRSV (Prunus necrotic ringspot virus), PVM (Potato virus M) vírusok esetében is használhatónak bizonyult, de nem minden fajtánál működött megbízhatóan. Viroidok esetében az alkalmazása többnyire eredménytelennek bizonyult.

A ribavirint sikeresen alkalmazták különböző fizikai kezelési eljárásokkal kombinálva, többek között krioterápiával, hőterápiával (34–40 °C), hidegkezeléssel (4 °C), valamint elektroterápiával (5–15 mA). Emellett más antivirális hatóanyagokkal történő együttes alkalmazását is vizsgálták, például oseltamivirrel, DHPA-val (dihidroxipropil-adenin), DHT-vel (2,4-dioxo-hexahidro-1,3,5-triazin), 2-tiouracillal és zidovudinnal. Ezek a kombinált kezelési módszerek

hozzájárulhatnak a vírusok szaporodásának hatékonyabb gátlásához, illetve a vírusmentes növényi szaporítóanyag előállításának eredményesebbé tételéhez. A különböző eljárások együttes alkalmazásának előnye, hogy a ribavirin antivirális hatása kiegészülhet a fizikai kezelések vagy más hatóanyagok hatásával, ugyanakkor a kombinációk eredményessége az adott növényfajtól, a vírus típusától, valamint a kezelés körülményeitől is függ.

Összességében a ribavirin alkalmazása a jövőben is perspektivikus lehet a növényi vírusmentesítési eljárásokban, mivel más víruseliminációs technikákkal kombinálva új lehetőségeket kínálhat a kezelések hatékonyságának növelésére. A megfelelően megválasztott kombinációk hozzájárulhatnak a vírusfertőzött növényi szövetekből kiinduló, vírusmentes növények előállításához, valamint a vírusmentes szaporítóanyag-termelés megbízhatóságának javításához. A módszer szélesebb körű alkalmazásához ugyanakkor további vizsgálatok szükségesek az egyes kezelések optimális paramétereinek meghatározására, a növényi szövetekre gyakorolt esetleges fitotoxikus hatások felmérésére, valamint a vírusmentesség hosszú távú ellenőrzésére. A ribavirin és a kiegészítő kezelések összehangolt alkalmazása ezért fontos szerepet kaphat a korszerű növényi vírusmentesítési technológiák fejlesztésében.

Eltérő talajképző kőzetről származó fehérborok alapanalitikai és érzékszervi összehasonlítása a mineralitás szempontjából

Pánovics Attila, Nyitrainé Sárdy Diána, Sólyom-Leskó Annamária

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A mineralitás a fehérborok érzékszervi leírásának gyakori kifejezése, de az általa jelölt illat- és ízjegyek, valamint a termőhely geológiai hátterével való kapcsolatuk továbbra is tisztázatlan. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy eltér-e a minerális illat és íz intenzitása a különböző talajképző kőzetű termőhelyekről származó magyar fehérborokban. Emellett megvizsgáltuk a mineralitásmutatók kapcsolatát a borok pH-jával és összes titrálható savtartalmával. 18, kereskedelmi forgalomból származó, reduktív technológiával készült száraz fehérbort vizsgáltunk, hat-hat tételt a vulkanikus, a karbonátos és a laza üledékes csoportból. A vakbírálatban nyolc bíráló értékelte a borokat 0–10 pontos intenzitásskálán. A statisztikai elemzéshez az öt képzett bíráló pontszámait használtuk fel. A minerális illatot önálló jellemzőként értékeltük, a minerális ízindexet pedig a fémes, földes és köves íz átlagpontszámaiból képeztük. A pH-t, az összes titrálható savtartalmat, az etanol- és a redukálócukor-tartalmat FTIR-alapú WineScan Flex műszerrel mértük. A szabad kén-dioxid-tartalmat (SO_2) jodometriás titrálással határoztuk meg. A vulkanikus borok minerális ízindexe átlagosan 3,44 pont volt, szignifikánsan magasabb a karbonátos (1,71 pont) és a laza üledékes csoporténál (1,98 pont). Az index összetevői közül a fémes és a köves íz bizonyult szignifikánsan intenzívebbnek a vulkanikus csoportban. A földes íz és a minerális illat esetében a csoportok közötti eltérés nem volt szignifikáns. A pH és az összes titrálható savtartalom egyik mineralitásmutatóval sem mutatott szignifikáns lineáris összefüggést. Az eredmények indokolják a minerális illat és íz külön értékelését. A kereskedelmi tételek fajtájai, évjáratai eltértek, ezért a talajképző kőzet önálló hatásának vizsgálatához azonos fajtából, azonos évjáratban készített borokra, valamint a termőhely talaj- és kőzettani hátterének közvetlen ellenőrzésére van szükség. A mineralitás kémiai hátterének feltárását az érzékszervi eredmények és az illékony kénvegyületek, például a metántiol célzott mérésének összevetése segítheti.

Dűlőhasználat a hazai szőlő- és bortermelés szabályozási rendszerében

Szabó Attila[1], Mikesy Gábor[2], Bodor-Pesti Péter[1]

[1]MATE SzBI; [2]Lechner Tudásközpont

A magyar szőlészeti-borászati szabályozás egyik alapja a termékek földrajzi eredete és eredetmegjelölése, amit a termékleírások rendszere határoz meg. A földrajzi árujelzők legkisebb eleme alapvetően a dűlőmegnevezés, ami gyakran kiemelt szerepet kap történeti, termesztési, a végtermék megkülönböztető tulajdonságai alapján és kifejeződik ezek piaci megítélésében is.

A "dűlő" eleinte szántóföldi területeket, majd a határnak két út vagy mezsgye közötti, külön névvel megjelölt részét és a dűlőutat jelentette. Az 1850-es években felállított kataszteri rendszer a „dűlő" szó tette meg a hivatalosan vezetett telekkönyvek és a kapcsolatos kataszteri térképek egységével minden településen. Az 1950-es évektől a földhivatalok a korább kataszteri térképeket alkalmazták, ami nagyon eltérő névanyagot mutatott ugyanarra a területre vonatkozóan.

Az EU-konform eredetvédelmi rendszer bevezetése, majd a VinGIS kialakítása során végezték el a feltüntethető kisebb földrajzi egységek („dűlők") felmérését és lehatárolását, ami az eredetvédelmi eljárásban rögzített és elérhető dűlőtérképek alapjává vált, de számos kompromisszummal járt.

A hazai szőlő-bor ágazatban alkalmazott dűlőfogalom alapvetően az "eredetvédelem", illetve a termékleírások kialakítása során kapott egységes szabályozási és alkalmazási keretet ("azonos földrajzi, illetve éghajlati adottságú, térképészetileg a VinGIS-ben lehatárolt, nevesített terület").

A termékleírások területi határai a szőlő termőhelyi kataszter rendszerében nyilvántartott földrészletekre terjednek ki. A dűlőnevek használatát alapvetően a jelölési szabályok tartalmazzák. Számos esetben a dűlőnév feltüntetése csak az eredetazonosságot kívánja meg, de gyakran egyéb előírásokat is rögzítenek (fajta, technológia, hozam stb.). Ehhez térképi ábrázolás kapcsolódik. ami a VinGIS „dűlőfedvényében" is megtalálható. Azonban dűlők részben olyan területrészeket is magukban foglalnak, amelyek a szőlőtermesztés szempontjából nem hasznosíthatók.

Magyarországon jelenleg 1.526 dűlő került lehatárolásra, ahol 1.406 helyen van legalább szőlővel hasznosított földrészlet (92,4%). A termőhelyi alkalmasság szerint ez az arány 99%. Az OEM szőlők 50,5%-a található valamelyik dűlőben.

A Tokaj OEM 27 településén 426 dűlő került lehatárolásra, amelyek kihasználtsága 42,4%. A Somló OEM esetében 17 lehatárolt dűlő elhelyezkedése nagymértékben követi termőhelyek ökológiai sajátosságait és szőlővel történő kihasználtság igen nagy (66%). A Monor OEM viszonylag kis területű eredetmegnevezés, ahol csak a meghatározott dűlőkből származó borok hozhatók forgalomba. A területhasználat változásai erősen hatnak a dűlők kihasználtságára, ami csak 9,3%. A Tihany OEM kisebb, sajátos jellemzőkkel rendelkező eredetmegnevezés, ahol csak az I. osztályú területekről származó termék kap OEM megnevezést és több dűlő szőlővel való hasznosítása újabb keletű. A dűlők szőlővel való hasznosítása változó mértékű, összességében 24%.

A magyar szőlő- és bortermelés dűlőnév-használata nagy hagyományokkal rendelkezik, de kihasználtsága a termékek megkülönböztetése során, a szabályozásokban szereplő lehetőségekhez képest termőhelyenként igen változó, ami a névhasználat piaci oldalára is érvényes.

Az elmúlt évtizedekben kialakult ágazati szempontok szerint kívánatos a dűlők rendszerének újragondolása. A jelenlegi eljárásrend alapján ez alapvetően a termőhelyi közösség feladata, de további elemzésekkel támogatható a folyamat.

Gyakorlati tapasztalatok a szőlő aranyszínű sárgaságot okozó fitoplazmával kapcsolatban

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

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutató Állomás

A szőlő sárgaságot okozó fitoplazmák

A szőlő sárgaság egy gyűjtőnév, amely több, fitoplazmák által okozott betegségcsoportot jelöl. A fitoplazmák apró, sejtfal nélküli baktériumok, különböző alakot tudnak felvenni, kizárólag rovarokban és növényekben maradnak életben és csak azokban tudnak szaporodni. Szúró-szívó szájszervű rovarok (kabócák) tudják terjeszteni. A szőlő fitoplazmás betegségei: *Candidatus* ***Phytoplasma solani*** (Feketevesszejűség/Stolbur,Bois noir, BN); *Candidatus* ***Phytoplasma vitis*** (Szőlő aranyszínű sárgaság, Flavescence dorée, FD); Aster yellows phytoplasma.

A probléma legnagyobb okozója az amerikai szőlőkabóca

Az amerikai szőlőkabóca (Scaphoideus titanus) Észak-Amerikából származó kártevő, amely ma már Európa szőlőterületein, így 2006-ban Magyarországon is megtelepedett. Napjainkban az egész országban elterjedt, potenciálisan FD terjesztő vektorról beszélünk. Apró és küllemben látványos kabóca, kártétele a szőlőben jelentéktelen, de a vektor szerepe jelentős. Amennyiben a szőlőültetvényekben és vadszőlőben a kórokozót felveszi, akkor egész élete során fertőzőképes marad.

Házi és hobbikertek szerepe a betegség terjesztésében

A szőlő fitoplazmás betegségei közül a Flarescence dorée nemcsak az üzemi ültetvényeket fenyegeti, hanem a kisparcella- és házikert tulajdonosoknál is jelentős probléma. A fitoplazma a kistermelők számára láthatatlan veszélyt jelent a szőlőben, hiszen a hobbitermelők gyakran nincsenek tisztában a fitoplazma tüneteivel, így a fertőzött tőkék hosszú ideig a helyükön maradnak. Sok házikertben a betegséget terjesztő rovar, a Scaphoideus titanus elleni védekezés meg sem történik, így ezek az ültetvények ideális „rezervoárként" szolgálhatnak a kórokozó és az amerikai szőlőkabóca számára. Egy -egy beteg házikerti szőlőtőke önmagában még nem tűnhet jelentős problémának, azonban a kabóca több száz métert is képes repülni és ezáltal a fertőzés könnyen átkerülhet a közeli árutermő ültetvényekbe. Így a házikertek akaratlanul is fenntarthatják a betegség körforgását. Ha az egyensúly egy pontban megbillen, annak hatása hosszútávú és messzire nyúlik.

Házi lugasok, direkttermők szerepe

A házi lugasok, direkttermők gyakran tünetmentes fertőzési források. Az amerikai eredetű fajták (pl. Izabella) gyakran tünetmentesen hordozhatják a fitoplazmát. Legnagyobb probléma, hogy nem ellenőrzött szaporítóanyagból származnak, nem kezelik, vagy csak ritkán részesítik őket célzottan növényvédelmi kezelésben. Ennek a következménye, hogy a betegség terjesztésében rezervoárként működnek, a vektorok melegágya. A kabócák innen könnyen átterjesztik az ültetvényekbe a fitoplazmát.

A fitoplazma elleni küzdelem kilátásai

A szőlő fitoplazmás betegsége hosszú távú kihívást jelent a magyar szőlő és borágazat számára. A jövő kulcsa nem kizárólag csak technológiai, hanem társadalmi kérdés is. Az amerikai szőlőkabóca nem tesz különbséget kiskert és nagy birtok között, így a házikertek és árutermő ültetvények sorsa összefonódik. Ezért a jövőben a kérdés nem az, hogy lesz-e fitoplazma, hanem az, hogy lesz-e elegendő tudás, együttműködés és alkalmazkodóképesség a kezelésre. A fitoplazma valószínűleg nem fog teljesen eltűnni az ültetvényeinkből, ezért a reális cél a fertőzés alacsony szinten tartása és a gazdasági károk minimalizálása.

Az öntözés hatása a Bianca szőlőfajta vízállapotára és mustösszetételére különböző alanyokon – előzetes eredmények

Taranyi Dóra Ágnes, Dorn Júlia Erzsébet, Szűcsné Varga Gabriella, Nyitrainé Sárdy Diána, Mile Marianna, Oláh Krisztina, Oláh Róbert

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet

A szőlőtermesztésben egyre gyakoribbá váló vízhiány módosíthatja a tőkék vízállapotát, a sztómaműködést és a must összetételét. Az öntözés a szárazságstressz mérséklésének fontos eszköze lehet, de a növények válaszát az alkalmazott alany is befolyásolhatja. Vizsgálatunk célja az öntözéshez kapcsolódó élettani és mustösszetételi különbségek feltárása volt saját gyökerű, valamint Teleki 5BB és Georgikon alanyokra oltott Bianca-tőkék esetében. A vizsgálatokat 2026-ban, Kecskeméten, öntözött és nem öntözött ültetvényben végeztük. A napközbeni hajtásvízpotenciált (Ψstem) július 16-án és augusztus 12-én nyomáskamrás módszerrel, a levelek 45 perces fényzáró zacskózását követően határoztuk meg. A sztómakonduktanciát (g_s) augusztus 12-én mértük. A saját gyökerű állomány talajának térfogati víztartalmát 30 és 60 cm-es mélységben elhelyezett szenzorokkal követtük nyomon. A mustok cukortartalmát, titrálható savtartalmát és pH-értékét is meghatároztuk.

A vizsgált alanyok és saját gyökerű között eltérő élettani mintázatokat figyeltünk meg. A saját gyökerű Bianca öntözött állományában mértük a legmagasabb átlagos sztómakonduktanciát (520 mmol m^{-2} s^{-1}), míg augusztusban a nem öntözött saját gyökerű tőkék mutatták a legkevésbé negatív hajtásvízpotenciált (−0,588 MPa). Utóbbi kezelésben a sztómakonduktancia is viszonylag magas maradt (412 mmol m^{-2} s^{-1}), ami a mérés időpontjában kedvező vízállapot mellett fenntartott, kevésbé korlátozott sztómaműködésre utalhat. Ez összhangban áll a szőlő vízhiányra adott válaszainak szakirodalomban leírt változatosságával, amelyben a vízfelvételi sajátosságok és a sztómaszabályozás együttesen határozhatják meg a növény vízállapotát. Júliusban ugyanakkor a saját gyökerű, nem öntözött tőkék hajtásvízpotenciálja volt a legnegatívabb (−0,800 MPa), ami a környezeti és talajnedvességi viszonyok időbeli jelentőségére is rámutat. A Georgikon alanyon augusztusban a nem öntözött sor negatívabb hajtásvízpotenciálja (−0,966 MPa) jelentősen alacsonyabb sztómakonduktanciával (191 mmol m^{-2} s^{-1}) társult, ami fokozottabb vízhiányhoz kapcsolódó sztómazáródásra utalhat. Ez a vízveszteség mérséklését szolgáló élettani válasz a szőlő szárazságstresszhez történő alkalmazkodásának egyik ismert mechanizmusa. Az 5BB alanyon ezzel szemben az öntözött és nem öntözött sorok átlagos sztómakonduktanciája közel azonos volt, ami a vizsgált időpontban mérsékelt kezelések közötti eltérést jelez. A talajnedvesség-mérések a saját gyökerű állomány öntözött sorában mindkét vizsgált mélységben kissé magasabb átlagos térfogati víztartalmat mutattak, a mélyebb rétegben jelentősebb időbeli ingadozásokkal. A mustösszetétel vizsgálata során a saját gyökerű, öntözött tőkéknél mértük a legmagasabb cukortartalmat (306 g/L), míg a Georgikon alanyon szintén magasabb értéket kaptunk az öntözött sorban (302 g/L), mint a nem öntözöttben (275 g/L). Az 5BB alanyon a két kezelés cukortartalma közel azonos volt. A cukortartalom alakulását a vízellátottság többek között a fotoszintetikus aktivitáson, a bogyónövekedésen és az érési folyamatokon keresztül is befolyásolhatja.

A vizsgálat legérdekesebb megfigyelése a saját gyökerű Bianca augusztusi, viszonylag kedvező vízállapotának és magas sztómakonduktanciájának együttes jelentkezése volt, amely felveti az alanyhasználat vízellátottságához kapcsolódó élettani szerepének további vizsgálatát. A Georgikon és az 5BB alanyon megfigyelt eltérő mintázatok szintén arra utalnak, hogy az öntözési stratégiák értékelésénél az alkalmazott alany sajátosságait is érdemes figyelembe venni. Az egyéves pilot vizsgálat eredményei ígéretes kiindulópontot jelentenek a Bianca vízhiányra adott válaszainak további, ismételt kísérletekben történő vizsgálatához.

Szőlőültetvények tenyészthető mikrobiótájának és specifikus talajfehérjéinek MALDI-TOF MS vizsgálata Badacsonyban

Utassy Kristóf[1,2], Pomázi Andrea[2], Németh Csaba[3], Szőke Barna[3], Kocsis Tamás[2]

[1]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Agrár- és Élelmiszertudományok Doktori Iskola, Farkas József Élelmiszertudományi Program, Budapest
[2]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszer-mikrobiológia, -higiénia és -biztonság Tanszék, Budapest
[3]Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti- és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutató Állomás, Badacsonytomaj-Badacsony

A szőlő (*Vitis vinifera* L.) egy összetett holobiont, amelyben a növény és mikrobiótája egyetlen ökológiai egységként működik. E rejtett ökoszisztéma, valamint a talajt, a klímát és a biológiai közösségeket egyaránt magába foglaló terroir megértése elengedhetetlen a modern borászat számára. Kutatásunk a MALDI-TOF MS (mátrix-asszisztált lézer deszorpciós/ionizációs repülési idő tömegspektrometria) hatékonyságát bizonyítja a tenyészthető mikrobióta és a specifikus talajfehérjék szezonális dinamikájának nyomon követésében, valamint a termőhely-specifikus törzsgyűjtemények létrehozásában.

A kétéves (2025–2026) vizsgálat során a Badacsonyi borvidéken (Kéknyelű és Szürkebarát ültetvényeken; organikus és integrált művelésmód) évente kétszer végeztünk mintavételt: tavaszi virágzáskor (virágzat, hajtás, levél, talaj), illetve az őszi bogyóérés idején (bogyó, hajtás, levél, talaj). A taxonómiai lefedettség maximalizálása és a domináns taxonok túlreprezentáltságának elkerülése érdekében diverzitás-orientált izolálást alkalmaztunk, ami a morfológiailag eltérő telepek célzott szelektálását jelenti. A tiszta tenyészetek és a talajkivonatok (EEGRSP és ALS frakciók) profilozása közvetlenül MALDI-TOF MS segítségével történt. A mikrobióta komplex dinamikáját Krona-diagramokon mutatjuk be, míg a biokémiai talajadatok értékeléséhez és a skálázott főkomponens-elemzéshez (PCA) R Studio szoftverkörnyezetet használtunk.

Az izolált 383 baktérium- és élesztőtörzs 72%-át (277 izolátumot) sikerült azonosítani. Az eredmények szezonalitást és szervspecifikusságot mutattak. A tavaszi zöldrészeken rendkívül sokszínű baktérium közösség uralkodott: 2025-ben a *Bacillus* (20%), a *Pseudomonas* (20%), a *Pantoea* (16%) és a *Lactococcus* (15%), míg 2026-ban egyértelműen a *Bacillus* (37%), a *Priestia* (14%) és a *Streptomyces* (11%) nemzetségek domináltak. Őszre ezt a biótát az érő bogyókon egy dinamikus, borászati szempontból is jelentős élesztőközösség váltotta fel, az *Aureobasidium* abszolút (41–52%) dominanciájával, kiegészülve *Hanseniaspora* és *Metschnikowia* fajokkal.

A MALDI-TOF MS analitika talajkivonatokra történő kiterjesztése innovatív és sikeres lépésnek bizonyult. A főkomponens-elemzés (PCA) alapján a fehérjeprofilok szezonális dinamikát mutattak: az EEGRSP esetében az őszi (PC1: 59,4%), míg az ALS frakciónál a tavaszi (PC1: 46,1%) minták rendelkeztek magasabb megmagyarázott varianciával. A profilok fajtaspecifikus elkülönülést (Kéknyelű vs. Szürkebarát) is jeleztek, míg az organikus és integrált művelésmódok hatása ennél összetettebb mintázatot rajzolt ki.

Eredményeink igazolják, hogy a diverzitás-orientált izolálás és a MALDI-TOF MS integrációja gyors, költséghatékony alternatívát nyújt a hagyományos molekuláris technikákkal szemben. Emellett a módszer a specifikus talajkivonatok (EEGRSP, ALS) közvetlen profilozására is alkalmas, így együttesen integrált eszközt biztosítanak a termőhelyek feltérképezésére. Ez a „talajtól a bogyóig" tartó megközelítés bizonyítja a talaj és a növény közötti szoros kapcsolatot, ami közvetlenül segíti az ökológiai kutatásokat, valamint a terroir-specifikus vad élesztőtörzsek begyűjtését a fenntartható és egyedi arculatú borászat számára.

A kutatást támogatta a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kutatási Kiválósági Programja.

VIII. Országos Szőlész – Borász Konferencia

2026. november 12.



Hegyközségek Nemzeti Tanácsa
SZAKMAKÖZI SZERVEZET

MAGYAR•BOR•AKADÉMIA

MATE
MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

borkult

Junibor
FIATAL BORÁSZOK EGYESÜLETE

AMORIM CORK HUNGARY

Interreg CENTRAL EUROPE
Co-funded by the European Union
AGRI-DIGITAL GROWTH

nébih

WINEinMODERATION
BORT | EGYÜTT | TUDATOSAN