



SZŐLŐ-LEVÉL

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



XIII. évfolyam 1.szám (2023) -TAVASZI KIADVÁNY-



A SZŐLŐ-LEVÉL állandó szerzői:



Dr. Kovács Tibor, intézetigazgató



Dr. Bene Zsuzsanna



Varga Laura



Bodnár Anna



Kneip Antal



Balling Péter

©: (2023.1.szám): Horváth Gábor, Reisner Tamás, Szendi-Horváth Anita, Sztanev Bertalan

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

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

Főszerkesztő: Dr. Bene Zsuzsanna

Szerkesztő bizottság tagjai:

Dr. Bene Zsuzsanna

Siháné Tilk Adrienn

A Tudományos Melléklet lektorálója:

Dr. Teszlák Péter, kutatási igazgató, Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

Nyelvi lektor:

Dr. Kökényesi Nikoletta Judit, egyetemi docens, THE Nyelvi, Irodalmi és Művészeti Tanszék, Sárospatak

A borítófotót készítette:

Zelenák Csaba, Bodrogkeresztúr



Tartalomjegyzék

HIREK A NAGYVILÁGBÓL ÉS A HALLGATÓK FORDITÁSI FELADATAIBÓL	5
Spanyolország borvidékei.....	5
8 felejthetetlen borkaland.....	17
Mit mondhat egy részeg üvöltőmajom a tudománynak az emberiség alkohol iránti vonzalmáról? 21	
BORJOGI AKTUALITÁSOK	24
Új jelölési szabályok érkeznek lépnek hatályba hamarosan	24
SZŐLÉSZETI HIREK	26
A 2023-as rügy- és kéregvizsgálatok tapasztalatai	26
TUDOMÁNYOS MELLÉKLET	32
A 2022-es aszály hatásának értékelése a Szarvas-dűlőben, három alanyon eltelepített Furmint klónkísérletben	32
BORKEZELÉS	50
A polifenol tartalom csökkentési lehetőségei	50
A palackozást követően történő mikrobiológiai vizsgálat jelentősége	56
BORGASZTRONÓMIA	61
A tokaji furmint és a gasztronómia	61
SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP	66
“Tokaj szőlővesszein”, s azon is túl.....	66
A sörgyártás története	71
Egy kis Champagne	78
A téli hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése	85



„Tavas van! Gyönyörű!”

Jövőre lesz száz éve, hogy József Attila papírra vetette ezeket a sorokat. A tavasz érkezése mindig örömmel tölti el az embert, újra hosszabbak a nappalok, a téli szürkeség után nyílni kezdenek a színes virágok, langyos szél simogatja az ember arcát. Aki azonban a természettel „közvetlenebb” viszonyban van, a mezőgazdaságban éli életét, azt az öröm mellett aggodalommal is vegyes érzések töltik el. A tél ugyan bőségesen hozott esőket, a talajok vízzel való feltöltöttsége 100 százalékos, kedvezőbb, mint egy éve. Az év eleji hónapok azonban újra felborult az időjárás menete. Amint a három hónapi időjárási összefoglalóból is kiderül, a január átlaghőmérséklete 5,77 Celsius fokkal (!) haladta meg a sokéves átlagot, ami elképesztően magas. Elfogadva, hogy 100 kilométert dél felé haladva 0,5-0,8 Celsius fokos átlaghőmérséklet emelkedés tapasztalható, ilyen hőmérsékleti értékek déli szőlőterületein jellemzőek. Sok francia kutatóintézetben elkezdtek tanulmányozni a kifejezetten déli szőlőfajták viselkedését.

A meleg tél vége újra becsapta a korán virágzó gyümölcsfákat, a mandula, kajszi és őszibarack fák az idén is termés nélkül maradnak sok helyen. A szőlő szerencsére „lustább” növény, egyelőre csak a könnyezés indult meg, a fakadás még várat magára. Az elmaradt kemény fagyok miatt a kártevők viszont túléltek a telet, a rügyekben nagy számban találni atkákat.

A Szőlő-levél tavaszi számában újra érdekes írások olvashatók. A Tokaj-Hegyalja Egyetem hallgatóinak közreműködésével nagyszerű fordítások találhatóak a nagyvilág híreiből. A tudományos melléklet fontos megfigyelések olvashatók a tavalyi aszály szőlőre gyakorolt hatásairól. A Furmint gasztronómiai pozicionálása téma volt a mádi Furmint napon, ezt most megismerheti azok is, akik nem vettek részt az eseményen.

A szőlő metszése már mindenhol befejeződött, a fakadás még odébb van, így biztosan találnak időt a szőlőművelők és borászok a Szőlő-levél olvasgatására.

Dr. Kovács Tibor



HIREK A NAGYVILÁGBÓL ÉS A HALLGATÓK FORDÍTÁSI FELADATAIBÓL

Spanyolország borvidékei

<https://winefolly.com/deep-dive/map-of-spain-wine-regions/>

Fordította: Szendi-Horváth Anita, Szőlész-borász mérnökasszisztens, 1.évf.

Fedezze fel a spanyol bortérképet, és fedezze fel az ország leghíresebb borait. Valahogy a spanyol borok továbbra is a radar alatt repülnek. Ami meglepő, az az, hogy Spanyolország a 3. legnagyobb bortermelő, a világ legnagyobb szőlőültetvényeinek területével! (2,4 millió hektár) A spanyol borok skálája a nagy értékektől a gyűjthető kincsekig, a finom fehérektől a fényűző vörösekig terjednek.



A spanyol bortérkép 2020-as frissítése tartalmazza az összes DOP-t és IGP-t. Mivel Spanyolország nagyon sokszínű, ez segít a föld fekvésében. Fedezzük fel a főbb bortermelő területeket, és tudjuk meg, miről a legismertebbek.

Spanyol borvidékek

Spanyolországban 138 hivatalos bormegjelölés létezik (2020-tól). A régiók hihetetlenül változatosak, és mindent megtermelnek, a zamatos Albariño-tól a tintás, fekete Monastrellig. Tehát a legjobb módja annak, hogy megismerjük a spanyol bort, ha felosztjuk az országot 7 különböző éghajlatra.



Északnyugati "Zöld" Spanyolország

Ismerendő régiók: Rías Baixas, Ribeira Sacra, Bierzo, Txakolina

Kulcsfontosságú szőlő: Albariño, Mencía, Godello

Galícia nagyon különbözik Spanyolország többi részétől. A hegyek buja zöld völgyei a víz menti városokba vezetnek, ahol a konyha sok friss halat tartalmaz.

Az Albariño a Rías Baixas (Ri-us BYE-shus) bajnok szőlője, amely a spanyol bortérkép szélső északnyugati részén található. Számítson rá, hogy ásványi anyagokkal teli, zamatos fehérborokat ihat, valamint néhány fanyar, elegáns és aromás vörösbort, amelyeket Mencíával ("men-THI-yah") készítettek.



Ebro és Duero folyó völgyei

Ismerendő régiók: Rioja, Ribera del Duero, Toro, Rueda, Cariñena

Kulcsfontosságú szőlő: Tempranillo, Garnacha, Carignan, Verdejo, Viura

Az Ebro és a Duero folyó völgye Spanyolország legfigyelemreméltóbb Tempranillo borait állítja elő.

Ruedában terem egy kivételes, ásványi összetételű spanyol fehérborszőlő, a Verdejo.

Szerencsés az Ebro folyó völgye, hogy mediterrán hatást ér el, kevésbé intenzív éghajlatváltozással. Emiatt a Tempranillo és a Garnacha gyümölcsösebb, elegánsabb stílusú borokat készít. Rioja híres régóta fennálló bodegáiról, mint például Lopez de Heredia, amelyek folyamatosan korhű vörösökké válnak.



A Földközi-tenger északi partvidéke

Ismerendő régiók: Cava, Priorat, Montsant

Kulcsfontosságú szőlő: Carignan, Garnacha, Cava szőlő: Macabeu (más néven Viura), Parellada és Xarello

A világon kevés helyen van tökéletesebb mediterrán éghajlat.

Katalóniában sok szőlő jól terem, mivel a partoktól a szárazföldi dombokig számos egyedi mikroklíma van. A partvonal mentén Cava az uralkodó királynő. Cava Spanyolország válasza a pezsgőre. Ahelyett azonban, hogy ugyanazt a régi francia szőlőt használnák, olyan őshonos szőlőt használnak, amelyek finoman ízletes borokat készítenek. Az erős vörösboros terület határozottan Priorat. Az egykor elfeledett cselekmény (filoxéra által megtizedelt), a Priorat a kritikusok által áhított vörösbor-hotspottá vált. Az öreg szőlőtő, Carignan és Garnacha tartja a kulcsot a gyümölcsös, mégis palaszerű vörös színéhez.



Dél-Mediterrán térség

Ismerendő régiók: Utiel-Requena, Yecla, Jumilla, Bullas

Kulcsfontosságú szőlő: Monastrell, Bobal, Cabernet Sauvignon

A spanyol bortérképen a Földközi tenger déli része nagyszerű lehetőségeket kínál a gyümölcsös borrajongók számára. A két leginkább említésre méltó a Monastrell (más néven Mourvèdre), egy gazdag, szájat borító vörös, és a Bobal, egy áfonyalészerű napi ivóvörös.



Érdekes módon úgy tűnik, hogy a bordeaux-i fajták (mint például a Cabernet Sauvignon) itt is jól teljesítenek, és remekül keverik a szőlőt a Monastrell-lel. A Jumillában a Bodega El Nido folyamatosan magas minőségű Monastrell-Cabernet keveréket ad ki.



Közép fennsík

Ismerendő régiók: Méntrida, Uclés, Vinos de Madrid stb.

Kulcsfontosságú szőlő: Tempranillo, Garnacha, Albillo, Petit Verdot

A központi fennsík vagy Meseta Central Spanyolország belső fennsíkja, és a főváros, Madrid otthona. Az átlagos tengerszint feletti magasság itt körülbelül 2,500 láb (762 méter), napos és száraz. Ahhoz, hogy túléljük ezeket a száraz körülményeket, a szőlőtőkék egymástól távol helyezkednek el, és a talajhoz közel nőnek.

Bár itt nagyon sok fehér Airén terem, az igazi érdekesség, hogy a régi szőlőtőkék közül, a Garnacha-ból és a Petit Verdot-ból származnak, amelyek a hegyekben magasabban növekvő fajta. Valójában számos kijelölt szőlőültetvény található itt, az úgynevezett "Vino de Pago", amelyek valódi ígéretet mutatnak.



Andalúzia

Regionális tudnivalók: Sherry, Sierras de Málaga, Montilla-Moriles

Kulcsszőlő: Palomino, Pedro Ximénez, Muscat de Alexandria



Andalúzia leginkább a Sherryről híres. A rideg fehér albariza a cádizi Palomino szőlőültetvényeket holdbéli tájhoz hasonlítja. A Sherry borokat, amelyeket mindenkinek ki kell próbálnia a száraz oldalon, beleértve a Manzanilla és az Amontillado.

Montilla-Moriles viszont az egyik legédesebb bort készíti mindközül. "PX" -nek hívják, és Pedro Ximénez szőlőből készül. Egy érlelt PX, akár csak a Bodegas Toro Abala termékei, elég édes ahhoz, hogy palacsintára öntsék (ez a világtörténelem legfényűzőbb reggeli szirupja).

Végül a Sierras de Málaga száraz, csendes borokat készít. Az erről a területről származó száraz Moscatel (Muscat de Alexandria) borok arra utalnak, hogyan változnak a dolgok Andalúziában.



A szigetek (beleértve a Kanári-szigeteket is)

Főbb régiók: Islas Canarias, Illes Belears

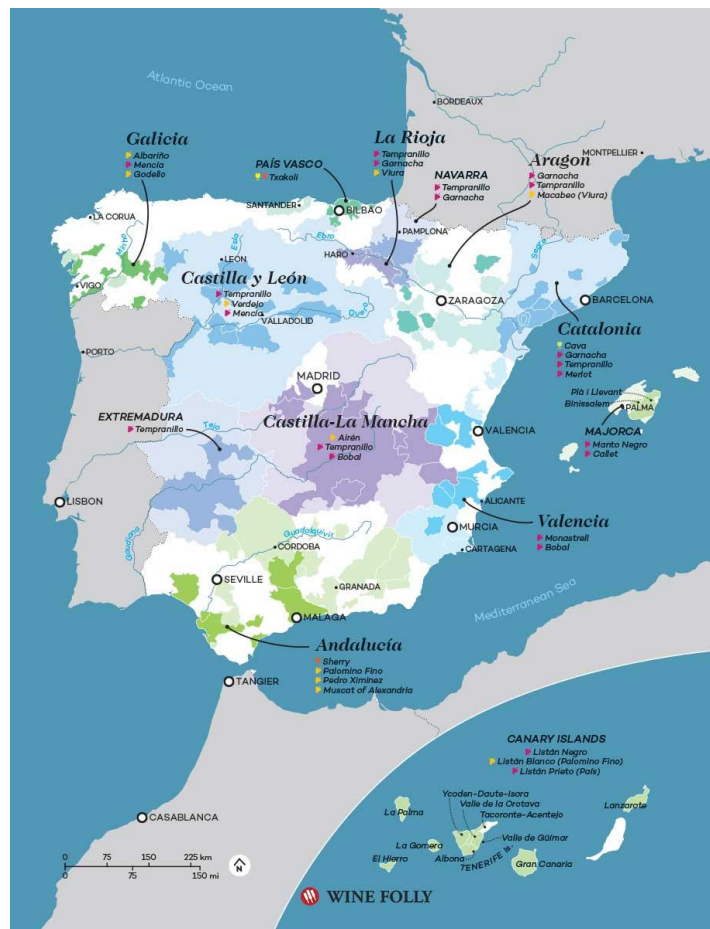
Kulcsszőlő: Palomino, Listán Negro, Callet

Spanyolország szigetei a borok széles választékát kínálják a Listán Negro alapú vöröstől a Moscatel-lel készült édes fehérig. A Kanári-szigetéről származó borokat a vulkanikus talajok miatt kavicsosnak és rusztikusnak tartják.

Jelenleg kevés exportőr van a ritka szigeti borokból. Talán ez egy ok arra, hogy elinduljon.

<https://winefolly.com/wine-regions/spain/>

Spanyolország lenyűgöző és változatos tájat élvez, mind az Atlanti-óceán, mind a Földközi-tenger partjaival, száraz fennsíkokkal és a Pireneusok hegyeivel. Spanyolország minden régiója termel bort, beleértve Cava-t, Rioja-t és Sherry-t.



Kapu a régi világba

A spanyol borok dichotómiát mutatnak a merész gyümölcsök és a poros ásványosság között van, ami miatt a régi és az új világ stílusai közé esnek. Az ország a világon a legnagyobb szőlőterületével büszkélkedhet, de a hozamok viszonylag alacsonyok, a széles szőlőtávolság és a korlátozott vízfelhasználás miatt. Spanyolország számos kiváló fajta származási országa, mint például a Tempranillo, a Garnacha és a Monastrell. Vannak más fajták is, mint például a Petit Verdot, amelyek úgy tűnik, hogy itt jobban teljesítenek, mint származási országukban.

Spanyolország éghajlata szerint 7 átfogó területre osztható:

"Zöld" Spanyolország: A legmenőbb területek közé tartozik País Vasco és Galícia. Ásványos, frissítő fehérek, mint az Albariño, elegáns vörösek, mint a Mencía, és ropogós rosadóra.

Katalónia: Katalóniának két figyelemre méltó specialitása van: Cava és spanyol GSM / Rhône keverék. Életében legalább egyszer ki kell próbálnia egy pirosat a Priorattól.



Észak-Közép-Spanyolország: Az Ebro és a Douro folyó völgye a Tempranillo borairól híres, de talál itt csodálatos Garnacha, Viva és Verdejo borokat is.

Közép fennsík: Főleg tömegtermelésről ismert, de számos meglepő lelet található, köztük a régi szőlő Garnacha és Petit Verdot. Ez a terület felkészült az újrafelfedezésre.

Valencia partja: Ne hagyja ki a füstös, merész Monastrell borokat Yecla, Alicante és Jumilla boraiból

Dél-Spanyolország: Sherry ország.

A szigetek: Egy apró terület, olyan érdekes leletekkel, mint a Listán Negro (gyümölcsös, száraz vörös) és a Moscatel (aromás desszertbor).

Felfedezésre érdemes borok:

TESTES VÖRÖSBOR

Reserva Rioja

(Wri-yo-ha) Tempranillo alapú borok, amelyek az érlelés során lágyulnak és összetettebbé válnak. A Rioja besorolású Reserva (1 év tölgyben/2 év üvegben) és a Gran Reserva (2 év tölgyben/3 év palackban) nagyszerű módja annak, hogy megkóstolja a Rioja kínálatának legjobbját.

POROS CSERESZNYE, KAPOR, SZÁRÍTOTT FÜGE, GRAFIT, ÉDES DOHÁNY

TESTES VÖRÖSBOR

Ribera del Duero / Toro

A Duero folyó völgyében két termelőrégió ellenáll a rekkenő nyárnak, hogy gazdag és csersavas Tempranillo borokat készítsenek (itt Tinto Fino vagy Tinta del Toro néven), amelyek édes fekete gyümölcsöket árasztanak megperzselt földességgel párosítva. A világ legjobb Tempranillo birtokai közül több is megtalálható itt.

MÁLNA, ÉDESGYÖKÉR, GRAFIT, EGZOTIKUS FŰSZEREK, SÜLT HÚS

KÖZEPES TESTŰ VÖRÖSBOR

Katalán GSM keverékek



A Barcelonához közeli régiók, köztük a Priorat, a Montsant, a Terra Alta és mások saját változatukat állítják elő a GSM/Rhône Blendből. Ami érdekessé teszi ezeket a borokat, az a Cabernet és a Merlot gyakori használata a gazdagság növelésére.

BŐR, ZSÁLYA, SCHOS SZIKLÁK

KÖZEPES TESTŰ VÖRÖSBOR

Garnacha

Grenache valódi eredete spanyol, ami azt sugallja, hogy azonnal vegyük fel a Garnacha-t a szőlő hivatalos nevéként! Aragónia és Navarra régiói gyümölcsös stílust produkálnak, míg a régi Vinos de Madrid szőlője megnövelte a tannint és az eleganciát.

MÁLNA, KANDÍROZOTT GRÉPFRUITHÉJ, GRILLEZETT SZILVA, SZÁRÍTOTT GYÓGYNÖVÉNYEK

KÖZEPES TESTŰ VÖRÖSBOR

Bobal

Egy olyan fajta, amelyet hatalmas számban ültetnek el a Castilla-La Mancha területén, ahol gyakran használják az alapvető ömlesztett "Tinto" keverékekhez. Ennek ellenére néhány termelő egyfajta borokat készít, amely megmutatja, milyen kellemesen gyümölcsös és aromás tud lenni ez a mindennapi ivó.

SZEDER, GRÁNÁTALMA, ÉDESGYÖKÉR, DARJEELING TEA, KAKAÓPOR

TESTES VÖRÖSBOR

Monastrell

Egy másik spanyol eredetű szőlő, amelyet a világ többi része francia néven, "Mourvèdre" -nek nevez. Hihetetlenül sűrű, szinte átlátszatlan Monastrell borok találhatók Dél-Valenciában, Alicantében, Yeclában, Jumillában és Bullasban. Ezt a spanyol élvezetet nem szabad kihagyni!

GRILLEZETT SZILVA, BŐR, KÁMFOR, FEKETE BORS, AGYAG EDÉNY

KÖZEPES TESTŰ VÖRÖSBOR

Mencia

Egy könnyebb testű, korhú vörös, amelyet Északnyugat-Spanyolország hűvösebb, hegyvidéki területein termesztnek. A leggyümölcsösebb stílusok Bierzóban találhatók, és a borok elegánsabbá / gyógynövényesebbé válnak, ahogy nyugat felé haladunk Bierzo-tól Valdeorras-on át Ribera Sacráig.



SZÁRÍTOTT GYÓGYNÖVÉNYEK, FEKETE SZILVA, FŰSZERES PIROS RIBIZLI, KÁVÉ, GRAFIT

ROZÉ BOR

Garnacha Rosado

Feltűnő, rubin színű rozé, amely gazdagabb és olajosabb stílusban készült, mint a híres provence-i hagymás héjú rozé borok. A Garnacha-központú Aragónia és Navarra régiói kiválóak a rosado területén, és mindig nagy értéket kínálnak.

CSERESZNYE, KANDÍROZOTT GRÉPFRUIT, NARANCSOLAJ, GRÉPFRUITBÉL, CITRUSFÉLÉK

KÖNNYŰ TESTŰ FEHÉRBOR

Verdejo

Sovány és hajlékony fehér, amely leginkább Ruedában növekszik, ahol a homokos talaj zamatos, citrusos aromájú és erősen ásványos, sós ízű borokat kölcsönöz. A Rueda borok gyakran tartalmazzák a Sauvignon Blanc és a Verdejo keverékét. A tökéletes taco bor.

LIME, MÉZHARMAT DINNYE, GRÉPFRUIT MAG, ÉDESKÖMÉNY, FEHÉR ŐSZIBARACK

KÖNNYŰ TESTŰ FEHÉRBOR

Albariño

Spanyolország egyik bajnok fehérje, amely a Rias Baixas (RhI-yus By-shus) hűvösebb éghajlatán nő a legjobban. észreveheti, hogy a borok gazdagabbá és grapefruit-alapúvá válnak (a citrusfélékhez és a sóoldathoz képest) a szárazföldi területekről, ahol több agyagos talaj található.

CITROMHÉJ, MÉZHARMAT DINNYE, GRÉPFRUIT, MÉHVIASZ, SÓOLDAT

PEZSGŐBOR

Cava

Spanyolország válasza pezsgőkre hagyományos módszerrel készül, és magában foglalja a spanyol őslakosokat, Macabeót (más néven Viura), Xarellót és Paralledát. Annak ellenére, hogy a borok gyakran sokkal megfizethetőbbek, mint a pezsgők, a minőségi szintek technikailag hasonlóak.

BIRSALMA, LIME, SÁRGA ALMA, KAMILLA, MANDULAKRÉM



DESSZERT BOR

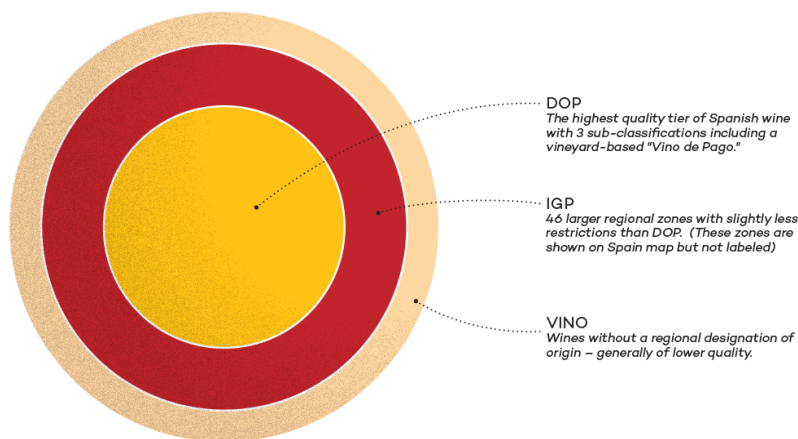
Sherry

A sherry borok számos különleges stílust tartalmaznak, amelyek részben töltött hordókban érlelődnek, hogy a flor nevű felületi élesztőt kifejlesszék. A flor felemészti a borban lévő glicerint, így soványabb, finomabb és sósabb ízű bort kapunk. A Manzanilla és a Fino Sherry két olyan virágbor, amelyet érdemes felfedezni.

JACKFRUIT, SÓOLDAT, TARTÓSÍTOTT CITROM, BRAZIL DIÓ, MANDULA

A címkén feltüntetett jelölések értelmezése

Manapság gyakori, hogy a szőlőfajtát egy üveg spanyol boron említik. Természetesen van néhány kivétel, köztük Rioja és Ribera del Duero klasszikus régiói, amelyeket talán jobban jellemeznek Crianza, Reserva vagy Gran Reserva érlelési besorolásai.



DOP

Denominación de Origen Protegida. A legjobb minőségű spanyol bor. A DOP-nak 3 fő alosztályozása van:

Vino de Pago (VP):

("DO Pago") Ez egy dülős bor. Jelenleg 15 Vino de Pagos található, főleg Castilla-La Manchában és Navarrában. Legyen óvatos, néhány pincészet a "Pago" szót használja a címkén, de nem hivatalos Vino de Pago-tól származik.



DOCa / DOQ:

(Denominación de Origen Calificada) Egy szigorúbb minőségi szabványnak, amely megköveteli, hogy a borászatoknak, azon a régió belül kell elhelyezkedniük, ahol a borokat címkézik. Rioja és Priorat jelenleg az egyetlen DOCa.

DO

(Denominación de Origen) A 79 hivatalos borvidék egyikén készült minőségi borok.

IGP

Jó mindennapi borok. Nagyobb regionális övezetkből származó borok, amelyekre valamivel alacsonyabb követelmények vonatkoznak, mint a DOP-ra. A borokat Indicación Geográfica Protegida vagy IGP címkével látják el, néha pedig Vino de la Tierra (VdiT) címkével látják el. Spanyolországban 46 önálló kormányközi program működik, köztük a produktív Castilla-La Mancha IGP.

Vino

(vagy Vino de Mesa vagy "asztali bor") Spanyolország regionális sajátosság nélküli asztali alapborai. Sok bort egyszerűen Tinto ("vörös") vagy Blanco ("fehér") címkével látnak el, és az íz javítása érdekében száraz is lehet.

Spanyolország nevezetes régiói:

Északnyugat-Spanyolország

Az északnyugati régió sokkal hűvösebb, mint Spanyolország többi része. Rias Baixas és País Vasco a legmenőbb, zamatos fehérre és sovány, elegáns vörösekre specializálódtak. Dél felé haladva a kantábriai hegyek megállítják az Atlanti hideget, és így a Duero folyó völgyében forró nyarakat és jeges telet is egyaránt tapasztalhat. Ez a kombináció Spanyolország legmerészebb Tempranillo borait eredményezi.

Északkelet-Spanyolország

Északkelet-Spanyolország két fő zónára osztható: az Ebro folyó vízválasztójára és a part menti dombokra, amelyek Tarragonától a spanyol határig húzódnak. Az Ebro folyó völgye híres robusztus, gyümölcsös vöröseiről és Tempranillo, Garnacha és Carignan rozéiról. A tengerparti



dombok Cava-t és elegáns, ásványi csipkés vörös keverékeket termelnek, amelyek gyakran tartalmazzák a Cabernet Sauvignont, a Syrah-t és a Merlot-t.

Dél-Spanyolország

Spanyolország értékes borainak nagy része Közép-Spanyolországból származik Castilla-La Manchából és Valencia egyes részeiből (beleértve a Castilla VT-t is). Ennek ellenére kiváló minőségű vörösek találhatók itt, általában remek áron. Egyre délebbre haladva, a Palomino Fino és Pedro Ximenez domináns ültetvényeihez kerül, amelyeket mindenféle Sherryhez használnak, a száraztól az édesig.

8 felejthetetlen borkaland

<https://winefolly.com/tips/8-regions-for-an-outdoor-wine-trip/>

Fordította: Szendi-Horváth Anita, Szőlész-borász mérnökasszisztens, 1.évf.

Jobban szereti a bortúrát a nagy szabadban? Ha a bort a külvilággal párosítunk, az nem csak az ízlelőbimbóinkat élénkítheti fel! A döbbenetes látvány, az erdő friss illata vagy egy lágy hullám hangja ugyanolyan kielégítő lehet, mint egy remek boré. Szerencsére a világ számos szőlőültetvénye nagyszerű természeti szépségű területeken található.



Kalandra fel, és fedezzünk fel 8 olyan régiót, amelyek segíthetnek értékelni az anyatermészetet és Dionüszioszt.

Kalifornia

Sziklamászás és régi szőlőbor a Sierra hegy lábánál

Képzelve el magát, amint egy fenséges völgyre néz, óriási kaliforniai fenyőfákkal, hatalmas gránit sziklaképződményekkel és nyugodt vízesésekkel. Mindezt egy pohár gazdag, málnaillatú Zinfandelt íze mellett.

Mit igyunk: A 19. században a Sierra Foothills volt a kaliforniai aranyláz szíve. Olasz és spanyol bevándorlók telepedtek le ott abban a reményben, hogy gazdagok lesznek.



És velük jöttek a szülőföldjükről származó szőlőtőkék, amelyek még ma is termelnek borokat, így ezek jóval több, mint százévesek.

Oregon

Vízesések és Pinot Noir a Willamette völgyben

Ahh, Pinot Noir: a szívfacsaró szőlő, a vasököl bársonykesztyűben, a gyönyörű. Ez a szőlő néma áhítattal mozdulatlaná tehet minket, hasonlóan ahhoz, ahogyan Oregon vízeséseinek zúgó hangja vesz körül.

Mit igyunk: Kevés olyan hely van a bolygón, ahol a Pinot Noir olyan természetű, mint az oregoni Willamette-völgy. Az áfonya és a földes ízek helyet foglaltak a burgundi Pinot profik között.

Mexikó

Szörfőzés és kóstolás a Valle de Guadalupe-ban

Minden a tengerről, a napról és a Cheninről szól ezen a nagyszerű bortúrán Mexikó nyugati végén.

Mit igyunk: A Valle de Guadalupe borvidék a mexikói Napa-völgyként kezd hírnevet szerezni. Ez gazdag, merész, gyümölcsös borokat jelent.

De ezen a bortúrán keresnie kell a poharában egy megkülönböztetést: az óceán hatásától származó köves-sós ásványosságot. A szőlő Cabernet-től Nebbiolo-ig és Chenin Blanc-tól Muscatig terjed.

Próbáljon ki egy Nebbiolo-t, amíg itt van. Mexikóban sokkal vastagabb a héja, a bor világában nem megszokott sötét, tintás, lila színt ad ennek a szőlőnek. (Néhányan azt hiszik, hogy valójában Barbera tévedésben Nebbiolo!) A borok sötét cseresznye és szeder jegyei, a Grammy legjobb lekváros üvegére emlékeztetnek. Nem ritka, hogy étcsokoládé és kávé tippet is kapunk.

A "mezcla" vagy a keverékek szintén szórakoztató módja a mexikói borok felfedezésének, mivel általában a Cabernet Sauvignon az alap, de a házasító partnerek a Tempranillótól a Grenache-ig bármik lehetnek, ezek nem a szokásos érdemjelzők. Ez néhány egyedi mexikói stílusú, intenzív vörösbort eredményez.



Ha könnyebb tengeri ételek szerepelnek az étlapon, próbálja ki a *vinos espumosos-t*, vagy a csendes fehérek egyikét. A fanyar citrusos ízek és az óceáni ásványosság tökéletessé teszik a halas tacókhoz.

Új-Skócia

Árapály-rafting és árapály-öböl bor a Fundy-öbölben

A Fundy-öböl ad otthont a bolygó legnagyobb árapály-hullámainak. Ráadásul ne feledkezzünk meg az Annapolis-völgynek nevezett, virágzó borvidékről sem.

Mit igyunk: A Tidal Bay Észak-Amerika egyetlen bora. A "megnevezés" kifejezés olyan borvidékekre vonatkozik, amelyek meghatározott szőlőfajtából készülnek, és meghatározott előírásokat követnek: gondoljunk csak Champagne-ra és Chiantira.

A Tidal Bay túlnyomórészt Seyval, L'Acadie, Geisenheim és Vidal élénkítő fehérbor keveréke. A borok magas savtartalma kiválóan illik az Atlanti-óceánból kifogott tenger gyümölcsei mellé, képzelje el, hogy a borok olyanok, mint a facsart citrom, amelyet a tenger gyümölcsei lakomájához adnak.

Arra is számíthat, hogy a borokban fanyar zöld alma, kandírozott lime jegyek és jellegzetes tengeri permet ásványosság is megtalálható.

Brit Kolumbia

Síelés és kortyolgatás az Okanagan-völgyben

Mit igyunk: A völgy déli részéről származó vörösek robusztusak és tele vannak étcsokoládé aromákkal, akárcsak a washingtoni borok. Ez a közös sivatagszerű éghajlatnak köszönhető.

Lehet, hogy van közöttük határ, de az Okanagan-völgyből induló Syrah, Merlot és Cabernet Sauvignon csak a jegy, ha már a Columbia völgyben jársz.

Törökország

Lebegjen a kappadókiai tündérmények felett

Hacsak a bor a "tündérmények" vagy a "hőlégballonok" szavak mellett nem tölt el gyermeki csodálkozással, akkor ne hagyja ki ezt a varázslatos régiót, amely Törökország középső részén található.



Mit igyunk: Ezen a területen kiváló napszakok váltakozása (más néven forró napok és hűvös éjszakák), amelyeket az őshonos szőlő szeret. Próbálja ki az Okuzgozu-t, és találja meg a sötétvörös gyümölcsök, az eukaliptusz és a sütőfűszerek ízeit.

Nézze meg a Kalecik Karasi-t a cukrozott piros gyümölcsös jegyekért. A helyi fehér szőlő Emir pedig pezsgő és csendes formában is kapható, alma, ananász és citrusfélék profiljával.

Ausztrália

Csillagnézés és pezsgő itt: Tasmania

Ausztrália szárazföldje nagyszerű, de szeretnénk volna kiemelni a Tasmania szigetén elérhető bortúra lehetőségeket, mint az ismertebb régiók alternatíváját.

Mit igyunk: Azt gondolhatja, hogy Shiraz egész Ausztrália szinonimája. De a tasmán hűvösebb éghajlat és a szőlő több közös vonást mutat Champagne-val, mint Oz többi részével.

Ropogós, frissítő buborékok vagy fanyar, elegáns Chardonnay a régió védjegye. Még egy összehasonlítást is kipróbálhat, és megnézheti, hogy az itteni Pinot Noir felveheti-e a versenyt az oregoni Willamette-völgyével.

Szlovénia

Barlangászat és narancsbor itt: Goriška Brda

Szlovéniára a túrázható hegyek és lenyűgöző kilátás a jellemző. De vannak jól elkészített hagyományos borok is olyan ismerős arctól, mint a Chardonnay és a Cabernet.

Mit igyunk: "Go-Resh-Ka Bird"-nak ejtik, ez a legújabb menő gyerek a borvidék blokkjában. Ami kényelmes, mivel közvetlenül az olaszországi Friuli régió határán található.

Még olyan fajták átfedését is megtalálhatja, mint a Rebula (Olaszországban Ribolla néven ismert) és a Malvazija (más néven Malvasia).

Mit mondhat egy részeg üvöltőmajom a tudománynak az emberiség alkohol iránti vonzalmáról?

Részeg majom hipotézis

Robert Dudley, a Berkeley Egyetem kutatójának tanulmányából

Az alkoholfogyasztás és az alkohol előállítása az emberi viselkedésformák közé tartozik. Elsőre nem találunk nyilvánvaló kapcsolatot a mai alkoholfogyasztás és a trópusi erdőkben élő majmok és más főemlősök természetes ökológiája között. Akkor miért van bennünk ilyen nagy ösztön az ivásra? Vajon a leggyakrabban használt pszichoaktív anyag előfordulhatott-e természetes környezetben, és őseink valóban rendszeresen ki voltak téve az alkoholnak?



1.kép: Geoffroy-pókmajom (Forrás: <https://ng.24.hu/tudomany/2022/04/01/reszeg-majmok/>)

A "részeg majom" hipotézis szerint az alkoholt, elsősorban az etanol molekulát, minden olyan állat rendszeresen fogyasztja, amely gyümölcsöt és nektárt fogyaszt. Amint azt Louis Pasteur a 19. században először leírta, az erjedés természetes folyamat, amelyet az élesztőgombák végeznek. Az élesztőgombák alkoholt termelnek, hogy elpusztítsák a baktérium és gomba konkurensokat, és a szesz alacsony koncentrációban felhalmozódik a gyümölcsökben és a nektárban. Emellett a környezetbe is belekerül, gőznyomot hagy, amely megbízhatóan jelzi a gyümölcsök és a cukrok jelenlétét. Bármely állat, amely a széllel szemben érzékeli és követi ezt az illatot, eljut a forrásához, és természetesen a gyümölcsben lévő cukrokhoz. A trópusi erdőkben az érett gyümölcsök foltokban fordulnak elő, így minden olyan képesség, amellyel nagy távolságokon keresztül meg lehet találni őket, előnyös.



2.kép: Corona emberszabású majom (Forrás: <https://pixabay.com/hu/photos/corona-emberszab%C3%A1s%C3%BA-majom-ital>)

Az alkohol nemcsak érzékszervi jelzést ad, hanem a jól tanulmányozott "aperitif-hatás" révén táplálkozásserkentő hatású is lehet. Manapság gyakran iszunk evés közben, és ennek következtében az általános táplálékbevitel általában megnő. Az alkohol pszichoaktív és élvezetes tulajdonságai kétségtelenül boldogabbá tesznek minket, különösen társas környezetben, de az általános energiafelvételt is növelik. Az esőerdőben a szűkös táplálékforrások után kutató állatok számára hasonlóan jó ötlet az érett gyümölcsöket a lehető leggyorsabban elfogyasztani, mielőtt a konkurencia megérkezik. De vajon tényleg berúgnak-e valaha is?

Rengeteg vicces anekdota szól a természetben láthatóan részeg állatokról, például a Svédországban erjesztett almával táplálkozó jávorszarvasokról és az amerikai Középnugaton élő cédrusszárnyasokról, amelyek túlságosan be vannak rúgva ahhoz, hogy repüljenek. Ezeket az állatokat azonban csak ritkán tanulmányozták tudományosan, és a részegség közvetlen bizonyítékai is elenyészőek. A gyümölcssevők gyomra általában jóval azelőtt telítődik, hogy a vér alkoholszintje elérné a bénító szintet. Annak ellenére, hogy egyes állatok naponta testsúlyuk akár 10 százalékát is elfogyaszthatják érett gyümölcsökből, a gyümölcshúsban az alkohol tipikus koncentrációja mindössze 0,5-3 százalék körüli. Tehát soha nem részegednek le! És ez jó dolog is, különösen a repülő gyümölcssevők, például a tukánok és a gyümölcsdenevérek számára, hiszen a ragadozók mindig a gyengéket és a sebezhetőket keresik. A legtöbb vadon élő faj pedig igazán jó enzimekkel rendelkezik a bevitt alkohol lebontására.

De mi mások vagyunk. Körülbelül 10 millió évvel ezelőtt, amikor majom őseink fokozatosan felegyenesedtek és kétlábon kezdtek járni, érdekes változás történt az alkohol feldolgozásának fiziológiai képességében. A DNS-szekvencia-adatok és az ősi enzimek modernkori



rekonstrukciója alapján ma már tudjuk, hogy ezeknek a korai majmoknak az alkohol metabolizálására való képessége körülbelül 20-szorosára nőtt a génjeikben bekövetkezett egy pontos mutációnak köszönhetően, ami összhangban van a molekulának való nagyobb étrendi kitettséggel. Ezek az állatok az erdők talaján és a szavannákon belül jártak, és egyszerűen nagyobb mennyiségben jutottak olyan lehullott gyümölcsökhöz, amelyek hosszabb ideig erjedtek, és így több alkoholt tartalmaztak. Ami egykor a vadonban segített hatékonyabban táplálékot találni, az mára az emberi kultúra fontos részévé vált.



3.kép: Gyümölcsöt evő majom (Forrás: <https://divany.hu/lajfhekk/banan-etel-majmok-hamozas/>)

Az alkoholfogyasztás bizonyos szintig egészségügyi előnyökkel jár sok egyén számára. Alacsony szintű alkohol fogyasztás, többnyire a szív- és érrendszeri kockázat csökkenését segíti elő. Segíthet-e az alkoholhoz való viszonyunk evolúciós szemlélete megérteni a mai alkohol fogyasztásunkat. A molekulának való ősi és tartós étrendi kitettség felismerése azt sugallja, hogy a mai ivási magatartást részben az agyunkban mélyen gyökerező jutalmazási pályák motiválják.

Varga Laura



BORJOGI AKTUALITÁSOK

Új jelölési szabályok érkeznek lépnek hatályba hamarosan

A BorÉRT Egyesület online jelölési workshopot tartott március 21-én, ahol a jelölési, címkézési szabályok kerültek a figyelem középpontjába. A workshopon a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal osztályvezetője mellett a Hegyközségek Nemzeti Tanácsának főtitkára is előadást tartott.

A borászati termékek címkézése, jelölése a gyakorlatban sok esetben nehézséget okoz, mert a címkézésre vonatkozó egyes szabályok különböző rendeletekben vannak. Az Európai Unió jogszabályain kívül, a hazai előírásokon túl, a földrajzi árujelzővel rendelkező borászati termékek termék-leírásait is figyelembe kell venni a címke elkészítésekor. Bár a szabályok nagy része az ágazati joganyagban kapott helyet, számos jelölési elemre vonatkozó előírást az élelmiszerekre vonatkozó általános szabályokból kell kihámozni.

Nehezíti a tisztánlátást, hogy az előírások egyre több jelölési elem feltüntetését követelik meg. A termelőknek ezért egyszerre kell figyelemmel lenniük a marketingkommunikációra, a fogyasztók helyes tájékoztatására és a különböző, nem kötelező jelölési elemek helyes feltüntetésére. De lehet, hogy hamarosan – ahogy azt a workshop résztvevői Dr. Brazsil Dávid szájából hallották – a borászati termékek körül leselkedő egészségügyi figyelmeztetéseknek is helyet kell majd találni a címkén? Egyelőre a dohánytermékek csomagolásáról ismert ábrák és figyelmeztető feliratok jelölési kötelezettsége a borokat nem fenyegeti. Ebben nagy szerepe van a Wine in Moderation országhatárokat átívelő ágazati kezdeményezésnek, amely a kulturált borfogyasztás népszerűsítését helyezi a középpontba. Ebben Magyarország is példamutató szeretne lenni, ezért a magyar bortermelők kötelező szakmaközi hozzájárulásainak egy részéből hamarosan a tudatos borfogyasztást népszerűsítő kampányt fog indítani a HNT. A szakmaközi szervezet kiemelten fontosnak tartja, hogy a fogyasztók választását a bor mélyen gyökerező hagyományai, kultúránkban elfoglalt jelentős szerepe és értéke határozza meg továbbra is.

Dr. Barátossy Gábor, a NÉBIH osztályvezetője, előadásában kiemelte, hogy az elmúlt években a földrajzi árujelzővel rendelkező borászati termékekkel kapcsolatos jelölési hiányosságokkal volt a hatóságnak több dolga. A földrajzi árujelzővel rendelkező borok kategóriájának helyes feltüntetése, vagy a kisebb földrajzi egység jelölése tekinthető visszatérő problémának, de viszonylag gyakori a nem megfelelő betűméret vagy a fogyasztó megtévesztéséhez vezető



jelölések használata is. A NÉBIH az ellenőrzések során elsősorban a termelőknek kíván segítségére lenni, így a súlyos szankcióval büntetendő jelölési hiányosságok ritkának mondhatók.

A BorÉRT Egyesület címkézési modulja a különböző jogszabályokat egybefogva, a termékleírásokban található jelölési elemekkel kiegészítve nyújt eszközt a helyes címkézési gyakorlathoz. A címkézési modulon belül földrajzi árujelzőnként és borászati terméktípusonként tekinthetők át a jelölés egyes elemeire vonatkozó általános, speciális és termékleírásokban található szabályok együtt. Ezzel a forgalomba hozónak egyszerűbb és gyorsabb a címke ellenőrzése és áttekintése.

A BorÉRT Egyesület előadásában bemutatta a **2023. december 8-tól várható új jelölési szabályokra** vonatkozó európai uniós végrehajtási jogszabálytervezet tartalmát, amely elérhető az Európai Unió honlapján. Az új jelölési kötelezettségeket előíró rendeletmódosítás még 2021 decemberében jelent meg, amelyhez azóta készülnek a végrehajtást szabályozó előírások. **A borászati termékek kiserelésén a jövőben jelölni kell az energiatartalmat, a tápértéket az összetevőket, illetve valamennyi allergén anyagot.** Ezen túlmenően a jelölendő adatok megjelenítésének módjára vonatkozóan is új eszközöket nyit meg a tervezet. Bizonyos adatokat a jövőben lehetőség lesz a csomagoláson kívül is jelölni, elektronikus felületen. Fontos eleme az elektronikus címkére vonatkozó szabálynak, hogy a megjelenített információkkal együtt nem közölhető olyan tartalom, amely a termelő vagy forgalmazó marketingcéljait szolgálja. Ezen túlmenően nem gyűjthető semmilyen információ az elektronikus felületet felkeresőkről.

A címkézésre vonatkozó új szabályozási elemek nem léteznek önmagukban. Az összetevőkre vonatkozó információkat a borkészítés során dokumentálni kell. Ezen információkat pedig a tétel értékesítése során a kísérőokmányokon keresztül a tétel vevőjével is közölni kell. Hasonló kötelezettségeket ír elő az új jelölési szabályok végrehajtását tartalmazó európai uniós tervezet az Európai Uniótól kívülről érkező borok beszállítói számára is, mivel az új jelölési szabályoknak az importból származó tételeknek is meg kell felelniük, akár itt palackozzák azokat, akár nem.

Az új jelölési szabályok ismertetésére vonatkozóan a Tokaj-Hegyalja Egyetem workshopot szervez májusban, amelyre előadóként Sztanév Bertalant kérte fel a BorÉRT Egyesület nevében.

Sztanév Bertalan



SZŐLÉSZETI HIREK

A 2023-as rügy- és kéregvizsgálatok tapasztalatai

Minden évben a téli időszakban megtörténik a Tokaji borvidék egyes ültetvényeiből származó vessző és kéregminták vizsgálata. Ennek során a rügyek termékenysége és az áttelelő hasznos és káros szervezetek felmérése zajlik mikroszkópos módszerrel. Ennek tapasztalatait foglalja össze ez a publikáció, hogy felhívja a figyelmet a vegetációs időszakban jelentkező hatásokra. Furmint, Hárslevelű és Sárgamuskotály minták kerültek a vizsgálatba fajtánként öt mintát feldolgozva a borvidék több ültetvényéből. Így összesen 15 minta eredményei kerülnek közlésre az anyagban. Két rügyemelet és a hozzájuk tartozó kéregrészt vizsgálata történt meg a téli időszak végén.

Rügytermékenység

A rügyek termékenységet több tényező is befolyásolja. Az egyik ilyen alapvetően a szőlő genetikai háttere, amely a fajta potenciális termőképességét jelenti. Emellett pedig abiotikus hatások határozzák meg az évenkénti rügytermékenységet. Ezek közül döntően a hőmérséklet, a napfényes órák száma és a csapadék az, ami érvényesül a rügydifferenciálódás időszakában, azaz a május vége – július eleje közötti időszakban. A környezeti paraméterek a nyári időszakban általában egyre kedvezőbbekké válnak a rügy képződésekor, emiatt általánosan a vesszők alsóbb rügyei kevesebb fűrt/virágkezdeményt tartalmaznak, mint a felsőbb rügyemeletek.

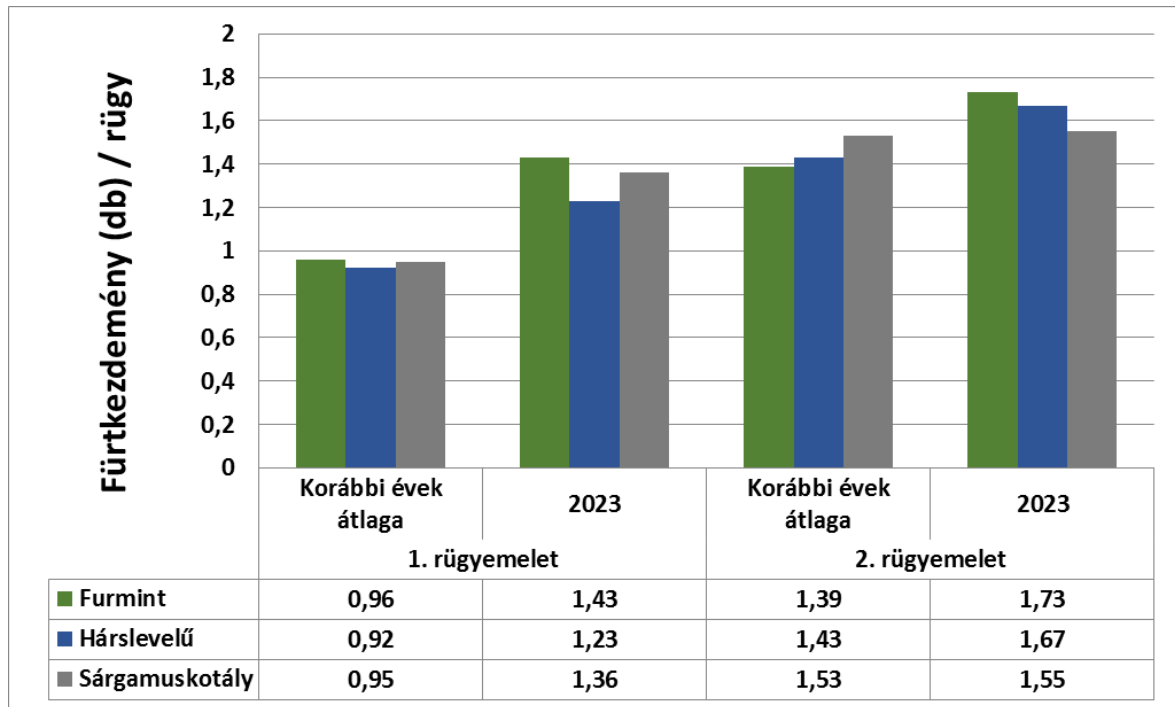
A 2022-es időszakot értékelve a Tokaji borvidéken átlag feletti volt a középhőmérséklet májusban (18,9 °C) és júniusban (23,7 °C) is. Sajnos a csapadék mennyisége jóval elmaradt az átlaghoz képest, jelentős aszály és szárazság volt tapasztalható. Májusban mindössze 6,4, júniusban pedig 16,2 milliméter csapadék hullott a Szarvas-dűlőhöz közel eső egyik Boreas meteoállomás adatai alapján. Utóbbi körülmény már előrevetíti, hogy a napfénytartam szempontjából kedvezően alakult a 2022-es év. Májusban 333 óra, júniusban 337 óra volt a napfényes órák száma, ami 100 órával haladja meg a százéves átlagot, ami 221,2 óra (május), 235 óra (június). Tehát a három fontos tényező közül kettő pozitívan befolyásolhatta a rügydifferenciálódást egy pedig kedvezőtlenül. A téli időszakban tapasztalt enyhébb hőmérséklet sem gyakorolt hatást a rügyek áttelelésére, fagyás nem jelentkezett egy mintában sem. Ennek ellenére jelen voltak barnulások a rügyek esetében, egyrészt kisebb mértékben,

amikor egy vagy több mellékrügy ép volt, de a főrügy elpusztult. Másrészt előfordultak teljesen elpusztult rügyek is, amely háttérben a rügyek gombás fertőzése állhat (1. ábra).



1. ábra: Balra a részben, jobbra a teljesen barnult rügy (szerzői felvétel)

Nagyon kevés minta esetében nem volt jelen a rügyek károsodása, minden területen lehetett találni ilyen rügyeket. A legnagyobb mértékben érintett helyszínen a rügyeknek csak az 50%-a volt egészséges az első két rügyemeleten, amely jelentősen csökkenti a várható termés mennyiségét. A 2. ábra foglalja össze az átlagos rügytermékenységet a vizsgált minták esetében, amelyet össze lehet hasonlítani a korábbi évek átlagával. Jól látható, hogy az első rügyemelet esetében az átlagtól magasabb a fűrtkezdemények száma. A második rügyemeleten nem volt ekkor eltérés az átlagokhoz képest. Összességében kedvezően történt meg a minták esetében a rügydifferenciálódás, így kedvező helyzetből várható majd a 2023-as évjárat alakulása. Természetesen a fertőzött rügyek jelentősen befolyásolhatják a potenciális termésmennyiséget.



2. ábra: Az első két rügyemelet termékenysége (saját szerkesztés)

Áttelelő szervezetek



3. ábra: A szőlő levélatkák százasként is jelen lehetnek egy-egy mintában (szerzői felvétel)

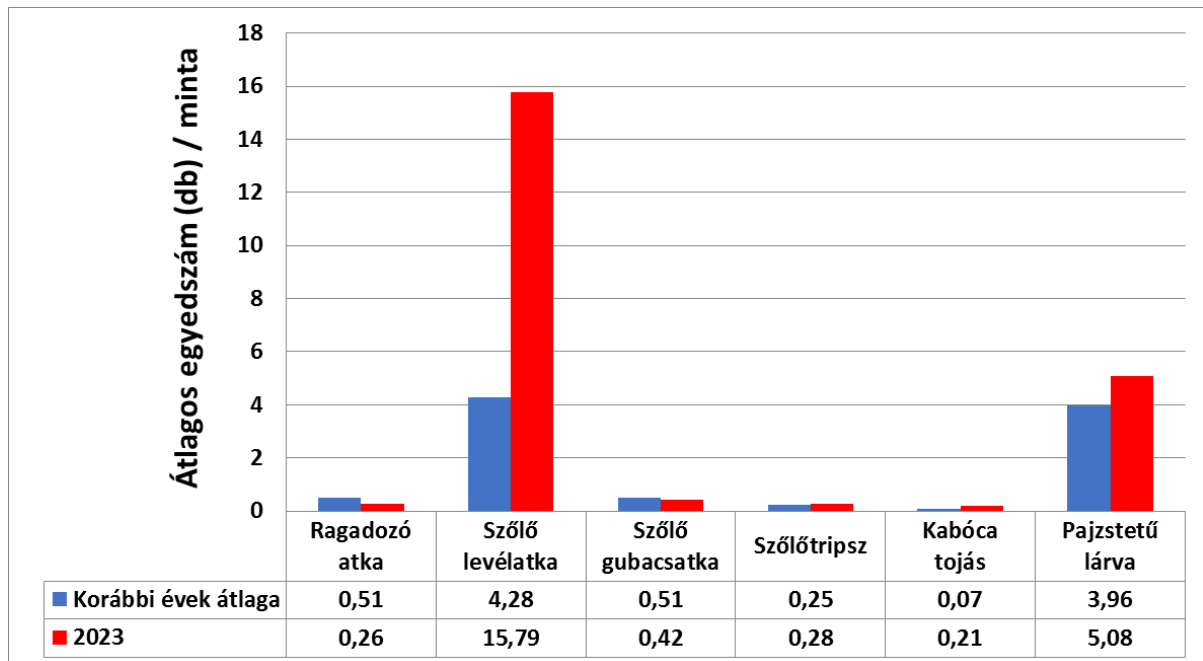
A rügycik vizsgálata mellett a fás részekben található hasznos és káros élőlények felmérése is lényeges eleme a tél végi vizsgálatoknak. A hosszú ideig enyhe ősz és a kevésbé zord téli időszak már előre vetítette, hogy számítani lehet az áttelelő élőlények magasabb megjelenési arányára a mintákban. A mikroszkópos vizsgálatok során ez igazolódott is. ***Az elmúlt évhez képest sokkal magasabb arányban volt jelen a mintákban a szőlő levélatkák száma (3. ábra)!*** Ennek jelentős hatása lehet majd a szőlő fakadását követően a levelek korai fejlődésére. Mi sem mutatja jobban, hogy néhány rügy hajtatása során már látható a levelek kanalasodása, amely az atka kártételének egyik tünete (4. ábra).



4. ábra: 2023-ban hajtattott rügycikben látható szőlő levélatka kártétel: kanalasodás, sárgulás, deformáció (szerzői felvétel)

A szőlő levélatka mellett jelen volt néhány mintában a látványos, de kevésbé káros tüneteket okozó szőlő gubacsatka is. Emellett a szőlőtripsz fordult még elő, mint károsító, azonban kisebb egyedszámmal, mint az atka fajok. Kabóca tojások és pajzstetű lárvák is megtalálhatók voltak a mintákban, amelyeket az 5. ábra diagramja is bemutat. Három esetben tapasztalható az átlaghoz képest magasabb egyedszám (szőlő levélatka, szőlőtripsz, pajzstetű), amely intő jel lehet a gazdálkodók számára, hogy számítani lehet a szükségszerű korai növényvédelemre az ültetvényekben. Mintánként eltérő volt az élőlények előfordulása, viszont területenként

mindenhol jelen voltak akár több százas mennyiségben is a szőlő levélatkái, így könnyen gócként is jelentkezhetnek majd a szívogatásuk tünetei a fakadást követően.



5. ábra: A kéregrészen talált fontosabb élőlények átlagos egyedszáma (saját szerkesztés)

Sajnálatosan a szőlőben előforduló hasznos ragadozó atkák egyedei nem fordultak elő olyan mértékben, mint a károsítók. Ez főként azokban az ültetvényekben lehet majd probléma, ahol egy mintában sem voltak jelen, így mint természetes ellenségei a levélatkáknak nem fogják gyéríteni az állományukat. A szőlő levélatkák magas száma azt is előrevetíti, hogy valószínűleg, ahol jelen is vannak a ragadozó atkák, ott sem fogják kontrollálni a kártételek megszorodását.

Összegzés

A rügek termékenységevel kapcsolatban nem látszik olyan körülmény, ami aggodalomra adna okot. Leszámítva az évek óta jelentkező rügfertőzéseket, amelyek csökkentik a termésmennyiséget. Így kedvező évjárat esetében 2023-ban megfelelő hozama lehet majd a három legfontosabb fajtának (Furmint, Hárslevelű, Sárgamuskotály) a Tokaji borvidéken. Az áttelelő élőlények tekintetében sokkal borúsabb a helyzet, mivel fokozottabban jelentkezhet majd kártételük a fakadást követően. Emiatt érdemes szemmel kísérni a levelek fejlődését és amint szükséges védekezni atkaölő szerekkel. Ahol van rá lehetőség, ott preventív módon is



célszerű lehet betervezni egy korai növényvédelmi kezelést. Tapasztalat szerint emellett számítani lehet a lisztharmat korai fertőzésére is, amennyiben a körülmények ezt lehetővé teszik. A fertőző gombabetegségek áttelelő képleteinek is kedvezett az őszi-téli időszak, így egyszerre több probléma is jelentkezhet majd a vegetáció elején is. Remélhetően sikerül minden szőlőtermelőnek meggátolni a kártételek eskalációját és egy kedvezőbb, kiegyensúlyozottabb évjáratot megélni 2023-ban.

Balling Péter



TUDOMÁNYOS MELLÉKLET

A 2022-es aszály hatásának értékelése a Szarvas-dűlőben, három alanyon eltelepített Furmint klónkísérletben

BALLING PÉTER– KNEIP ANTAL

Tokaj –Hegyalja Egyetem, Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

balling.peter@tarcalkutato.hu - kneipanti@yahoo.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Az aszály az éghajlati szélsőségek egyike, amelynek a hatása a talajra, a növényekre és a vízkészletekre is jelentős. Az aszályos időszakok előfordulása és intenzitása világszerte növekszik a klímaváltozás hatására. Magyarország sem marad ki az érintett országok közül, és az aszályok kialakulása és következménye egyre nagyobb kihívást és problémát jelent (PADHIARY et al 2022). A szőlő a növények között viszonylag ellenálló a környezeti változások szempontjából, ugyanakkor a szárazság, így az aszály káros hatásai komoly kihívást jelent. A szőlő bogyói és fürtjei rendkívül érzékenyek a vízhiányra, ami hatással van a növekedésre, valamint a termés mennyiségére és minőségére is. A szőlő aszálytűrő képessége változik az éghajlati körülményektől, a fajtától, az alanyhasználatától és a termesztési módtól függően is. Az aszálytűrőbb fajták és alanyok kevésbé érzékenyek a vízhiányra, de még így is szükségük van megfelelő vízellátottságra a jó minőségű termés biztosításához. Az alany és nemes kombináció nagyon fontos ebben a tekintetben és alapvetően meghatározza egy-egy szőlőfajta vagy klón termeszthetőségét. A 2022-ben kezdődött vizsgálatban külön-külön értékelésre kerültek a Furmint klónok és klónjelöltek, valamint három alany (Teleki 5C K.20, Fercal és Ruggeri 140). Jelen vizsgálat kiegészült a metszés során lekerült vesszők súlyának leméréssel, amely a tőkék biomasza termeléséről adnak információt. A produktum értékelésben az alanyok közötti különbségek nem igazolódtak, de a klónjelöltek/klónok között már tapasztalhatóak szignifikáns eltérések alanykombinációtól függetlenül. A vizsgálatok során tapasztalt jelentősebb különbségek miatt lehet érdemes egy újabb klónszelekciót végrehajtani, hogy az aszálytűrési képesség nagyobb hangsúlyt kapjon. A termőhely értékelése is fontos tényező lehet, amely felfedi hol várható a szárazság tüneteinek jelentkezése a legkorábban, vagy a legnagyobb mértékben. A Tokaji Borvidék klimatikus változásaiban szükség lehet az ültetvények távérzékeléses értékelésre, az okszerű szelekcióra és a megfelelő alany használatra (BERNARDO 2018).

KULCSSZAVAK: Furmint, alany, aszály, stressz

ABSTRACT

Drought is one of the climate extremes that has a significant impact on soil, plants and water resources. The frequency and intensity of droughts are increasing worldwide due to climate change. Hungary is one of the countries affected, and the occurrence and consequences of droughts are an increasing challenge and problem (PADHIARY et al, 2022). Grapes are one of the most sensitive crops to environmental changes, especially with regard to the effects of drought. The berries and clusters of grapes are highly sensitive to water deficit, which affects growth as well as yield and quality. The drought tolerance of grapes also varies depending on climatic conditions, variety, rootstock use and cultivation method. More drought-tolerant varieties and rootstocks are less sensitive to water scarcity, but still need adequate water supply to ensure a good quality harvest. The combination of rootstock and clone is very important in this respect and is a key factor in determining the suitability of a grape variety or clone. In the study, which started in 2022, Furmint clones and clone candidates were evaluated separately, as well as three rootstock varieties. The present study was complemented by the measurement of the weight of the canes removed during pruning, which provides information on the biomass production of the vines. Differences between subjects were not confirmed in the product evaluation, but significant differences between clone candidates/clones were already observed. Because of the more significant differences observed in the studies, it may be worthwhile to perform another clone selection to put more emphasis on drought tolerance. Site evaluation may also be an important factor in revealing where drought symptoms are likely to occur earliest or



most severely. In the climatic variations of the Tokaj Wine Region, remote sensing evaluation of plantations, judicious selection and appropriate rootstock use may be necessary (BERNARDO, 2018).

KULCSSZAVAK: Furmint, rootstock, drought, stress

1. BEVEZETÉS

Az előző évjárat, a 2022-es év több szempontból is felhívta a figyelmet az elmúlt évtizedek során egyre gyakrabban előforduló aszályos időszakokra, illetve a lehulló csapadék egyenlőtlen eloszlására (SOMFALVI-TÓTH 2023). Emiatt a szántóföldi növények a gyümölcsültetvények és így a szőlő szárazsággal szembeni toleranciájára fokozottabb lehet a termelők igénye és elvárása. Lehetséges több esetben is a vízpótlás, amennyiben erre van lehetőség (vízkivételi hely) viszont sok esetben ez nem kivitelezhető. Ekkor kerülhet előtérbe a szőlő esetében az alany-nemes kapcsolat, amely már determinálja a víz hasznosulását, így az aszálytoleranciát. Ebben pedig kiemelt szerepe van a vízfelvételért közvetlenül felelős alanynak (KOCSIS et al. 2015).

A szőlőnövény élettani oldaláról a szárazságtűrést több tényező is befolyásolhatja, amelyek közül az egyik a gyökérrendszer edénnyalábjaik mérete. A nyalábok víztranszportja során a növényegyed adott esetben gyorsan visszanyerheti az optimális fiziológiai állapotát a szárazság stresszt követően. Ennek a folyamatnak a során, a természetes módon keletkező légbuborékok könnyen eltömíthetik ezeket a nyalábokat, így gátolva a folyamatot. A másik fontos tényező a szárazságtűrésben a gyökérrendszer kiterjedtsége, a gyökérszőrők, a gyökérzet sűrűsége, amelyek összefüggenek a gyökérnövekedés aktivitásával. A fiatalabb gyökérszakaszok gyorsabb só koncentráció növekedése csökkenti a vízpotenciál ozmotikus komponensét, amelynek hatására a gyökér vízpotenciálja csökken a talajéhoz képest. Ez lehetővé teszi a vízfelvételt a gyökér melletti talajzónából (FODOR et al. 2013).

A szárazságtűrésben a gyökérzett mellett meghatározó tényező a levélen lévő sztómák szabályozóképesége, vagyis, hogy milyen mértékben képes a növény ezzel ellensúlyozni a külső abiotikus hatásokat (HEWITT et al 2023). A transpiráció akkor megy végbe, amikor a sztómák kinyílnak. A sztómák nyitásának és zárásának van egy napi ritmusa, amely során a transpiráció mértéke reggeltől a déli órákig növekszik, majd sötétedésre lecsökken, tehát párhuzamosan változik a fotoszintetikusan aktív fénysugárzással. Nyitott légrések esetén, a vízleadás sebességét befolyásolják a levél anatómiai sajátosságai is (HAJDU 2009). A szőrökkel fedett levelek, vagy amelyeken süllyesztett sztómák találhatóak kisebb mértékben, kiegyensúlyozottabban transpirálnak. A transpiráció intenzitását befolyásolja még a levegő



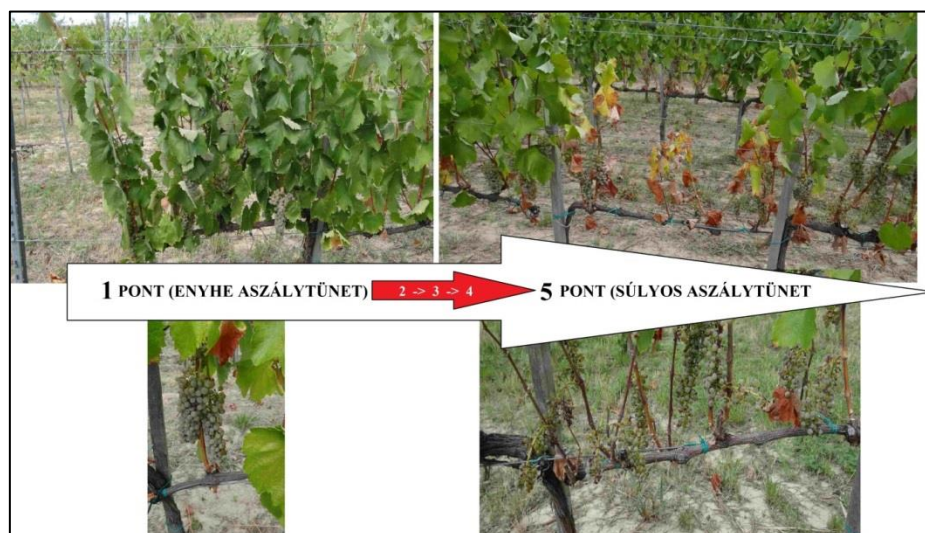
hőmérséklete és a páratartalma is (KÜBERT et al 2023). A sztómák záródását előidézhetheti a vízhiány is. Egy kiszáradó talajban a szőlőnövény egyre nehezebben tudja felvenni a vizet és ilyenkor a gyökérben képződő és a xilém nedvvel a hajtásba szállítódó hormon, az abszcizinsav hatására sztómazáródás következik be. Az abszcizinsav (ABA) önregulációja során a gyökérrendszer a csökkenő vízfelvételekor növeli az ABA szintézisét. A levéllemezebe jutó abszcizinsav a zárósejtek anyagcseréjének befolyásolásával a sztómák záródását idézi elő. Az úgynevezett hidraulikus jelátvitel elsősorban a súlyosabb szárazság stressz alatt válik jelentőssé. Amennyiben a vízhiány olyan mértékűvé válik, hogy a gyökér és a levelek közötti vízszlop megszakad (un kavitáció), a kémiai szabályozás nem lehetséges, a sztómák záródását a levelekbe jutó vízmennyiség csökkenése indítja be. Emiatt fontos szerepe van a szőlő esetében az alanynak, amely a ráoltott nemes rész reakcióját tudja befolyásolni vízhiány esetén (KELLER 2015).

2015-ben, Tarcalon a fajtagyűjteményben, egy ugyancsak száraz és aszályos évjáratban is célzott kutatások az alanyok aszályal szembeni toleranciáját vizsgálták. Az akkor tapasztalható szignifikáns különbség a Fercal előnyösebb szárazságtűrését mutatta. Viszont a második éves ültetvényben történt a felmérés, amely miatt nem lehetett biztosan kijelenteni, hogy melyik alany előnyösebb a szárazságtűrésben (KNEIP et al. 2015). A 2022-es vizsgálatok az alany-nemes (Furmint klónjelöltek/klónok) kombinációból tapasztalt eltéréseket újra felmérték in situ bonitálással, mérésekkel, illetve ex situ termőhely értékeléssel és klimatikus értékeléssel is.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatok helyszíne a Tokaji Kutatóintézet fajtagyűjteménye volt a Murat-völgy dűlőben, az ültetvény 2013-ban lett eltelepítve. A terület talajára jellemző, hogy jelentősen erodált barna erdőtalaj, amelyet döntően a lösz határoz meg, emiatt könnyen felmelegedő, laza szerkezetű, egyúttal korlátozott vízmegtartó képességű. A környezeti paramétereket összegző meteorológiai adatokat egy Boreas meteorológiai állomás szolgáltatta, amely legközelebb található a fajtagyűjteményhez. Az éghajlati adatsorból a csapadék, illetve a hőmérsékleti adatok kerültek értékelésre (pl. Huglin-index). A vizsgálatban különböző Furmint klónok és klónjelöltek vettek részt, amelyek közös jellemzője, hogy három különböző alanyra lettek ráoltva, amelyek a Teleki 5C K.20, a Fercal és a Ruggeri 140. Egy-egy parcellában 10 tőke található azonos alanyon (leszámítva a tőkehiányokat), így adott klónhoz/klónjelölthöz összesen 30 tőke tartozik. Az alanyok kiválasztása 2011-ben történt a fajtagyűjtemény

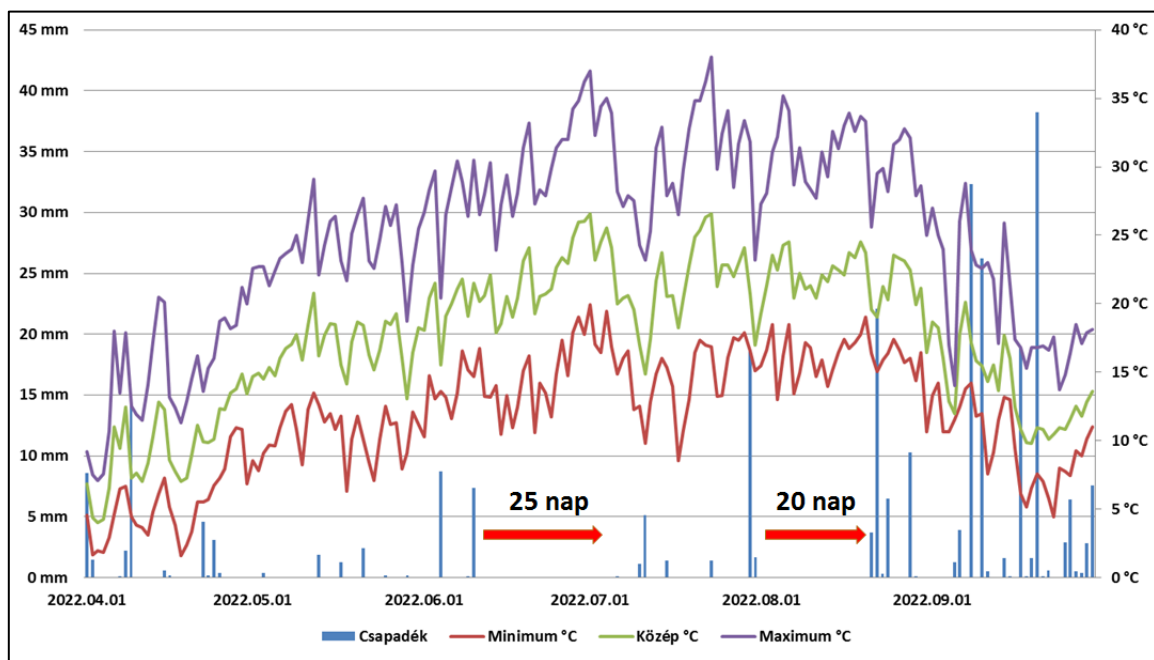
tervezésekor történt, amelynek egyik célja a szárazságtűrőbb alanyok kísérleti értékelése volt. Az in situ felvételezésekre egy hosszabb (20 napos) csapadékmentes időszakban 2022. július végén került sor. Ekkor három tényező vizuális felmérése történt meg, amely során 5-5 pontos rendszerben a fürtök, a lombzat és tőkekondíció lett bonitálva, a szerint mennyire gyakorolt rá hatást az aszály (1. ábra). A magasabb értékek így az adott tőke fokozottabb érzékenységéről adtak információt. Ezzel összefüggésben a 2015-ös, ugyancsak 5 pontos rendszerű bonitálások adatsorai újraértékelésére és összehasonlítására is sor került. 2022. július végén a VitiCanopy[®] program segítségével pedig a levélfelületi index (LAI – Leaf Area Index) értékei lettek rögzítve egy-egy tőke esetében. A tőkék alsónézeti képét egy algoritmus segítségével elemzi ki a program és mutatja meg, hogy mekkora a lombzat kiterjedése a talajfelszínhez képest (LAI = levél területe / talaj területe, m² / m²). Így minél magasabb a becsült érték, annál nagyobb a levélfelülete/lombzata az adott tőkének. A tőkékről származó lemetszett vesszőtömegek felmérésére pedig 2023. február végén-március elején került sor. Ennek összehasonlítása lehetőséget teremt a biomassa produktumok közötti eltérések felderítésére. A statisztikai értékelés és egyes diagramok elkészítése a Past 4[®]-es statisztikai program segítségével történt. Az ültetvény termőhely értékelése pedig az EOS[®] távérzékelési, műholdas Crop Monitoring[®] adatainak (2016-2022) a feldolgozásával valósult meg az NDVI, az NDMI és a ReCI tekintetében.



1. ábra: Értékelési skála szélső értékei a bonitálás során (szerzői felvétel)

3. EREDMÉNYEK

Az 2022-es évben jelentős vízhiány volt tapasztalható a vegetációban és azt megelőzően is. A téli feltöltődés során is mérsékeltabb volt a csapadékmennyiség a Tokaji Borvidéken, így talaj vízfelvétele és -tárolása korlátozott volt. A Boreas mérőállomás adatai alapján 2015 és 2021 között átlagosan 240 milliméter hullott az október-márciusi időszakban. Az adatsorokban az alsó érték 148 mm (2019) a felső érték pedig 355 mm (2016) volt (BALLING 2022b). A csapadékmennyiség 2021. október 1. és 2022. március 31. között 212 milliméter volt a meteorológiai állomáson, így valamivel az utóbbi nyolc év átlaga alatt alakult a mennyisége. Az 2022-es vegetációs időszakban többször jelentkezett csapadékhiány, valamint olyan meleg periódusok, amelyek légköri aszályt is előidézték és fokozták a transpirációt. A 2. ábra mutatja be a Boreas állomás méréseit, amely szerint 2022. április 1-től szeptember 30-ig összesen 276,8 milliméter csapadék esett (augusztus 14-ig pedig mindössze 88 milliméter hullott).



2. ábra A hőmérséklet és a csapadékmennyiség napi alakulása 2022. április 1. és szeptember 30. között, hosszabb csapadékmentes periódusokkal (nyilak) (forrás: saját szerkesztés)

A diagramon látható, hogy június elejétől 30 °C közelében vagy felette alakultak a hőmérsékleti maximumok. Ez ideális lett volna a szőlő fejlődéséhez, de a vízhiány és a talajból felvehető tápelemek relatív hiánya visszafogta a szőlő hajtásrendszerének növekedését. Augusztus közepére már 140 és 180 milliméter között volt az átlagos csapadékhiány, vagyis annyival



kevesebb hullott a Tokaji borvidéken a korábbi évekhez képest, az OMSZ adatai alapján (Internet 1). A csapadék eloszlása nem volt egyenletes, előfordult olyan periódus, amikor 20-25 napig nem hullott csapadék. A száraz periódusok hosszabbak voltak, mint a csapadékos időszakok. Ahogy látható a 2. ábrán is külön jelölve vannak a leghosszabb száraz egybefüggő időszakok, illetve a kék oszlopok (csapadékesemény) száma is az X tengely végénél nagyobb és sűrűbb (augusztus-szeptember). A rövid, 1 napig jelentkező esős napok domináltak a vegetációs időszakban, amelyek hasznosulása erősen kérdéses. 20 milliméter körüli vagy afeletti csapadékmennyiség csak augusztustól jelentkezett a Szarvas-dűlő melletti meteorológiai állomáson. A száraz periódusok átlagosan 1-10 napig húzódtak el. Összességében a teljes vegetációban hullott csapadék mennyisége a harmadik legalacsonyabb érték volt az elmúlt 9 évben.

A csapadékhiány a talajban is determinálta a hasznosítható víz mennyiségét, amely mint oldószer és szállító közeg nem segítette a tápelemek felvehetőségét. A fajtagyűjteményben az volt tapasztalható a vegetációban, hogy a hajtás növekedés erősen redukálódott. Egyrészt a vessző növekmény hossza, másrészt a vastagsága is elmaradt a korábbi évektől. Emellett a hónaljképződés is visszafogott volt, így hónaljzásra sem került sor az ápolási munkák során az ültetvényben. A hajtások csonkázását is elég volt egy alkalommal elvégezni, amelyet nem minden tőkét érintett. A levelek halványabb zöld színűek voltak már július elején, amely mutatta a tápelemek felvehetőségének korlátozottságát. A vesszők fásodása is korábban megindult az ültetvényben, július közepén több olyan tőkét is meg lehetett figyelni, amelynek minden vesszője már teljesen befásodott. Ezek a vegetációban tapasztalt tünetek és élettani folyamatok javarészt visszavezethetőek a talaj hasznosítható víztartalmára, amely az OMSZ közlése szerint csak 25-27 százalékra korlátozódott 0-100 centiméteres mélységben a Tokaji borvidéken (2022. július végén).

Az ex situ vizsgálatok során a hőmérsékleti tényezők vegetációs hatásainak értékelésére az aktív és az effektív hőösszegek mellett a Huglin-index paraméterei lettek összehasonlítva, kiértékelve (1. táblázat).



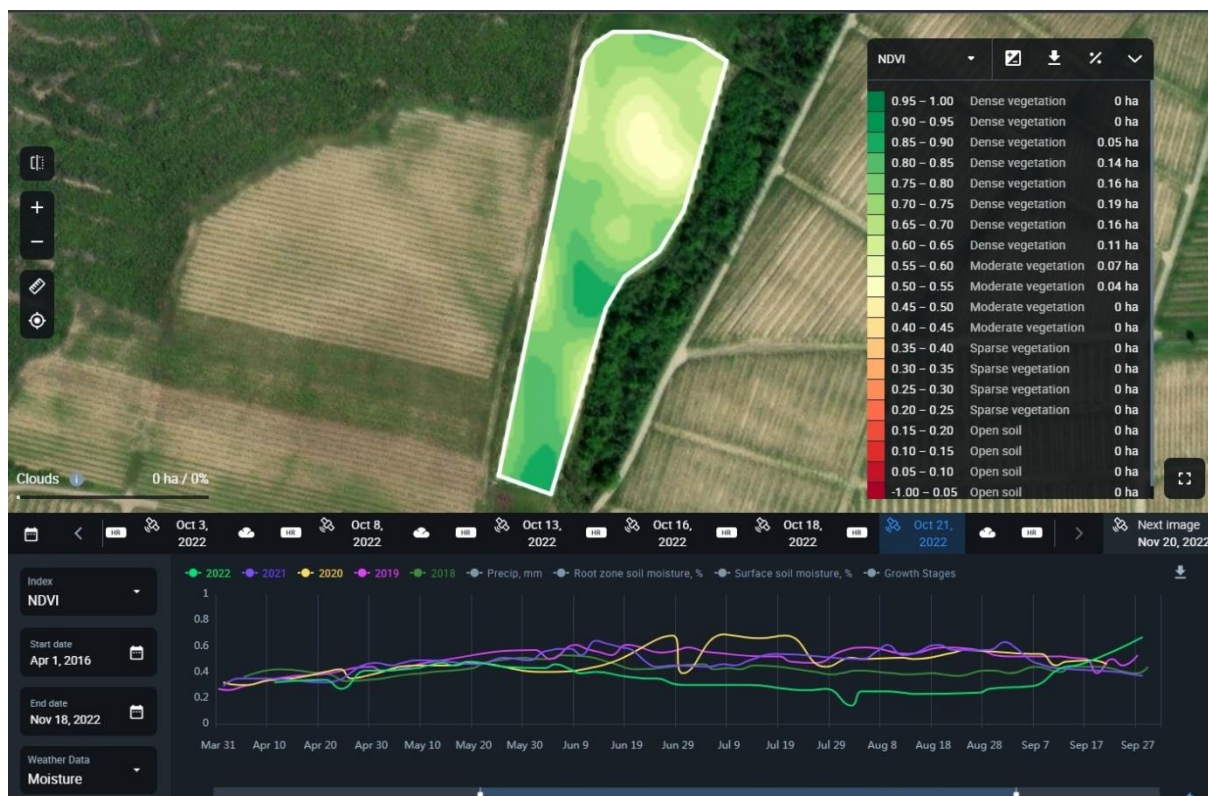
1. táblázat: A 2015-2022 évek aktív, effektív hőösszegének és a Huglin-index értékei a vegetációs időszakban (április 1-szeptember 30.)

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

Ahogy az látható a táblázatban az aktív és az effektív hőösszegek tekintetében a harmadik legmagasabb értéket mutatja a 2022-es vegetációs időszak (a 2018-as és 2015-ös évet követve). Ugyanakkor a Huglin-index értéke a második legmagasabb volt a 2018-as év után. Összességében tehát a 2022-es év jóval melegebbnek és szárazabbnak tekinthető az adatok alapján, mint az elmúlt 8 évtöbbsége, vagy átlaga.

Az ugyancsak ex situ termőhely értékelésében az EOS Crop Monitoring[®] műholdas távérzékelési rendszer adatsora jelentette az elemzés alapját. Az értékelésben több paraméter is figyelembe lett véve, úgy mind az NDVI, NDMI, ReCI, amelyekben jelentős eltérés tapasztalható az ültetvény heterogén jellegében. Az adatok interpolációja megmutatja, hogy a fajtagyűjtemény melyik része, ahol magasabb a biomassza produkció, vagy hol érzékenyebb vízhiányra a terület.

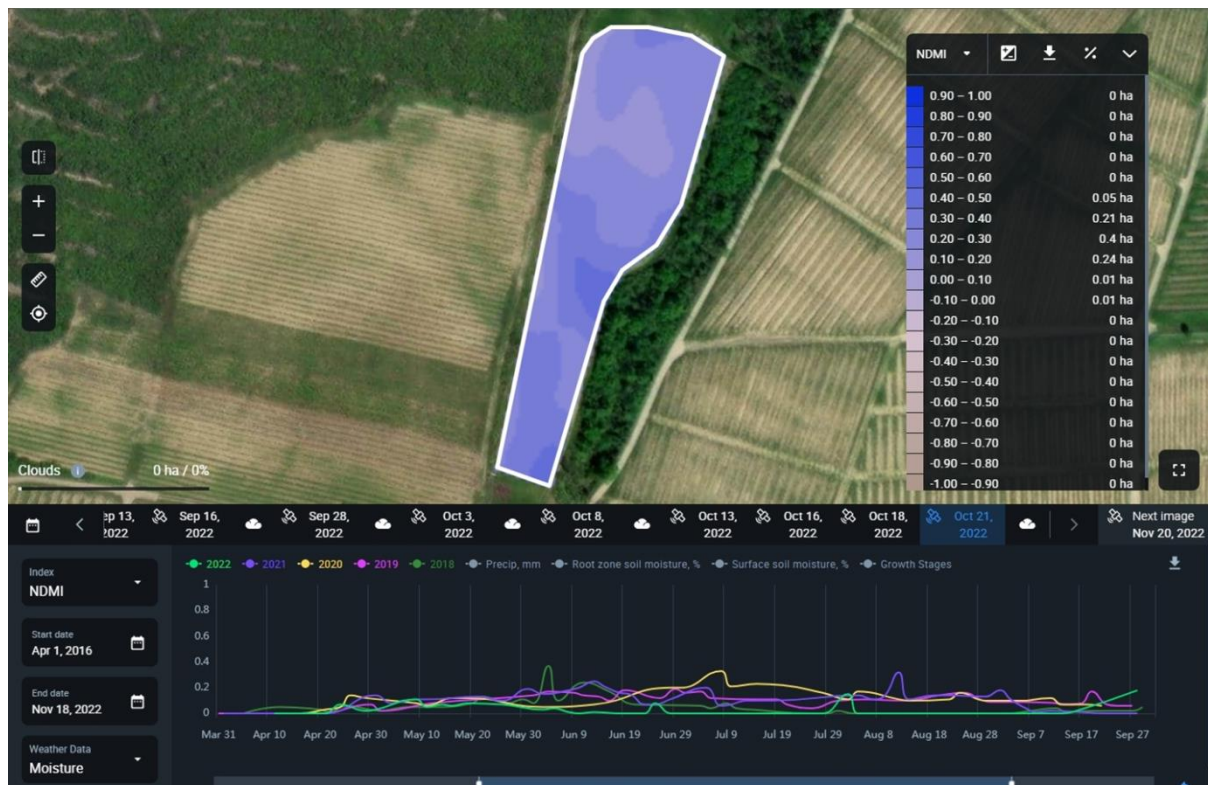
Az NDVI, a Normalized Difference Vegetation Index egy egyszerű grafikus megjelenítése a távérzékelési (műholdas) adatok alapján becsült zöld vegetációnak egy adott területen. Vagyis megmutatja, hogy egy terület egységén belül hol lehet kisebb-nagyobb a biomassza produktum. 2016 és 2022 között az április 1. és szeptember 30. közötti időszakban, amelyet a 3. ábra mutat be.



3. ábra: A fajtagyűjtemény távérzékeléses NDVI interpolált térképe (2016-2022), jobbra a színek értelmezési tartománya (legendje), illetve az értékek változása az évek során (lenti görbék) (forrás: EOS)

Az NDVI-t bemutató térképen minél zöldebb egy adott rész, annál magasabb biomassza-produkcióra képes, ezt jobbra az ábrán a színek értelmezését bemutató táblázat területnagyságra vonatkozóan is bemutatja a vizsgált 7 év átlaga alapján. Világosabb, kisebb NDVI értéket képviselő foltok az ültetvény felső részében kiterjedtebbek, az alsó részében pedig kétoldalt találhatóak a biomassza szempontjából „szegényebb” részek. Az ábra alsó részében található görbék tekintetében a zöld (2022) a legkisebb, a sárga (2020) a legnagyobb értékeket képviseli.

A második vizsgált paraméter a Normalized Difference Moisture Index, vagyis az NDMI volt. Ezekhez az értékekhez a műholdas távérzékelési rendszer a közeli infravörös (NIR) mért értékeit kombinálja a rövidhullámú infravörös (SWIR) értékeivel. Ezzel a paraméterrel lehet grafikusán értékelni a vízhiány miatt kialakuló stresszt a növényzet esetében. A 4. ábra a korábbihoz hasonlóan a 2016 és 2022 között az április 1. és szeptember 30. közötti időszakot értékeli, amely legfőbb időszaka is egyben a szőlő fejlődésének.



4. ábra A fajtagyűjtemény távérzékeléses NDMI interpolált térképe (2016-2022), jobbra a színek értelmezési tartománya (legendje), illetve az értékek változása az évek során (lenti görbék) (forrás: EOS)

A NDMI-t szemléltető ábrán az alacsonyabb értékeket a világosabb kék-fehér részek mutatják, minél sötétebb egy része a területnek, annál kevésbé érintett a vízhiányt illetően, így kisebb az abiotikus stressz is ott. Ezt területegységekre vetítve az ábra bal oldalán található táblázat mutatja be. Az NDVI-hez hasonló képet mutat az NDMI térkép is, vagyis az alsó része az ültetvénynek kevésbé kitett a vízhiánynak, ugyanakkor a felső rész sokkal kiterjedtebb területen lehet érzékeny a szárazság okozta stresszre. Az ábra alsó felén található görbék szerint a 2022-es év (zöld) mutatja a legalacsonyabb NDMI értékeket a vegetáció során, a legmagasabban futó görbe (sárga) pedig a 2020-as évhez tartozik

Az utolsó ex situ távérzékeléses tényező a ReCI, vagyis a Red-Edge Chlorophyll Vegetation Index. Ez a paraméter megmutatja, hogy a fotoszintetikus aktivitás - amely a lombzat nitrogéntartalmával is összefügg -, milyen mértékben különbözik az adott vizsgált ültetvényben. Az 5. ábrán jól látható, hogy az ültetvény alsó része, ahol a felmérés zajlott, viszonylagosan homogén, illetve nagyobb fotoszintetikus aktivitást mutat. Az is látható az ábrán, hogy a felső része az 1 hektáros ültetvénynek sokkal kisebb mértékű aktivitást mutat. Az



ábra alsó részén található görbék az április 1-től a szeptember 30-ig tartó időszakra vonatkozóan jól láthatóan a 2022-es év (zöld) mutatkozik a legalacsonyabb futású görbének, így a legkisebb fotoszintetikus aktivitást mutató évjáratnak. A legmagasabb értékeket ezen az ábrán is a 2020-as év sárga színű görbéje veszi fel a vegetációs időszakban, viszont jól látszik az évjárat kezdeti hűvösebb klímájának a hatása is (alacsonyabb futás).

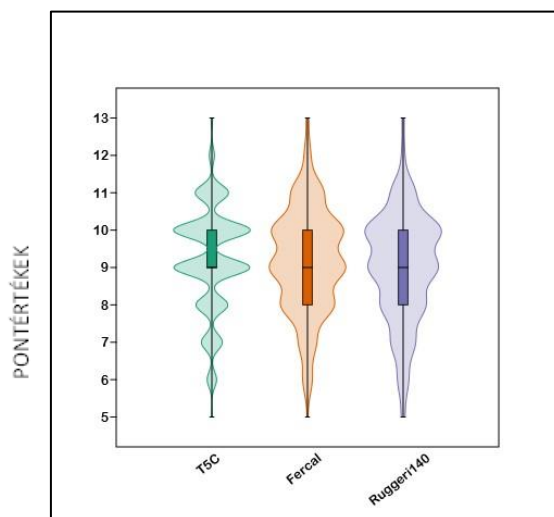


5. ábra A fajtagyűjtemény távérzékeléses RECI interpolált térképe (2016-2022), jobbra a színek értelmezési tartománya (legendje), illetve az értékek változása az évek során (lenti görbék) (forrás: EOS)

Az in situ vizsgálatok közül elsőképpen a bonitálások valósultak meg. Ezek során a 1 és 5 közötti értékeket kaptak az adott Furmint klón/klónjelölt tőkék a lomb, a fűt és a kondíciójuk állapotára. Az 1-es érték minden esetben a legkedvezőbb állapotot jelölték, az 5-ös pontszám pedig az aszályval kapcsolatos legfokozottabb érzékenységet jelentett. A lombzat esetében az üde zöld levelek nem mutattak aszályval kapcsolatos tünetet, viszont enyhe esetben klorózis, azaz fakulás volt tapasztalható, amelyet a levél szélétől kiindulva a tünetek fokozódásával száradásba ment át. Ennek végső formája a teljesen elsárgult, illetve elszáradt levélzet, amely már nem képes a fotoszintézisre. A fűtök esetében pedig a normál telt bogyók mérete csökkent,

sokkal lazább fürtszerkezet alakult ki. A bogyóméret további csökkenése mellett rosszabb esetben fürt egy részének vagy egészének száradását lehetett megfigyelni. Olyan tünet is előfordult, amely valamikor a virágzás időszakában vagy azt követően jelentkezett és a teljes fürtkezdemény abortálását, száradását idézte elő. Ezek az aszálytünetek együttesen is kihatottak egy-egy tőke kondíciójára, amelyek növekedési erélye sok esetben gyengébb volt (hajtás rövidülés, kevésbé zárt lombozat, stb.).

A 2022-ben elvégzett kutatásban a Furmint különböző klónjai és klónjelöltjei három alany (a Teleki 5C K.20, Fercal és Ruggeri 140) esetében is értékelésre kerültek, az aszályval szemben mutatott tolerancia alapján. A vízhiánnyal összefüggő abiotikus stressz által indukált különbségek az alanyok között szignifikánsan mutatkoztak meg (BALLING 2022a). A 6. ábrán láthatóak egy-egy alany esetében az összesített pontszámok a bonitálások során violin boxplot diagramok formájában.

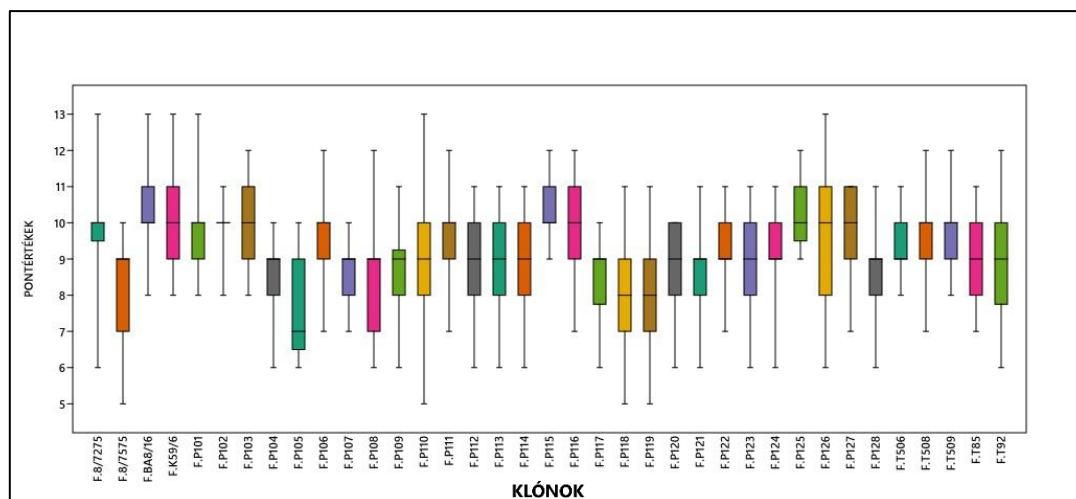


6. ábra: A bonitálások értékeinek összegzése a három alany esetében (forrás: Past, saját szerkesztés).

Szignifikánsan különbözik (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$) a Ruggeri 140 a Teleki 5C K.20-as alanytól, így a két gyökérrendszer közül az utóbbi sokkal érzékenyebb a bonitálások alapján az aszályra. Gyakorlati szempontból a szárazságtűrő, toleránsabb alannal szemben támasztott fontos elvárás, hogy mérséklet és közepes vízhiányos időszakok esetében is biztosítsa a ráoltott nemes fajta növekedését és a termés megfelelő beérését (GAMBETTA et al. 2020). Emiatt a Ruggeri 140 jobbnak tűnik az alanyválasztás szempontjából. Amennyiben a vízhiány már súlyos mértékűvé válik a toleráns alannak már a tőke túlélését is lehetővé kell

tennie. A nemes résznek a megfelelő affinitása az alany irányába egy olyan kombinációt is lehetővé tehet, amely jobb képességekkel is rendelkezhet vízfelhasználás tekintetében, mint külön-külön a saját gyökerű alany vagy nemes (SERRA et al. 2013).

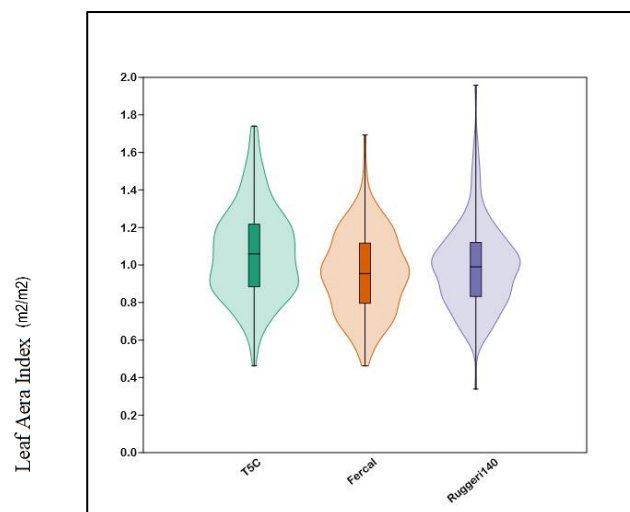
A kedvezőbb alany használata mellett a ráoltott nemes rész toleranciáját is érdemes megvizsgálni az aszály stressz kérdéskörében. A bonitálás során keletkezett értékek klónjelöltenként/klónonként is összehasonlításra kerültek, amelyet a 7. ábra mutat be. A boxplot diagramon az alsó tartományban lévő téglalapok jelentik a kedvezőbb klónokat az aszálytünetekkel kapcsolatban. Viszont a minél magasabb tartományban található az adott szőlőklónhoz tartozó téglalap és szórás vonal, úgy annál érzékenyebb az aszályval kapcsolatban. Ennek vonatkozásban szignifikáns különbségek is tapasztalhatóak, mind a kedvezőbb értékek (toleráns), mind a kedvezőtlenebb értékek (aszályra érzékeny) esetében. Szignifikánsan különböznek a Furmint 8/7575, P.104, P.105, P.108, P.117, P.118, P.119 és a P. 128-as klónjai (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$), a legtöbb klóntól. Ezek a tételek így kedvezőbbek a szárazságtűrés szempontjából. Ahogy az ábrán is látható sok esetben lehet hasonlóságot tapasztalni a vizsgált klónok/klónjelöltek boxplotjai között, amely nagyobb fokú homogenitást jelenthet a Furmint fenotípusok között. A statisztikai értékelés szignifikánsan érzékenyebb Furmint változatokat is igazolt, ezek a Furmint K.59/6, P.109 és a P.123., amelyek jövőbeli természetessége szempontjából figyelembe kell venni majd ezt a tényezőt is (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$).



7. ábra: A klónok/klónjelöltek aszályval szembeni érzékenységének in situ bonitálás alapján (fürt, lombozat, tőkekondíció összesítése) 2022-ben (forrás: Past, saját szerkesztés)

Szükségszerű összehasonlítani a 2015-ös, Kneip és munkatársai által felmért értékekkel is a tapasztalt különbségeket, a korábbi felmérés eredményeivel. A statisztikai vizsgálat során hasonló szignifikáns különbség a Furmint 8/7575, P.105, P.117, P.118, P.119 estében lehetett kimutatni a 2015-ös adatok alapján (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$). Ez azt sugallja, hogy ezek a klónok/klónjelöltek mindkét értékelésben kedvezőbben szerepeltek az aszályal kapcsolatos tolerancia tekintetében, az alkalmazott alanytól függetlenül. Fokozottabb érzékenység tekintetében pedig a Furmint K.59/6-os klónjelöltje mutatkozott szignifikánsan eltérőnek, ahogy ez 2022-ben is bebizonyosodott.

In situ vizsgálat során a VitiCanopy program segítségével a tőkék LAI értékei is rögzítve lettek. Az alanyhasználat tekintetében a Teleki 5C K.20 szignifikánsan magasabb LAI értékeket mutatott, mint a Fercal vagy a Ruggeri 140 (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$). A különbségeket a 8. ábra violin boxplot diagramja szemlélteti, amelyen látható, hogy jellemzően 1 fölötti értékeket mutat a Teleki 5C K.20-as alany (a téglalap és a violin test helyzete és formája alapján).

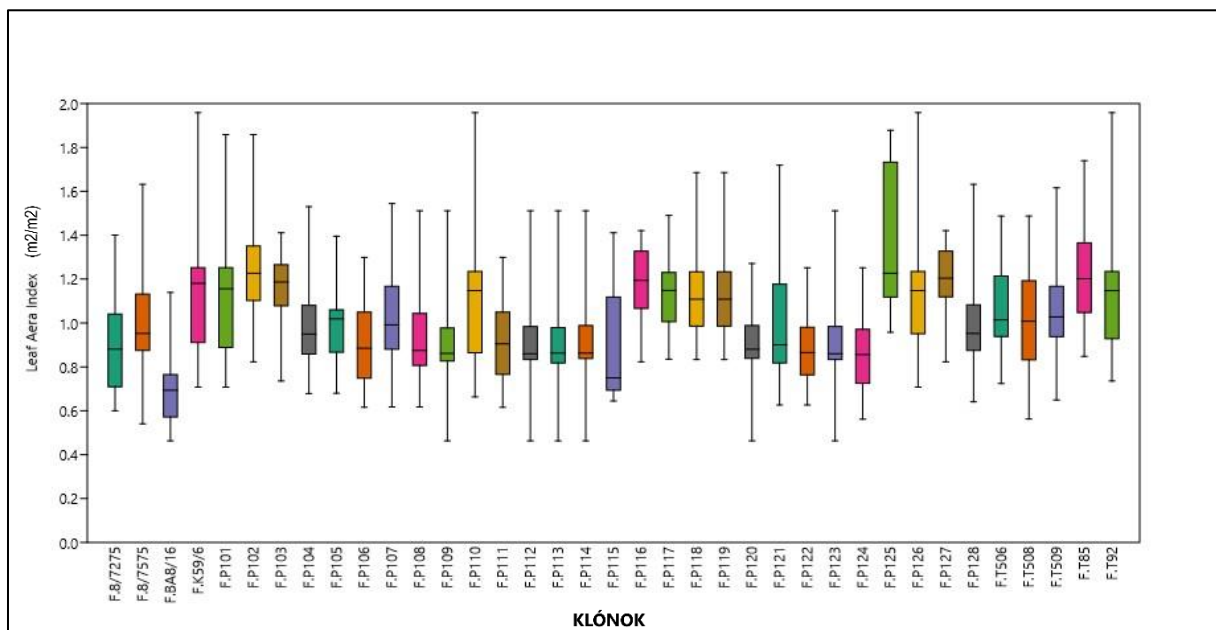


8. ábra: A LAI (Leaf Area Index) értékei a három alany esetében az in situ VitiCanopy mérések alapján 2022-ben (forrás: Past, saját szerkesztés)

Ez látszólag kedvezőbb paraméternek tűnik, de a LAI megfogalmazása alapján ez egységnyi területen nagyobb lombfelületet jelent. Vagyis egy nagyobb transpirációs felületet az alany esetében, amely a szőlő vízgazdálkodása szempontjából kedvezőtlenebb lehet. A bonitálásoknál történt megállapításokkal együttesen értékelve, látható hogy ugyanakkora aszály

stresszre a Teleki 5C K.20-as alanya kedvezőtlenebbül reagált, mint a Ruggeri 140, annak ellenére, hogy nagyobb lombfelületet fejlesztett.

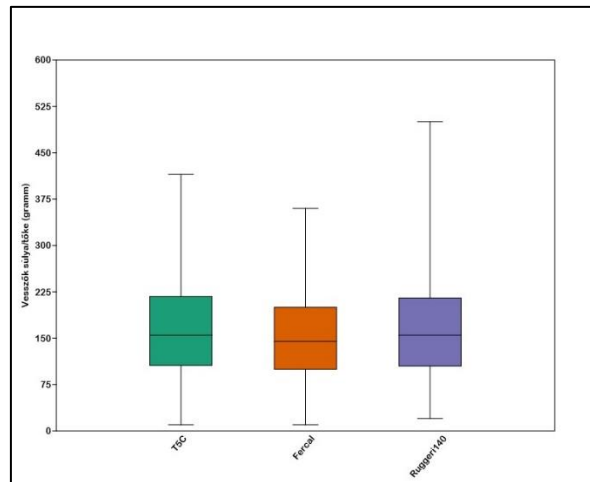
Az egyes Furmint klónok és klónjelöltek esetében is értékelve lettek a LAI mérések. A 9. ábrán látható LAI értékekből készült diagramon az alacsonyabb, tartományban lévő téglalapok szolidabb lombzatot jelentenek (pl. BA8/16), amíg a felső tartomány klónjai, nagyobb lombfelületet mutattak (pl. P.126).



9. ábra: A klónok/klónjelöltek LAI (Leaf Area Index) értékei az in situ VitiCanopy mérések alapján 2022-ben (forrás: Past, saját szerkesztés)

Statisztikailag értékelve az adatsort, több szignifikáns eltérés is megállapítható. A Kruskal-Wallis statisztikai varianciaanalízis szerint, $p > 0,01$ mellett a legalacsonyabb értékeket mutató klónok/klónjelöltek eltérnek szinte az összes többi vizsgált tételtől. A diagramon az is látható, hogy az aszály tünetet kisebb mértékben mutató klónok/klónjelöltek a középmezőnyben találhatóak a LAI tekintetében, azaz nem hajlamosak a nagyobb lombfelület képzésére, amely párologtatása előnytelen lehet. Összességében az egyes statisztikai eltéréseket a klónok/klónjelöltek értékelésében érdemes összehasonlítani és különbséget vizsgálni.

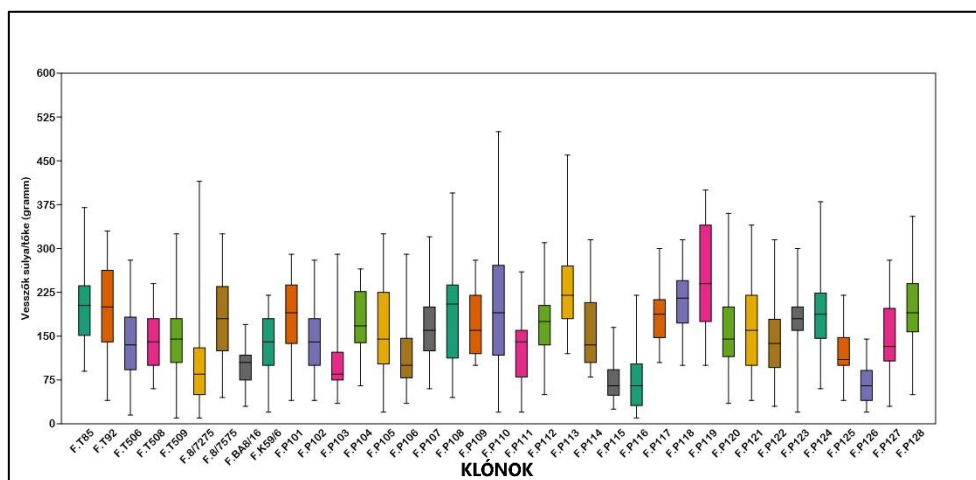
2023-ban, az utolsó in situ vizsgálatban az egyes tőkéről lemetszett vesszők tömegének a mérése történt meg. Egy tőkéről származó mennyiség az értékelésben egy grammban kifejezett adatot jelent, amely a biomassa produktumról közöl információt a hajtások tekintetében. A három alany tekintetében a 10. ábra boxplot diagramja mutatja be az eredményeket.



10. ábra: A metszés kori vesszősúly mérések értékei (gramm) a három alany esetében, az in situ mérések alapján 2023-ben (forrás: Past, saját szerkesztés)

A Teleki 5C, a Fercal és a Ruggeri 140 alanyok esetében nem volt kimutatható szignifikáns eltérés. Vagyis a Ruggeri 140 esetében a nagyobb és a Fercal alanyánál a kisebb vesszőtömeg csak látszólagos a Teleki 5C K.20-hoz képest. Ez alapján az alanyokra oltott Furmint anyagok nem különböztek a biomassza produktum tekintetében.

A Furmint különböző klónjait és klónjelöltjei külön is értékelve lettek a vesszőtömeg mérések adatai alapján. A 11. ábra boxplot diagramja jelentős eltéréseket mutat, amelyek statisztikai különbségeket is jeleznek.



11. ábrna: A klónok/klónjelöltek metszés kori vesszőtömeg értékei (gramm) az in situ mérések alapján 2023-ben, a három alany összesített értékei alapján (forrás: Past, saját szerkesztés)



A legalacsonyabb tartományt képviselő Furmint 8/7275, BA 8/16, P.103, P.106, P.115, P.116 és P.126 klónjelöltek a legtöbb vizsgált tételtől szignifikánsan is eltértek (Past ANOVA: Kruskal-Wallis, $p > 0,01$). Azokban az esetekben nem teljesült ez, amikor valamely klón/klónjelölt boxplotja közel helyezkedik el egymáshoz képest a diagramon (például a P.103 és P.106). A legalacsonyabb tartományban található tételek esetében lehet feltételezni nagyobb fokú érzékenységet a szárazsággal szemben, amely megjelenik a vessző produktumban. Nagyobb vesszőtömeget képzett a Furmint T85, T92, 8/7575, P.101, P.108, P.110, P.113, P.119, P.124 és P.128 klónja/klónjelöltje. Ezeknél is bizonyítható szignifikáns eltérés, ugyancsak főként a nem hasonló fekvésű boxplotok esetében. Így egyedileg szükséges ezeket a különbségeket értékelni és az egyes tételeket egymáshoz viszonyítottan megítélni. Vagyis a klónszelekció során lehetne különbséget tenni egy-egy Furmint klón/klónjelölt között. Így adott esetben a Furmint P.124 kedvezőtlenebb választás lenne a 8/7575-ös klónjelölthöz képest a vesszősúly tekintetében, ugyanakkor a P.115-öshöz képest pedig előnyösebb szignifikánsan. Emiatt lehet célszerűbb a klónok és a klónjelöltek egyedi értékelésénél foglalkozni ezekkel az eredményekkel.

4. ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

A klímaváltozással évtizedek óta foglalkoznak több tudományterületen is a kutatók, amelyekkel kapcsolatban több publikáció is az átlaghőmérséklet várható emelkedését jelzi előre. 2020-as munkájában Kneip már kimutatta, hogy jelentős eltérések tapasztalhatóak a szőlőnövények növekedési erélyében, amely alapvetően függ az alany-nemes kombinációtól. In situ a Boreas meteorológiai állomás adatsora alapján a szőlő vegetációs időszaka jelentős csapadékhiányt szenvedett el 2022-ben. A csapadékmentes időszakokat kísérő meleg periódusok tovább fokozták az aszály negatív hatásait a szőlőültetvényekben. A 2022-es évjárat klimatikus viszonyainak összehasonlítása is több eltérést foglalt magába, az egyik tényező a csapadék mennyisége, amely a teljes vegetációban a harmadik legalacsonyabb érték (276,8 milliméter) volt az elmúlt 8 évben. Ennek eloszlása sem volt kedvező, 20 és 25 napos száraz periódusok is előfordultak, amelyet légköri aszály is kísért. A másik tényező a hőmérsékleti adatok alapján pedig a Huglin-index, amely a második legmagasabb értéket (2372,7 °C) jelentette 2015-2022 között.

Az EOS® távérzékelési, műholdas Crop Monitoring® rendszerének 2016 és 2022 közötti adatsorait értékelve az NDVI, az NDMI és a ReCI tekintetében több hasonlóság is



megállapítható volt. Az egyik ilyen tényező az interpolált térképek közötti összefüggések. Eltérő tényezőket értékelő módszerek alapján a terület felső része fokozottabban érzékeny lehet a vízhiányra és hamarabb bekövetkezhet a talaj nedvességtartalmának gyors csökkenése. Az ültetvény alsó részében (ahol az in situ mérések történtek) sokkal homogénebb viszonyok uralkodnak minden paraméter esetében. Ugyanakkor több kedvezőtlen, alacsonyabb értékeket mutató tartomány is fedt egymást a térképek alapján. Vagyis azokon a helyeken az ültetvény a szárazság negatív hatásaival szemben sokkal kitettebb. Ezeket a hatásokat a vegetációs időszakon kívül célzott tápanyag, a vegetációs időszakon belül pedig vízutánpótlással lenne célszerű ellensúlyozni. Az időszakokat jellemző görbék alapján a 2020-as év a legkedvezőbb, a 2022-es pedig a legkedvezőtlenebb lefutást mutatta. Nyilvánvaló, hogy nagyobb hangsúlyt kellene a telepítést megelőző távérzékeléses értékelésre fordítani egy-egy ilyen terület esetében.

A Tokaji Kutatóintézet Fajtagyűjteményében a szélsőséges klimatikus viszonyok lehetőséget teremtettek arra, hogy az aszály stressz mértéke értékelhető legyen a szőlőtőkék lombzatának, fürtjeinek és tőkekonkációjának bonitálásával. Továbbá sor kerüljön a LAI értékek vizsgálatára és a metszékori vesszőhozamok felmérésére is. Ezek során a Teleki 5C K.20. alany a bonitálások alapján a Ruggeri 140-nél érzékenyebb az aszályra. A VitiCanopy alkalmazás segítségével mért levélfelület index (LAI) adatait értékelve. A Fercal és a Ruggeri 140 alanyokra oltott Furmintok kisebb levélfelülettel rendelkeztek, mint a Teleki 5C K.20. Külön a Furmint klónokat/klónjelölteket értékelve a 8/7575, P.104, P.105, P.108, P.117, P.118, P.119 és a P.128 bizonyultak szignifikánsan jobbnak a szárazságtűrésben a bonitálások alapján. Kneip 2015-ös bonitálási adataival összevetve pedig ezek közül a Furmint 8/7575, P.105, P.117, P.118, P.119 klónjelölteknél volt igazolható eltérés. A LAI felmérés Furmint tételenkénti értékelésénél több különbséget lehetett igazolni, de a bonitáláskor kedvezőnek ítélt klónok/klónjelöltek a közepes tartományban voltak megtalálhatóak. Ez alapján a nagyobb levélfelület kedvezőtlenebb lehet az aszály stressz toleranciájában, amelyben a besugárzási felület nagysága és élettani okok is fontos tényezők. A vesszőhozamot, a biomassa produktumot vizsgálva az alanykombinációk között nem tehető különbség. Viszont a klónok/klónjelöltek esetében már szignifikáns statisztikai eltérések is kimutathatók, amelyek a Furmint T85, T92, 8/7575, P.101, P.108, P.110, P.113, P.119, P.124 és a P.128 tételknél fordultak elő túlnyomóan.



Összegezve az ex situ vizsgálatokat a legkevésbé volt érzékeny a Furmint 8/7575 és a P.119 klónjelölt a bonitálások, a LAI értékek és a vesszőhozamok tekintetében. Több esetben is az aszálytűrés szempontjából szignifikánsan előnyös különbséget mutató klónjelöltek a P.105, P.108, P.117, P.118 voltak. Ezeket érdemes lehet célzott kutatásokban vizsgálni a szárazság tolerancia szempontjából.

Stratégiai terv létrehozásával és célzott kutatások végrehajtásával lenne érdemes felkészülni a várható klimatikus hatásokra és olyan alternatívákat keresni, mint például az eddigiektől eltérő alanyok használata, vagy toleráns fajták és klónok szelekciója. Fontos szem előtt tartani, hogy a most elvégzett kísérlet eredménye elsősorban nem a jelenben hasznosul, minden megszerzett tudás Tokaj-Hegyalja jövőjét szolgálhatja.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BALLING P. (2022a): A 2022-es aszály stressz hatásai Tokaj-Hegyalján, különböző alanyok esetében. Szőlő-levél. 12(3): pp. 33-43.
- BALLING P. (2022b): A szőlőnövényt érő stresszhatások következményei – A szőlő érésmenetének sajátosságai a Tokaji borvidéken 2022-ben. Szőlő-levél. 12(4): pp. 38-46.
- BERNARDO S., DINIS L-T., MACHADO N., MOUTINHO-PEREIRA J. (2018): Grapevine abiotic stress assessment and search for sustainable adaptation strategies in Mediterranean-like climates. A review. Agronomy for Sustainable Development. INRA and Springer-Verlag France SAS. 38(66): pp. 1-20.
- GAMBETTA G. A., HERRERA J. C., HOCHBERG U., DAYER S., FENG Q., CASTELLARIN S. D. (2020): The physiology of drought stress in grapevine: Towards an integrative definition of drought tolerance. Journal of Experimental Botany. 71(16): pp. 4658–4676.
- HAJDU E., BORBÁSNÉ SASKÓI É. (2009): Abiotikus stresszhatások a szőlő életterében. Agroinform Kiadó. Budapest. pp. 23-99.
- HEWITT S., HERNÁNDEZ-MONTES E., DHINGRA A., KELLER M. (2023): Heat stress, not water stress, dominates in eliciting metabolic and transcriptomic responses of grape berries. www.researchsquare.com, PrePrint. pp. 1-25.
- KELLER M. (2015): The Science of grapevines: anatomy and physiology, 2. kiadás. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, USA. pp. 176-208.
- KOCSIS L., HORÁTVHNÉ BARACSI É., KOCSISNÉ MOLNÁR G., KOVÁCS J., CSEH E. (2015): Változó klíma, változó fajtahasználat a kertészetben. Magyar Tudomány. 176 (05):539-545
- KNEIP A., BIHARI Z., ZSIGRAI GY., BALLING P., ÉLES S-NÉ. (2015): Az alanyok hatása a szőlő szárazságtűrésére. Szőlő-levél 5(10): pp. 9-12.
- KNEIP A. (2020): Alanyfajták hatása a hajtásnövekedésre fiatal Furmint ültetvényben. Szőlő-levél 10(2): pp. 57-62.
- KÜBERT A., DUBBERT M., BAMBERGER I., KÜHNHAMMER K., BEYER M., VAN HAREN J., BAILEY K., HU J., MEREDITH L.K., LADD S.N., WERNER C. (2023): Tracing plant source water dynamics during drought by continuous transpiration measurements: An in-situ stable isotope approach. Plant Cell and Environment (46): pp. 133-149.
- PADHIARY J., PATRA K.C., DASH S.S. (2022): A Novel Approach to Identify the Characteristics of Drought under Future Climate Change Scenario. Water Resources Management (36): pp. 5163–5189
- SERRA I., STREVER A., MYBURGH P.A., DELOIRE A. (2013): Review: the interaction between rootstocks and cultivars (*Vitis vinifera* L.) to enhance drought tolerance in grapevine. Australian Journal of Grape and Wine Research, 20: 1-14.
- SOMFALVI-TÓTH K. (2023): Az éghajlatváltozás hatása a termelési környezetre. MezőHír. 27(1):pp. 26-29.
- INTERNET 1: <https://met.hu/idojaras/agrometeorologia/elemzes/index.php?id=4881&m=2>

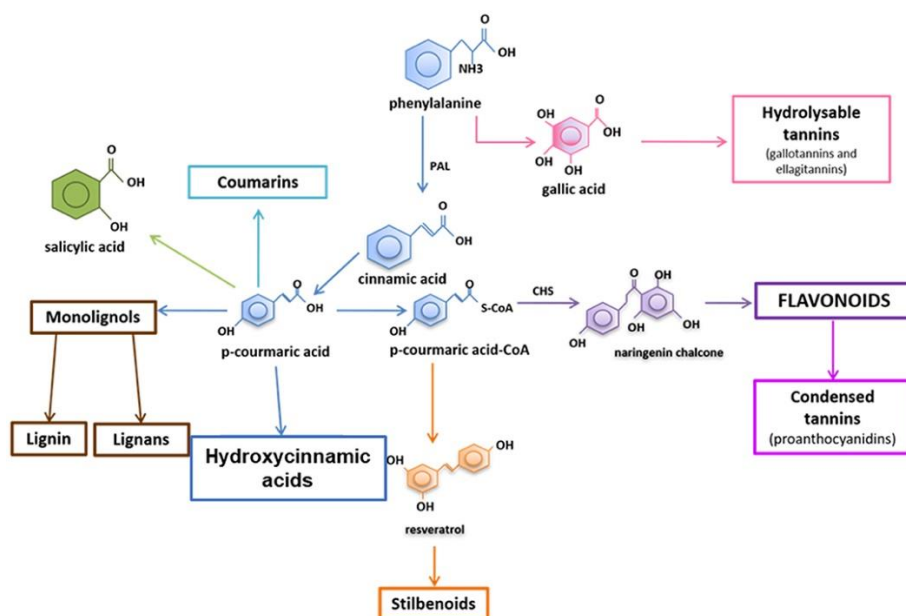
BORKEZELÉS

A polifenol tartalom csökkentési lehetőségei

A kérdés, hogy kell-e, miért és mekkora mértékben csökkenteni a polifenol tartalmat, minden évjáratban sarkalatos borászati teendő és egyre inkább azzá válik egyrészt a klímaváltozás hatására fellépő stresszhelyzetek, másrészt a tudatos és hozzáértő fogyasztói réteg ízlésvilágának változása miatt.

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

A polifenol képződési útvonalakat szemlélteti az 1. ábra.



1. ábra: A polifenol szintézis útvonalai (Forrás: WALLIS&GALLARNEAU, 2020)



A szőlő, a must és a bor polifenol vegyületei három nagy csoportba sorolhatók:

- a, nem-flavonoid fenolok (ide tartozik a rezveratrol, hidroxifahéjsav származékok)
- b, flavonoid fenolok (katechinek, leukoantocianinok, flavonok)
- c, tanninok

a, nem-flavonoid fenolok

A fahéjsav származékok szabad állapotban, valamint az antocianinokkal alkotott vegyületek formájában találhatók meg. A nem flavonoid-fenolok érzékszervi jellemzője a kevésbé összehúzó íz. Különböző kezelésekkel mennyiségük csak kismértékben csökkenthető.

b, flavonoid fenolok

A keserű, összehúzó íz a flavonoid koncentrációtól függ legnagyobb mértékben. A flavonoidok főleg a héjban, a kocsányban és a magban találhatók, elsősorban monomer állapotban, esetleg dimer vagy trimer formában. A modern szőlőfeldolgozási technológiák lehetővé teszik a flavonoid-fenolok koncentrációjának fehérboroknál alacsony (<200 mg/l összes polifenol), illetve vörösboroknál megfelelő szinten tartását. Ebbe a csoportba tartoznak a *katechin*, *leukoantocianin* és az *antocianin* monomerek. Ezek a monomer molekulák a procianidinek építőköveinek tekinthetők, belőlük épülnek fel a különböző polimerizációs fokú származékok (KÁLLAY, 1998). Összehúzó ízük a polimerizációs fok függvénye.

c, tanninok

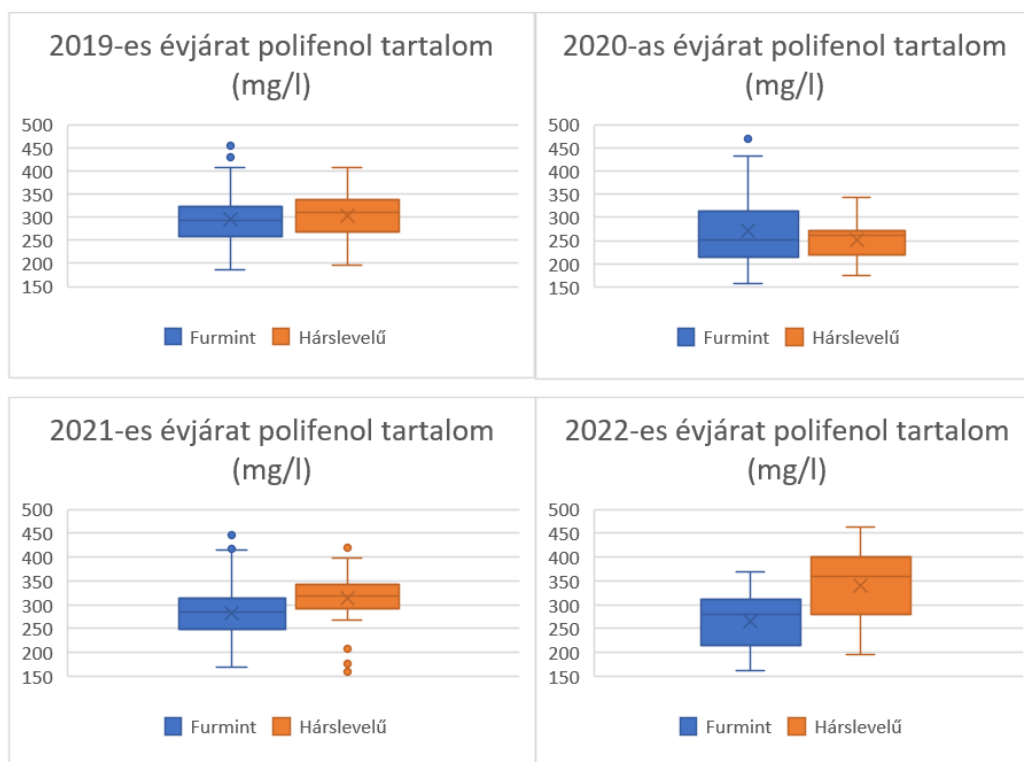
A tanninok rendkívüli változatos biomolekulák, méretük a dimerektől kezdve az oligomereken át, akár 30 egységből is állhatnak (ADAMS, 2006). Kevésbé tanulmányozott vegyületcsoport, így nincsen sok ismeret a fajtákra vonatkozóan, a szőlőben előforduló mennyiségükről az éghajlat és szőlőművelés függvényében (ORTEGA et al., 2008). A mennyiségüket tekintve a bogyóméret és az érési stádium egyértelműen befolyásoló tényező, minél előrehaladottabb az érési folyamat és nagyobb a bogyóméret, annál jobban tud polimerizálódni és pektinokkal reakcióba lépni.

Kiemelendő a vegyületcsoport oxidációra való érzékenysége, valamint a polimerizációra való hajlam, továbbá az a tény, hogy a különböző formák (aglükon-glükozid, monomer-polimer) egymás mellett találhatók meg a borban. A kondenzált vázat nem tartalmazó *fahéjsav-származékok* (p-kumársav, ferulasav, kávésav) legtöbbször *borkósavval* alkotott észterek formájában vannak jelen (*kutársav, fertársav, kaftársav*), amelyek közül különösen a kaftársav (kaffeoil-tartarát) kedvelt szubsztrátja a szőlő polifenoloxidáz-enzimeinek (KÁLLAY, 1998).



A lignin lebomlása során is képződnek fenolos vegyületek, ezek olyan illó fenolok (*guajakol*, *sziringol*), amelyek jellegzetes illatukkal hívják fel magukra a figyelmet.

A Tokaji borvidéken mérhető összes polifenol tartalmakat mutatja a 2. ábra az elmúlt évjáratokban.



2. ábra: A mérhető összes polifenol tartalom (mg/l) az elmúlt négy évjáratban a Tokaji borvidéken

Minden évjáratban 200 mg/l feletti értékek figyelhetők mind a Furmint, mind a Hárslevelű szőlőfajták esetében. A vizsgált minták 300 mg/l körüli értékei a Furmint esetében tudatos szőlőtermesztési- és szőlőfeldolgozási technológia eredménye, a Hárslevelű borok esetében ettől valamelyest magasabb értékek figyelhetők meg, de nem szignifikáns az eltérés és nem teljesül minden évjáratban. Mindez annak tulajdonítható, hogy a borvidéki termelők egy része (akik a mintákat is rendelkezésre bocsájtották) egyre nagyobb figyelmet tulajdonítanak a polifenol tartalom mennyiségére, sokkal jobban figyelnek a Furmint szőlőfajta esetében, mint a Hárslevelűre.



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

Azontúl, hogy a fentebb említett lehetőségekkel a polifenol tartalom szabályozottabb mennyiségben tud megjelenni, szükség van mindenképpen a különböző derítésekre, kezelőanyagokra is, hogy az érzékszervileg és borstabilitásra kedvező szintet meg lehessen valósítani.

Az 1. táblázat foglalja össze, hogy az Erbslöh GmbH milyen lehetőségeket kínál a polifenol tartalom csökkentésére.

Számos segédanyag tudja segíteni a borász munkáját az elérni kívánt hatás megvalósítása érdekében. A rendelkezésre álló választékot két nagy csoportba lehet sorolni: vannak a kazeintartalmú és a kazeinmentes segédanyagok. Mindegyik szer fontos tulajdonsága, hogy szelektíven tudják a polifenolokat megkötni, nem okoznak drasztikus változást a borok összetételében, viszont a kíméletes harmonizálás mindenképpen előnyös érzékszervi változásokat tud előidézni. A javasolt adagolási dózisok nem magasak, nem terheljük számottevően a borkészítés ökológiai lábnyomát a felhasznált mennyiségekkel. Minden szer alkalmazható bármely technológiai fázisban, de rendelkezésre állnak olyan segédanyagok is, amelyek palackozást megelőzően használhatók és a harmonizálást szolgálják, nagy segítségül szolgálnak a nemkívánatos ízjegyek semlegesítéséhez.

Minden szer használata előtt érdemes alapderítést végezni egyrészt annak érdekében, hogy a megfelelő dózis kerüljön alkalmazásra, másrészt azért, hogy ne okozzon szín-, illat- és zamatvesztést.



1. táblázat: Polifenol tartalom csökkentésre alkalmazható borászati segédanyagok (Forrás: <https://docplayer.hu/194909041-Erbsloh-az-on-szakerto-partnere.html>)

Termék	Alkalmazás/Leírás	Hatás/Alkalmazás	Adagolás (g/mL/100 L)
Kazein tartalmú			
SensoVin®	Polifenolmegkötő szer kazeinből, PVPP-ből, zselatinból és különböző szilikátokból.	Kiváló érzékszervi tulajdonságok kialakítására palackozás előtt. Enyhe illat- és ízhibák, valamint öregedési tónus eltávolítására.	5-60
Vinpur Special®	Kazein tartalmú készítmény, előkészítés nélkül bekeverhető.	Polifenolok és a bor egyenetlenségeinek eltávolításához.	5-60
Kal-Casin Leicht löslich	Kálium-kazeinát polifenol csökkentéshez.	Hatékony keseranyagok és a borok barnulása ellen.	2-40
Clarvinyl	Speciális keverék PVPP-ből, kazeinből, szilikátból és cellulózból.	Hatékony keseranyagok és oxidatív jegyek ellen, kíméletesen derít, kompakt üledéket képez.	10-100
Kazein mentes			
LittoFresh® Origin	Tiszta növényi fehérje, kazein mentes.	Szelektíven köti meg a polifenolokat és felfrissíti a bort.	5-30
LittoFresh® Sense	Növényi fehérje alapú érzékszervi harmonizációs anyag, kazeinmentes.	Kíméletes harmonizálást eredményez.	5-30
Gerbinol® CF	Polifenolcsökkentő anyag zselatinból, szilikátból, vízahólyagból, kazeinmentes.	Harmonizálás és nem kívánt jegyek eltávolítása.	5-50
HarmoVin® CF	Palackozás előtti harmonizáláshoz, kazeinmentes.	Kíméletes harmonizálást eredményez.	10-80
Degustin	Kiváló minőségű, szemcsés speciális kezelőanyag, ásványi alapú, kazeinmentes.	Szelektív polifenolmegkötés és harmonizálás.	5-50

Dr. Bene Zsuzsanna – Reisner Tamás



Felhasznált irodalom

- ADAMS, D. (2006): Phenolics and ripening in grape berries. *Am.J. Enol. Vitic.*, **57**, 249-256.
- KÁLLAY M. (1998): Borászati kémia. – EPERJESI, I., KÁLLAY, M., & MAGYAR, I. (1998): *Borászat* (Winemaking) Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.253-430.



ORTEGA, A., REGULES, I., ROMERO-CASCALES, J. M., GARCIA, R., BAUTISTA, A.B.-ORTINI, J.M., LÓPEZ-ROCA, J.M., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J.I. & GÓMEZ-PLAZA, E. (2008): Anthocyanins and tannins in four grape varieties (*Vitis vinifera* L.) and evolution of their content and extractability. *Int. Sci. Vigne Vin*, 2008, 42(3):147-156.

WALLIS, C.M. – GALARNEAU, E.R.-A. (2020): Phenolic compound induction in Plant-Microbe and Plant-Insect Interactions: A Meta-analysis. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2020.580753/full> (Letöltés dátuma: 2023.03.14.)



A palackozást követően történő mikrobiológiai vizsgálat jelentősége

Az élelmiszerek mikrobiológiai kritériumairól szóló, 2005. november 15-i 2073/2005/EK bizottsági rendelet alkalmazása mellett a 4/1998 (XI. 11.) EüM rendelet az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékéről rendelet előírásai szerint kell mikrobiológiai élelmiszer-biztonság szempontjából vizsgálni:

- magát az élelmiszert,
- élelmiszerral kapcsolatos tevékenység során használt berendezést, felszerelést, gépet, munkaeszközt, élelmiszerral közvetlenül érintkező munkafelületet és csomagolóanyagot
- élelmiszerral kapcsolatos tevékenységet végző személy tisztaságát.

A mikrobák számának értékelésénél általában két határértéket kell alkalmazni. Az „m” érték a megfelelőség, az „M” érték pedig a visszautasítás határértéke.

- Megfelelő a minta**, ha az „m” értéket nem éri el,
- Tűrhető**, ha eléri, vagy meghaladja, de az „M” értéket nem éri el.
- Nem megfelelő a minta**, ha az „M” értéket eléri, vagy meghaladja.

Az egyhatáros megítélés olyan értékelés, amelyet általában kórokozó mikrobák vizsgálata esetében alkalmaznak, és csak egyetlen határértéket az „M” -t állapítják meg minősítés céljából.

A kéthatáros megítélés szennyező, indikátor vagy minőségkárosodást előidéző mikrobák vizsgálata esetén alkalmazható értékelés. Ebben az esetben az adott számú „n” elemi mintára nézve az „m” értéket elérő vagy meghaladó elemi minták eltűrhető számát „c” -t - ez a tolerancia érték -, továbbá az „m” és az „M” határértéket használják.

Az élelmiszer-előállítás belső minőségellenőrzését szolgáló mikrobiológiai vizsgálatok és ajánlott határértékek:

Megnevezés	Vizsgálat	n	c	m	M
BOR	Pseudomonas aeruginosa	5	-	-	0/100 ml
	Penészgomba	5	-	-	0/100 ml

n= elemi minta

c= tolerancia érték, az „m” értéket elérő vagy meghaladó elemi minták eltűrhető számát

m= megfelelőség határértéke

M= visszautasítás határértéke



Az **élesztőgombák** savanyú közeget jól toleráló, vegetatív úton sarjadzással vagy hasadással szaporodó egysejtű gombák. Egyes fajaik obligát aerobok, mások a cukrokat erjesztéssel is hasznosítják (fakultatív anaerobok). Az erjesztésben és egyes speciális borászati technológiákban kiemelt pozitív szerepük van, másrészt romlásokozók és a palackos borokban utóerjedést, üledékképződést okozhatnak.

A **penészgombák** savtűrő, konídiumokkal vagy sporangiospórákkal szaporodó, obligát aerob fonalas gombák. Borászati szerepük kevés kivétellel negatív. A késztermékek minőségét az élesztőknél kevésbé veszélyeztetik, de dugóízt okozhatnak és jelzik a palackozás mikrobiológiai hiányosságait.

A **savképző baktériumok** a must vagy a bor pH-ján szaporodásra képes baktériumok, amelyek a cukrokból tejsavat és/vagy ecetsavat és egyéb káros anyagokat képeznek. Rendszertanilag két nagy csoportba sorolhatók:

- A tejsavbaktériumok a savképző baktériumokon belül olyan Gram-pozitív pálcák vagy kokkusok, amelyek a cukrokat tejsavas erjedéssel bontják. Aerotoleráns anaerob szervezetek, kataláz próbájuk negatív. Általában romlásokozók, de egyes fajok szerepe a biológiai almasavbomlás során hasznos is lehet.

- Az ecetsavbaktériumok a savképző baktériumokon belül obligát aerob, Gram- negatív, kataláz pozitív pálcák. Súlyos romlásokozók, mert alkoholból és cukrokból ecetsavat képeznek.

A meghatározás elve:

Az élesztő- és penészgombákat egyszerű összetételű komplett táptalajokon tenyésztjük, amelyeken a baktériumok szaporodását savanyítással vagy antibiotikummal gátoljuk. Az élesztő- és penészgombatelepek egymástól szemmel jól megkülönböztethetők és egymás mellett számolhatók (1. ábra).

A tenyésztéshez élesztőkivonat-glükóz (YGC- Yeast Glucose Chloramphenicol Agar) táptalajt használunk és antibiotikummal (chloramphenicol) savanyítjuk, hogy a baktériumok növekedése gátolva legyen az élesztő- és penészgombaszám pontos meghatározása érdekében.

Módszer:

A lepalackozott borokból 100 ml-t leszűrünk 0,45 µm pórusátmérőjű membránon vákuumszivattyú segítségével, majd az említett YGC szelektív táptalajon, 26°C-on 3–4 napig

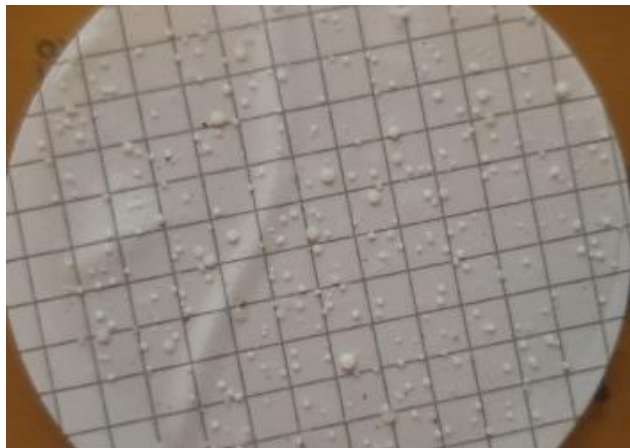


tenyésztjük. Az élesztőszámot és a penészszámot külön-külön adjuk meg a telepek eltérő alaktani tulajdonságai alapján. Az élesztőtelepek felülete sima vagy enyhén ráncos, fényes, tompa fényű vagy matt, színe többnyire fehér vagy krémszínű, de lehet barnás, rózsaszín vagy piros (2.ábra).

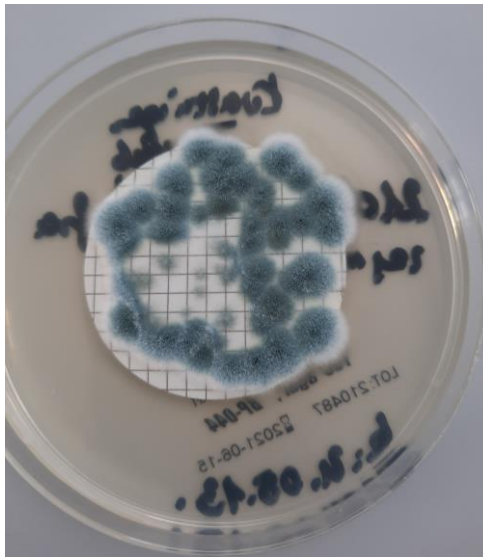
A penésztelepek felülete jellegzetesen “bolyhos”, gyepszerű, színe kezdetben fehér, majd széles skálán változik, többnyire zöld, szürke vagy barna (3.ábra).



1. ábra: Az egymás mellett növekvő élesztő- és penészgomba telepek



2. ábra: YGC-agaron növekvő élesztőgomba telepek



3. ábra: Kékeszöld színű penészgomba telepek

A kinőtt telepek megszámlálást követően mikroszkópban tanulmányozhatók (4. ábra) és megfigyelhető a sejtek alakja, szaporodási módja, amelyekből következtetni lehet a szennyeződési forrásra, eredetre.



4. ábra: *Saccharomyces cerevisiae* mikroszkópos felvétele

Összefoglalva elmondható, hogy egyre fontosabb az összes élősejtszám vizsgálata a lepalackozott késztermékekből. Alapvetően elkülönülnek az élelmiszerbiztonsági és élelmiszerminőségi követelmények. Az élelmiszerbiztonság előírása alapján 0/100 ml penészgomba szám fordulhat elő a lepalackozott borokban, az élesztősejtszámról nem rendelkezik, mert az élesztőgombák növekedése nem a biztonságot, hanem a minőséget veszélyezteti. A lepalackozott borokban növekvő élesztőgombák egy része színes (rózsaszín, halványkrém) telepeket növeszt a Petri-csészében, ezek azonban legtöbbször a levegőből



bekerülő élesztőgombák és nem tudnak erjeszteni. A másik részük krémfehér vagy fényes fehér telepeket képez és gyorsan növekvő, jól törzsek, nagyon veszélyesek abból a szempontból, hogy gyorsan elérik a $10^4/100$ ml nagyságrendet és a cukortartalom gyors fogyásnak indul heves gázképződéssel (dugó kinyomódása) és zavarosodással (opalizál a bor).

Érdemes minél előbb meggyőződni a késztermékek mikrobiológiai állapotáról, mert a készáruraktárból való kikerülés megelőzhető vele és nem a fogyasztói visszajelzésből kell értesülni az esetleges nem megfelelésről.

Dr. Bene Zsuzsanna



BORGASZTRONÓMIA

A tokaji furmint és a gasztronómia

Furmint Summit előadás

2023.02.24. Mád

Amire készültem Önök ellen, az nem más, mint egy teljesen szubjektív, talán egy kicsit érzelmes időutazás, kerülve a tudományos okfejtéseket, és sokkan inkább előtérbe helyezve a tapasztalati úton szerzett tudás bemutatását jó példákon keresztül!

2010-et írunk. A rendszerváltás utáni minőségi száraz furmint már elindult az évjáratokon átívelő, sokszor rögzös útján, a kiváló helyi adottságokat is zászlajukra tűző, mára már a „nagy generációnak” számító borászokkal együtt. A mai napig tartó útkeresés ez: kísérlet a furmint legszebb arcainak megtalálására, nem mellesleg figyelembe véve a világ elvárásait is, hogy a furmint megtalálhassa igazi minőségi pozícióját a világ bortérképén és éttermeiben. No és persze az is egy nagy feladat, hogy a minőségi bor és étel fogyasztása ne egy szűk elit kiváltága legyen, ahogy ez már sokszáz évvel ezelőtt, igaz, más okok miatt, de előfordult a történelemben. De ez egy másik, párhuzamos történet.

Vissza tehát a konyha dolgához. Ekkor csöppentem bele Mád szívébe, Mád pedig az enyémbé. Innentől kezdve kéz a kézben járt a minőséget kutató-kereső bor és gasztronómia. Nagy tervek és célok a jövőt illetően, fejesugrás ebbe a színesen vibráló, szép kilátásokkal kecsegtető műhelymunkába, ahol hamar kiderül, hogy bizony szükség van tavaszi, nyár esti beszélgetős, könnyű fogásokhoz illő, légies furmintokra éppúgy, mint a már formálódó, alakuló, akár vadakat is elegánsan kísérő nagyágyúkra. Hiszen egyszer csak itt a tavasz a maga friss és zamatos zöldségeivel, amelyeket nem szabad agyonkészíteni, hiszen nyulat, fiatal bárányt adnánk mellé, elegáns veloutét, harsogó zöldeket a kertből, amelyek telve vannak az új élet friss energiáival – és az új tokaji palackokkal együtt megszülettek ezek a könnyedebb ivású és ívű borok, amelyek kitűnő társai lettek a hétköznapi esték beszélgetős-vacsorázós társasági élményeinek éppúgy, mint a borvacsorák és az étlapok kezdő fogásainak.



Hirtelen tágasabb lett a világ, egyre nagyobb íve lett a borsoroknak, és ezáltal az ételek sorainak is. Tanúi lettünk a furmint ezer arcának. Az évjáratok sokszínűsége, az érettebb borok nagyszerűsége – a már említett hordós nagyágyúké éppúgy, mint az acéltartályban érlelt, de egy jó évjárat zálogaként akár évekkal később a legszebb formájukat mutató borok – mind a mindennapokat tette változatosabbá az étteremben. Lehetővé vált, hogy a kizárólag minőségi alapanyagokra hangolt évszakos konyha méltó társa legyen a nagy potenciállal bíró furmintoknak.

A tanulás és a szimbiózis állandósult. Ahogy a jó borban felfedezhető az egyensúly, a játék, a kiváló szerkezet, úgy került megalkotásra a hozzáálmodott étel is. Többek között a savak, a zsírok adta struktúra a tányéron olyan alapanyagokat emeltek az évszakokhoz illő étlapokra, mint a mádi kecske, a hercegkúti és megyaszói mangalica, a szürkeharcsa és a fogas a Bodrogból, vagy a pócini fácán, a teljesség igénye nélkül folytatva a sort az olyan zöldségekkel, mint a feketegyökér, a tojás, a csicsóka, a lencse, és persze a kihagyhatatlan marhaín, sertésfűl, a sertésorr, a borjúmirigy vagy a minden határon túlmenő agyvelő.

A helyi alapanyagok számtalanszor hangoztatott fontossága, amelyeket a legnagyobb örömmel használ mindenki a konyháján, nálunk is nagy hangsúlyt kapott. Az egyik ilyen alapanyag a mindenek felett álló gyönyörűség, a kecske lett. Tökéletes gondolat volt együvé elképzelni a furmintot és a kecskét: egy igazi szerelmi történet részesei lehettünk éveken át. Egy karnyújtásnyira az étteremtől, a Birsalmás tetején számos kecskegeneráció nőtt fel és lett kitörölhetetlen részese a furmint és a gasztronómia történetének. Hamar kialakult a rend: a konyhára azok a még nem férfivá érett fiatal állatok érkeztek, akik a fiatal koruk ellenére rendkívül jó fizikai állapotban (jó húsban), megfelelő mennyiségű testhájjal, sőt némelyikük tekintélyes mennyiségű vese körüli faggyúval rendelkezett. A Dél-Afrikából származó búr kecskék jelentették a tökéletes megoldást, hiszen kiváló húshozamú, és az európai időjáráshoz kitűnően alkalmazkodó állatokról van szó. Aránylag rövid földi életük a tányérokon teljesedhetett ki.



Azt tudtuk, hogy a kecske húsa általában érzékeny, hiszen sütéskor könnyen kiszáradhat, ezenkívül észrevehetően édeskés íze van. Az első szárnypróbálgatásokkor kiderült, hogy a hús remekül passzol a Közel- és Távol-Kelet ízvilágához éppúgy, mint a dércsípte őszei ízait bemutató, csipkebogyómaglisztből készült sós grízes tésztához és a hozzá kínált csipkebogyó savaihoz. A kabsa, a vindaloo, a ras-el-hanout és a számos, európai fül számára ismeretlenül hangzó fűszerkeverékekből készült paszták (természetesen szigorúan a konyhán összeállítva eredeti receptek alapján) olyan kiegészítőkkal tették teljessé a különleges ízvilágot, mint például a fehér mák, a kesudió vagy a kókuszcsipsz. Elképesztő harmóniák és cseppet sem elnyomó ízek a húsokban. Mindezt pedig a csontokból és furmintból készült mártások és szaftok fényes, selymes kísérete tette teljessé. Képzeljék el ezeket a húsokat szaftosan, némelyiküket ragacsosan-omlósan a sütőben eltöltött időtől – és persze a megfelelő mennyiségben hozzáadott furminttól is. Őszintén mondom: az évszaktól, bortól, évjárattól függően ezen ételek és borok mellé kínált gyömbéres uborka, zöldbúza, netán a színes lencse egészen elképesztő harmóniát teremtett tányéron, asztalon, emberben egyaránt. Mindezen nagyvilági felhajtás mellett is az egyik legnagyobb telitalálatot az a fiatal lapocka jelentette, amely a kertből szedett zöldfűszerekkel és furminttal ízesítve, kevéske zöldségágyon sült, közvetlenül a szerviz előtt készült el, és a csontjaiból kiforgatva, hihetetlenül szaftosan, omlósan került a tányérra szigorúan frissen készült házitésztából és kellően odapirított káposztából készült cvekedlivel, no meg a sült alól kikanalazott szafttal. Használhatok bármilyen túlzó jelzőket a kecske és a furmint kapcsolatára – kecske híján sajnos már nem tudjuk megmutatni Önöknek, micsoda izgalmas ételek voltak ezek.

Amit viszont meg is tudok ma mutatni, az a mangalica. Szerencsére nem is nagy távolságra tőlünk többen is foglalkoznak mangalicatartással és -feldolgozással, így igazán jó minőségű húsokat, alkatrészeket tudunk állandó minőségben használni a konyhán. A hercegekúti évjáratos szalonnáknál nem kívánhat többet magának az ember, ahogy a BioGoods termékei közül például a gyönyörűen letakarított, 1 cm-es szalonnaréteggel borított karajdaraboknál sem, amelyek óvatos hőkezeléssel a világ legfinomabb, igazán porhanyós ételvé válhatnak. Ilyen ételek mellé a borok közül csakis nagyágyúk jöhetnek szóba.



Azt tudjuk, hogy a zsiradék mennyire fontos az ember számára. Azt azonban már nem biztos, hogy tudjuk, hogy mi minden pluszt ad hozzá az ételekhez. Egyfelől kiváló hővezető – ez sütésnél, pirításnál fontos –, másfelől az ízeket tudjuk vele jobban érvényre juttatni. A mangalica- vagy kacsaszírban konfitált répa, hús vagy akár bab sokkal mélyebb, intenzívebb ízt kap, nem beszélve arról, ha mindezeket, vagy mondjuk a már említett kiváló mangalicakarajt vákuum alatt, saját zsírjával készítjük alacsony hőfokon. Vagy ha a kellő szalonnamennyiséggel megáldott hasaalját gyömbérrel, fokhagymával, chilivel fűszerezzük, és késői szürettel felöntve lassan pároljuk, majd a leszűrt párolósaftban glasszírozzuk ezt az omlós, ragacsos, zsíros húst, amit az asztalnál egy „jólszituált” édes borral kínálunk, ugyancsak bárkit lenyűgözhetünk. Esetleg említhetjük még az igazán bátraknak fenntartott borjúmirigyét thai currymártással.

Szintén érdemes megemlíteni a bodrogi szürkeharcsa és az édeskömény kapcsolatát, vagy az ősz közepétől tél végéig tartott fácánt, amelynek a mellén minimum 4 milliméter szalonnaréteg volt, és kiválóan lehetett frissen is sütni. Szinte elválaszthatatlan társa volt a birs, a kakaóbab és a szegfűbors. Szívesen használtuk még a konyhán többek között a Hegyvidéken egykor a „szegények eledelének” számító krumplilángost, amely a főtt burgonya édességével és a sparhelten pirított mély ízével komplex étellé varázsolta a beletöltött szaftos kecskehúst savanyított lilahagymával.

Szörmentén ehhez a vonalhoz kapcsolható, mint „titkos összetevő” a zamatos ételek és borok kapcsolatában a marhaín: ez a tömény kollagénbomba a maga cupákos ragacsosságával, mély és átható, mindent kitöltő állagával a tökéletes segítség volt, ha érdekesebbé, mélyebbé akartunk tenni egy ételt. Ilyen volt ez egy szárazabb kecske- vagy báránycomb, egy marhacarpaccio vagy marhatatár esetében is. Főleg, ha a nyers húsnál mindezt tetéztük egy harsogó petrezselyemzölddel, kaprival és citrusokkal frissített salsával, esetleg konfitált tojássárgájával vagy tonhalpehellyel készült langyos vajmártással. Hasonló hatással bírt, ha a cupákos és roppanós malacfület vagy a puhára főtt orrot apró kockára vágva tettük például a lencseraguba. Klasszikus dopping – a legjobb fajtából: belesimult az érett és telt borba. A klasszikus szólás itt teljesen helyénvaló: az ember úgy érezhette magát az asztalnál, mintha a szívét, lelkét melengetnék.

Ami pedig a savak vonalát illeti: túllépve a barack, az alma és a birs alaptételein, megjelenhettek az ételekben például a málna, a passiógyümölcs vagy a különböző citrusok, netán az elegáns ecetek savai, kombinálva az ételek „titkos” alkotóelemeivel, amitől jó esetben ugyanazt a harmóniát érezhettük, mint a borban. Sok apró kiegészítő, ami a frissességet, a mélységet, a krémességet adja a szánkba – akkor, ha minden ilyen elemet egyszerre sikerül a villánkra tűzni. Ezer és ezer a kombinációs lehetőségek száma, ami segíti azt a bársonyos, kellemes „együtt-érzést”, ami egy kifinomult bor és étel találkozásánál mosolyt csal az arcunkra.

A borrhíó és a furmint életében is a folyamatos változás jelenti az állandóságot. Korábbi és még korábbi szüretek, egy-egy nem akart maradék cukor egy kicsit magasabb alkohollal – ez mind természetesen a konyhán is fejtörést okoz. Marad hát a jól bevált recept: kóstolni, kóstolni és kóstolni. No és persze főzni kiváló alapanyagokkal és finesz kiegészítőkkel minél nagyszerűbb ételeket, ami a lelket és a szívet is melengeti – akár a legjobb furmintok.

Horváth Gábor – a Gusteau Kulináris Élményműhely volt konyhafőnöke, jelenleg A SÉF ÉS A KERTÉSZ





SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP

„Tokaj szőlővesszein”, s azon is túl

Tokaj különleges jelentőségű és kivételes kisugárzású kultúrtáj. Évszázadok óta a szőlő- és borkultúra fellegvára és emellett irodalmi szempontból is figyelmet érdemlő helyszín. Írók, közéleti személyiségek dicsérték, költők énekelték meg világhírű borát, s e nemes, már-már nektárt termő hegyeit, lankás hegyoldalait.

A magyar és világirodalom egybehangzó állítása szerint a bor - kiváltképpen a jó bor - lelkünket kitüzesítő, gondolatainkat átlényegítő minőségében, gondúzó, örömszerző mivoltában lehet életünk megszépítője és megvidámítója. Amint Hamvas Béla, A bor filozófiája című alapmű szerzője írja:

„A borivásnak ugyan nincs múzsája, de helyesen bort csak az tud inni, aki múzsai nevelésben részesült.”

A bor saját irodalmi műfajjal is rendelkezik, ez a világszerte népszerű bordal. Petőfi első ismert verse egy bordal volt és egész munkásságát végig kísérte ez a műfaj. Csokonai Vitéz Mihály egyik legnépszerűbb műve a Szerелеmdal a csikóbőrös kulacshoz egy szerelmes vers, amely a borhoz íródott. Drága kincsének, galambocskájának hívja a bort, és száz leányért se cserélné el.

A tokaji bor első világirodalmi említése 1597-ből való, az első magyar költői dicséret pedig Moldovai Mihály 1590 körül írt Énekében szerepel. A tokajit, mint a legjobb bort irodalmunkban a 18. század elején kezdik gyakrabban említeni. Bajza József Borének című versében így fogalmaz:

*“Éljenek, kik híresítik
A Tokaj gyönyörnevét,
Éljen, aki ott kapálta
E pohár dicső tövét!”*

A magyar irodalomban „Tokaj” és a „tokaji bor” hívószava a nemzetfogalomnak. Szimbóluma mindannak, ami a hazához, a honi földhöz, a nemzeti szorgalomhoz és az isteni kegyelemhez kapcsolódik. Kölcsey 1823-ban írt Himnusza magától értetődő gesztussal emeli ki Tokaj-Hegyalját, mint a bőség jelképét:



*“Tokaj szőlővesszein
Nektárt csepegtetél”*

Eötvös József, 1838-ban írt A tokaji hegy című művében szintént a nemzet szimbólumaként használja:

*“Egykor lángokat vettedél,
Ősz tető, most vesztegelsz,
És kiégett köveidben
Szőlő-fürtöket nevelsz.*

*Mégis jól tudod, mi voltál,
Híven érzed, a mit rég:
Régi lángod, régi fényed
Boraidban most is ég.”*

Ezt a költő az 1846-os Én is szeretném versében ismét megtaláljuk:

*“Én is szeretném lángoló szavakkal
Dicsérni ősz Tokajnak tűzborát,
Szabály szerint kimért zengő sorokban
Megénekelni a magyar hazát.”*

A nyelvújítás vezéralakja, Kazinczy Ferenc költeményeiből szinte vég nélkül idézhetőek a gyönyörű tájleírások Tokajról és vidékéről. 1800 nyarán, fogsága idején született Az Inn hátán című költeménye, amelyben így sóhajt fel:

„Haj, de hol a haza még, hol még Tokaj? Hol vagyon a domb”

Verseiben Tokaj a minőség jelképévé emelkedik, a Tövises és virágok egyik legismertebb epigrammájában, az Írói érdem-ben a tokaj-hegyaljai bor a költői mesterség fokmérőjének számít:

*“Íz, szín, tűz vagyon a borban, ha hegyaljai termés:
Íz, csín, tűz vagyon a versben, ha mesteri mív.”*



Vörösmarty Mihály, reformkori költőnk a rossz borról és a jó borról egyaránt írt költeményt, a rossz borok pancsolását egyenesen nemzetietlen cselekedetnek minősítette. Az 1845-ös Jó bor című költeményében viszont így szól:

*“Kiért e lángpohár,
Fényes mint napsugár?
Nem folyt-e vér az ő
Tokaj körül,
Hogy e bor végkép meg nem feketül?
Vagy tán arany jövődöt vár hazánk,
Azért mosolyg Tokajnak nedve ránk?
Arany borod, tűzlelkűk fiaid:
Hárítsd el éjszak rémes árnyait.
S mért itt e tenger?
Bodrogod, Tiszád
Törvényt nem ismer, és ez nagy hibád.
Sok víz ez ennyi borhoz.
Ébren állj,
Hogy el ne rontson a víz és vizsály.
De mit beszélek? itt a bor,
Benn' a világok kincse forr;
Nap a jövő, a múlt csak hold:
Több jó napot, mint mennyi volt!”*

A kulturált borfogyasztás a gasztronómia része, az egészségmegőrzés fontos eleme, a kapcsolatteremtés és kapcsolattartás hatékony lehetősége. Az egyéni és közösségi ünnepi alkalmakat, találkozásokat „koccintással”, pohárköszöntőkkel tesszük ünnepélyesebbé. Kölcsey Ferenc 1814-ben írt Tudatlanság című művében így kezdi “köszöntőjét”:

*“Tudok vigan nevetni,
Tudok hiven szeretni,
S szépről énekleni,
S kelyhem ha megtöltétek,*



*Köszönni bort felétek
Tokaj szent isteni.”*

A lelkesültség állapotához a bor közelebb viszi az embert, és a magyar költők körében kedvelt a tokaji bor, különösen mert egyben nemzeti jelkép. A non plus ultra-ként dicsőített tokaji gyakran szerepel az isteni jellegű lelkesültség előidézőjeként és a borivást és a versírást gyakran Istennek tetsző vétkeként jelenítik meg. Az életöröm, amelyet a tokaji bor ad az embereknek, a már említett Csokonai Vitéz Mihály A tél című költeményében is megjelenik:

*“Az ember a Bakhus innepét szenteli,
Kulacs az oldalán, tokajival teli.
Így, noha truccára a kegyetlen télnek,
Az emberek öröm s nyájasság közt élnek.”*

Ezen a művén túl a Barátomhoz című versében is megtalálható:

*“De ma már nagyobb örömmel
Múlatnak ők Tokajban,
Az észhozó Tokajban;
S nektárral élnek ottan.”*

Csokonai pályáját végig kísérték a bordalok és szerelméhez, Vajda Juliannához szóló műveiben is jelen vannak. Ezekben a versekben a tokaji bor édessége a szerelem és a csók édességét érzékeltető eszközként jelenik meg. A Lillám szácskája című költeményében így ír:

*“És csókid édesebbek,
Mint a Tokaj bora.”*

A kortárs magyar költészetben elég sokat kell kutakodni, amíg bordalra emlékeztető elemeket fedezünk fel, pedig a 19. században kimondottan magyar műfajnak számított ez az antik hagyományokra visszatekintő dalforma. Ha létezik a kortárs lírában a borok királyának mondott isteni nedűt méltóképpen megéneklő költemény, akkor az leginkább Kiss Benedek Tokaji Aszú műve:

*“Ünnepek remegő kézzel csurgatott bora,
ha Máriának s a kisednek
én is ajándékot küldhetnék,
téged csomagolnálak ezüstpapírba.*



*

*Mert nem bor ez csak, hanem jelkép
ilyet tud ez a föld,
ilyet tudnak a gazdái”*

A borozás magyar alaplívének tekinthető a fent említett Hamvas Béla A bor filozófiája műve. Egy kötetnyi elmélkedés a borról, játékosan, viccesen. A bor filozófiája mámoros és idilli, és ezzel az író célja, hogy ilyen állapotba kerüljön, aki olvassa. Ezt írja:

„A bor folyékony szerelem”

Bodnár Anna

Felhasznált irodalom

Rác László, Cs. Varga István: A Bor Dicsérete (forrás: http://kemia.ektf.hu/CS_Varga_Istvan%20eloadasa.pdf, letöltés dátuma: 2023.03.15.)

<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Verstar-verstar-otven-kolto-osszes-verse-2/> (letöltés dátuma: 2023.03.15.)

Ködöböcz Gábor: A bor az irodalomban, A Borkultúra Központ Kiadványai, 2012 (https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/3008/A_bor_az_irodalomban.pdf?sequence=1&isAllowed=y, letöltés dátuma: 2023.03.15.)

Fehér József: Kazinczy emlékezete. A Tokaji Írotábor emlékfalánál, Művelődés közművelődési folyóirat - Kolozsvár, 2009 (forrás: <http://www.muvelodes.ro/index.php/Cikk?id=861>, letöltés dátuma: 2023.03.30)

Mámor a magyar irodalomban: a bordaltól a magányos alkoholizmusig, Maszol.ro portál, 2019; (forrás: <https://www.maszol.ro/index.php/kultura/106767-mamor-a-magyar-irodalomban-a-bordaltol-a-maganyos-alkoholizmusig>; letöltés dátuma: 2023.03.30)

A sörgyártás története

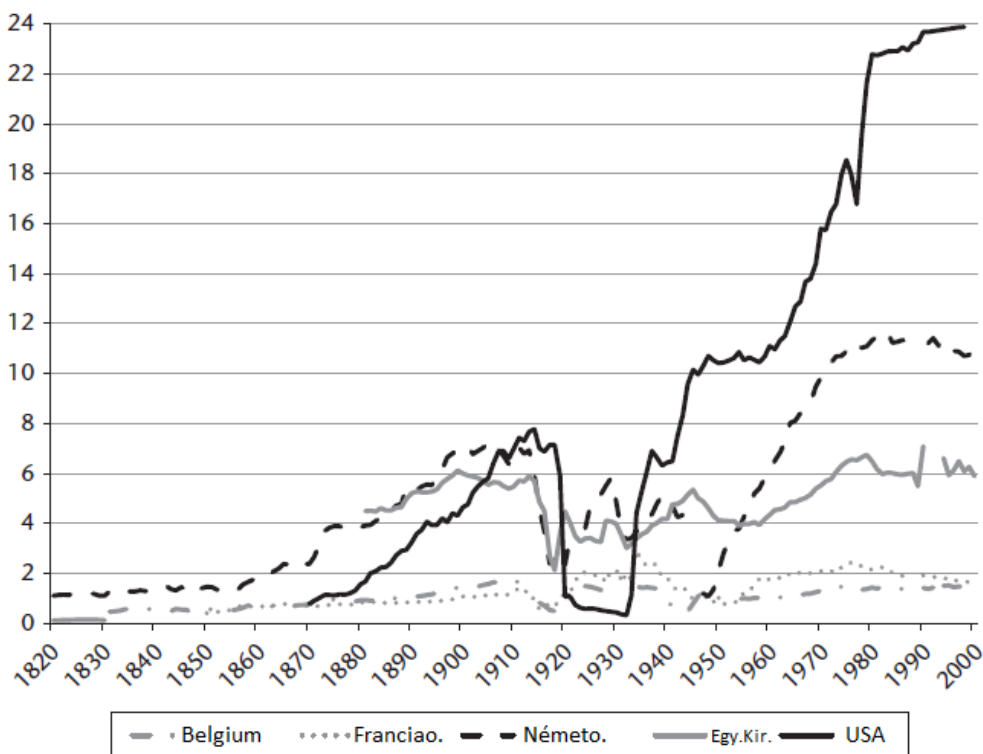
E. Poelmans és J. M. Swinnen “A Brief Economic History of Beer” c. könyvfejezete alapján fordította:

Kneip Antal

3. (befejező) rész

Növekedés és válság

Az előző részben ismertetett technológiai vívmányoknak köszönhetően a XIX. század folyamán az ágazatot folyamatos növekedés jellemezte, az 1875–1914 közötti időszakban ehhez járult hozzá a gabonafélék világpiaci árának csökkenése is. A XX. század elejére Németország, Nagy-Britannia és az USA sörpiaca vált a legjelentősebbé, mindegyik hozzávetőlegesen 5–7 milliárd liter éves forgalommal (1. ábra).



1. ábra: Sörgyártás Európában és az Amerikai Egyesült Államokban a XIX–XX. században (milliárd liter) (Forrás: Poelmans és Swinnen 2011 alapján)

A legtöbb országban jelentős visszaesés jellemezte az 1915–1950 közötti időszakot, bár némileg eltérő okokból. Az I. világháború alatt Európában kb. 70%-al csökkent a termelés, ez



elsősorban a megszállt országokat (Franciaország, Belgium) érintette. A katonai mozgósítás munkaerőhiányt eredményezett, a gyártóeszközökhöz szükséges alapanyagok (pl. réz), a gépjárművek, igavonó állatok elkobzás áldozatául estek. Németországban eközben a hadigépezet számára csoportosították át az erőforrásokat. A gabonafélék, így a sörárpa hiánycikké vált, az árak jelentősen emelkedtek, éhínség söpört végig a kontinensen.

A háborút követő években az alapanyaghiány évekig fennmaradt, az újrainduló sörgyártás helyettesítésre kényszerült: mindenféle gabona, borsó- és babfélék, gyökérzöldségek, cukorrépa erjedtek a cefrékben. A beköszöntő békeévek alatti felfutást jól jellemzi, hogy a francia sörgyártás volumene 1918 és az 1930-as évek vége között megnégyszereződött.

A két világháború mérsékeltebben hatott az Egyesült Államok sörgyártására, azonban az I. világháború alatt az állami gabonatartalék-képzés elindította az alacsonyabb alkoholtartalmú, átlagosan 2,75 százalékos sörök készítését. Az USA söriparát az alkoholtilalom 1919-es bevezetése érintette igazán súlyosan. Az 1933-ig tartó időszakban a fél százaléknál magasabb alkoholtartalommal bíró italok eladása, gyártása és szállítása is tilos volt. Sok üzem nem élte túl ezt az időszakot, míg 1915-ben 1345 sörfőzde működött, 1934-re ennek közel fele maradt fenn. A helytelen földművelési módszerek és az aszályok miatt hatalmas területeken bekövetkezett a termőföldek degradációja (Dust Bowl-jelenség), az ennek következtében megdráguló árpa helyett gyakran kukorica és rizs felhasználásával készültek a világos színű, lager-típusú sörök. Ennek hatása ma is érezhető: a két legnépszerűbb amerikai sör, a Bud és a Bud Light részben rizzsel készül napjainkban is.

A békeidőben tapasztalható növekedésnek a II. világháború kitörése vetett véget, azonban az 1950–1980 közötti időszakban újra intenzíven emelkedett a sörgyártás és -fogyasztás a technológia fejlődésének és a magasabb átlagkeresetnek köszönhetően. Az 1980-as évek beköszöntével a növekedés megtorpant minden nagyobb sörtermelő országban. Kimutatták, hogy egy bizonyos keresetszint felett az egy főre jutó sörfogyasztás csökkenésnek indul, illetve a helyettesítő termékek, elsősorban a bor elérhetőbbé vált a hagyományos sörfogyasztó országokban is. Az USA esetében ezt ellensúlyozza a növekvő lakosság, Belgium pedig jelentős exportjával kompenzálta a belső fogyasztás csökkenését. Globálisan a sörpiac továbbra is dinamikusán növekszik, a legnagyobb mértékben Oroszországban, Brazíliában, Indiában és Kínában (a BRIC-országokban), olyannyira, hogy Kína 2003 óta a világ legnagyobb piacával rendelkezik, az USA-t és Brazíliát megelőzve.



A termelés koncentrációja a XX. században

Az elmúlt század folyamán a sörágazat jelentős koncentrációja zajlott le. Példaként említhető az Egyesült Királyság esete: az 1900-ban működő 6447 sörfőzdéből 2914 maradt 1920-ra, majd számuk 1950-re 567-re csökkent. Ezzel párhuzamosan az átlagosan 0,9 millió literes üzemméret 1920-ra 2,0 millió literre nőtt, 1950-ben pedig elérte a 7,4 millió litert. Hasonló irányú folyamat zajlott le Belgiumban is. Elsősorban Európában a háborúknak is szerepe volt az üzemek koncentrációjában. A világháborúkat követően az újrainduló sörfőzdek az elkobzott vagy károsodott eszközök pótlása miatt modernizációra, gépesítésre kényszerültek, ha ezt önállóan nem tudták kivitelezni, összeolvadtak nagyobb üzemekkel. Más főzdek ásványvizek, üdítőitalok gyártásával bővítették tevékenységüket, melyek a sörgyártásnál egyszerűbb technológiát, kisebb termelési költséget jelentettek, viszont terítésükre felhasználhatták a meglévő disztribúciós csatornáikat.

Az Egyesült Államokban az 1900-ban működő 1816 főzdeből 1345 maradt 1915-re, az üzemméret 2,6 millió literről 5,2 millió literre nőtt (2. ábra). Az alkoholtilalom végével 756 üzem kezdett újra sörgyártásba. Ebben élen jártak azok az üzemek, amelyek speciális engedéllyel a tilalom idején is főzhetek sört gyógyászati célra, így alkalmazottaikat megtarthatták, felszerelésük használatban maradt. Ezután hihetetlen kapacitásbővülés zajlott le: az 1934-ben 5,9 millió literes üzemméret 1940-re 9,4 millió literre növekedett, majd 1950-re elérte a 25,6 millió litert. Ezzel párhuzamosan az ország sörgyártása évi 4,4 milliárd literről 10,4 milliárd literre emelkedett 1934 és 1950 között.



	Belgium		Egyesült Királyság		USA	
	Sörfőzdék száma	Átlagos üzemméret (millió liter)	Sörfőzdék száma	Átlagos üzemméret (millió liter)	Sörfőzdék száma	Átlagos üzemméret (millió liter)
1900	3223	0.454	6447	0.901	1816	2.556
1910	3349	0.478	4398	1.310	1568	4.466
1914	—	—	3746	1.540	—	—
1915	—	—	—	—	1345	5.224
1920	2013	0.517	2914	1.966	Alkoholtilalom	Alkoholtilalom
1930	1546	1.078	1418	2.850	Alkoholtilalom	Alkoholtilalom
1934	1362	1.081	—	—	756	5.859
1940	1120	0.914	840	4.898	684	9.430
1946	755	1.431	—	—	468	21.741
1950	663	1.529	567	7.437	407	25.634
1960	414	2.442	358	11.613	229	48.488
1965	305	3.637	—	—	197	64.408
1968	256	4.646	220	22.424	—	—
1970	232	5.610	—	—	154	102.769
1973	190	7.732	162	35.119	—	—
1975	174	7.929	—	—	117	158.565
1977	159	8.691	144	44.488	—	—
1980	123	11.619	142	48.108	101	219.154

2. ábra: A sörfőzdék száma és átlagos mérete Belgiumban, az Egyesült Királyságban és az USA-ban (1900-1980) (Forrás: Poelmans és Swinnen 2011 alapján)

A tendencia folytatódott a II. világháború után is. 1950 és 1980 között az Egyesült Királyságban 567-ről 142-re csökkent a főzdek száma, az átlagos üzemméret 7.4 millió literről 48.1 millió literre nőtt. Belgiumban 663 főzdeből 123 maradt ugyanebben az időszakban, 1,5 millió literes üzemméretről 11,6 millió literre emelkedve.

Az Egyesült Államokban 1950-ben még 407 főzdeből készült sör, 1980-ra mindössze 101 maradt. Mindeközben az üzemméret 25,6 millió literrel 219,2 millió literre nőtt. A nagy országos vállalatok, mint az Anheuser-Busch (mely speciális engedéllyel működhetett az alkoholtilalom alatt is) vagy a Pabst, jelentősen megerősödött a kisebb helyi főzdek rovására. Ebben fontos szerepe volt a televízió elterjedésének és benne a sörreklámok megjelenésének. Míg 1947-ben az öt legnagyobb gyártó 19 %-át adta az amerikai sörtermelésnek, ez 1981-re 75 %-ra nőtt.



Globalizáció a XX. század végén

Az 1980-as, 1990-es években egyre több sörgyártó nyitott az exportpiacok felé a forgalom bővítése érdekében. Ez egyrészt a kontinensek közötti exportot serkentette, illetve több leányvállalat létesült más országokban. A licenszelt gyártás az új piacokon való megjelenés költséghatékony módjának bizonyult: 1995-ben az amerikai Anheuser-Busch egy brit-szigeteki gyártóval való együttműködéssel az európai, egy kínai sörfőzdével gyártatva a kelet-ázsiai piacon jelent meg.

A nemzetközivé válás útjára léptek az olyan nagy nem amerikai gyártók is, mint a holland Heineken, a dél-afrikai SABMiller vagy a belga Interbrew. A szovjet blokk összeomlása után számtalan sörgyárat vásároltak meg Kelet-, illetve Közép-Kelet-Európában, emellett terjeszkedtek Észak-, Dél-Amerikában és Kínában is. Napjainkban ezek a vállalatcsoportok dominálják a világtermelést. A londoni központú SABMiller 2002-ben jött létre a dél-afrikai SAB (South African Breweries) és a második legnagyobb amerikai gyártó, a Miller egyesülésével, míg a leuveni (Belgium) központú Anheuser-Busch Inbev NV a belga Interbrew és a brazil AmBev 2004-es összeolvadásával, majd az amerikai Anheuser-Busch 2008-as belépésével keletkezett.

Ale, lager, light sörök és sörkülönlegességek

A XIX. századi technológiai fejlődés az alsóerjesztésű, lager-típusú sörök terjedésével, illetve a felsőerjesztésű, ale jellegű sörök visszaszorulásával járt együtt. Bár a világos lager sörök dominálták a nemzetközi piacot, néhány régióban, mint például Belgiumban, a Brit-szigeteken vagy Bajorországban továbbra is készültek egyéb sörtípusok is a XX. század folyamán.

Amint említettük, az USA sörfőzdéi az I. világháború alatti gabonahiány miatt kezdtek alacsony alkoholtartalmú söröket készíteni, az 1930-as években pedig az aszály miatti magas alapanyagárak miatt kukorica és rizs használatára kényszerültek. Az így kialakult világosabb színű, alacsonyabb alkoholtartalmú "light lager" vagy "American lager" sörök főzésére tértek vissza a II. világháború alatt is. A fogyasztók hozzászórtak a terméktípushoz, mely később is jelentős forgalmat tudhatott magáénak az USA sörpiacán. A XX. század végén az egészségtudatos szemlélet, a csökkentett szénhidrát- és kalóriatartalmú élelmiszerek iránti kereslet miatt a gyártók jó része felhagyott a sötétebb színű, kalóriadúsabb "dark" sörök

készítésével, bevezetésre kerültek a diétás, “light” sörök. A “Miller Lite” 1975-ben jelent meg, a “light” sörök pedig 2005-re a legnépszerűbb típusúvá váltak.

A néhány gyártó által uralt, uniformizált sörökkel elárasztott piac ellen az 1980-as években indult egy mai napig tartó mozgalom, melynek követői a régi sör típusokat (porter, pale ale, stout stb.) favorizálják és támogatják a helyi, kisebb főzdeket. A 90-es években aztán megjelent “microbrewery movement” elnevezés, bár a kezdeti kis méretekben produkált sikerek után több “mikrofőzde” fejlődésnek indult, gyakorlatilag kinőtte a kategóriát. Emiatt később elterjedt a “regional specialty brewers”, azaz helyi, sörkülönlegességeket készítő főzde elnevezés is. A XXI. század elejére a teljes amerikai sörpiac 5–7%-át tette ki forgalmuk.

Bár a folyamat az Egyesült Államokban indult, azóta lezajlott több hagyományos sörkedvelő nemzetnél. Részesedésük a nemzetközi piacon még alacsony, viszont régiós szinten jelentős befolyással rendelkeznek. Példaként említhető Belgium, ahol a kolostori sörfőzés hagyományának felélesztése köthető a kézműves sörforradalomhoz. A kolostori sörök mint terméktípus (“abbey beers”) a legdinamikusabban növekvő szegmense az ország sörpiacának, bár csak kis részük (pl. trappista sörök) készülnek valójában kolostorokban, szerzetesek munkájával vagy felügyeletével (3. ábra). Több nagyobb gyártó is igyekszik meglovagolni a divathullámot régi kolostori receptek, sör típusok kipróbálásával.



3. ábra: A valódi “Trappist beer”, trappista sör megnevezés használatára jogosult sörök
(Forrás: Internet1)



Az átrendező ágazatot jól jellemzi, hogy jelenleg a legnagyobb amerikai tulajdonban lévő sörfőzde a Boston Brewing Company, mely néhány éve kezdte meg működését kézműves főzdeként. Amíg az USA legelterjedtebb lager, lager light söreit gyártó üzemek külföldi nagyvállalatokhoz kerültek, a kis helyi főzdek hihetetlen fejlődésnek indultak, mely a mai napig tart.

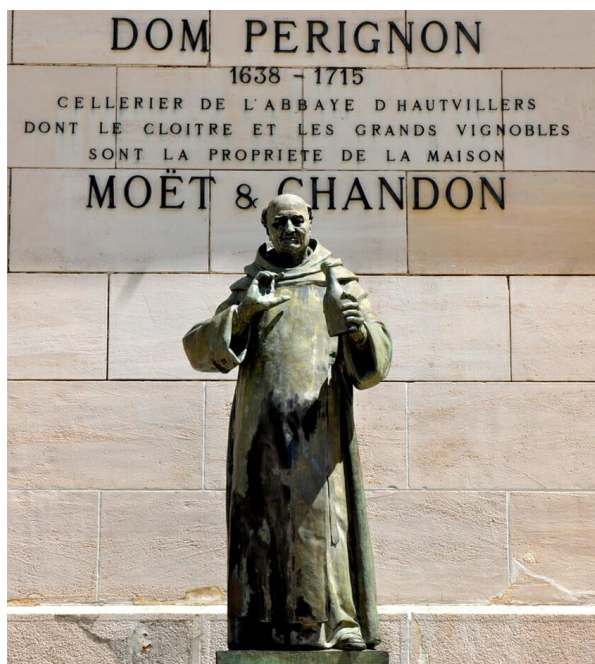
Felhasznált irodalom

E. Poelmans, J. F. M. Swinnen (2011). A Brief Economic History of Beer. In: J. F. M. Swinnen (ed.): The Economics of Beer. Oxford, pp. 3-9. (Az eredeti cikkben idézett források tekintetében ld.: https://www.researchgate.net/publication/268043355_A_Brief_Economic_History_of_Beer)

Internet1: https://en.wikipedia.org/wiki/Trappist_beer

Egy kis Champagne

A pezsgőkészítés a borászat egyik legkifinomultabb ága. Felfedezése szinte biztos, hogy a véletlennek köszönhető, és a borászok nagyon sokáig hibának is találták a buborékokat, amelyek késő tavasszal jelentek meg a melegedő, már palackozott borokban. Az igazi pezsgőt a 17. században találták fel a franciaországi Champagne régióban. A módszer tökéletesítését – jogosan vagy tévesen – széles körben Dom Pérignon (1638–1715) szerzetesnek és a Hautvillers-i bencés apátság pincemesterének tulajdonítják. Ebben a Reims melletti francia apátságban történt az az esemény, amely megváltoztatta a régió sorsát, és örökre megváltoztatta a pezsgőkészítést és a pezsgő népszerűségét. Az olyan sikeres házak létrehozásával, mint a Ruinart, a Moët, a Veuve Clicquot és a Pommery, ez a nektár minden ellenfelet legyőzött, és a világ leghíresebb italává vált; az elegancia, az ünneplés és a luxus szimbólumává.



1. ábra: Dom Pérignon

Forrás: <https://www.gentlemansgazette.com/is-it-worth-dom/>

Hosszú út a tökéletességig

A rómaiak a Kr. u. 1. században hozták be a szőlőt Észak-Galliába. Ők már akkor is nagy tapasztalattal bírtak a szőlőművelés területén, illetve tisztában voltak az éghajlati és



talajviszonyok maximális kihasználásának előnyeivel. A metszés, az oltás és a szőlőművelés bevett gyakorlat volt, és mindezekre a képességekre szükség volt ahhoz, hogy az északkelet-franciaországi Champagne régió hűvös éghajlatán minőségi szőlőt termesszenek.

A régióban évente megrendezett nagyvásároknak köszönhetően a 13. században a Champagne-i bor nemzetközi hírnévre tett szert. Champagne grófjai tudták, hogy a sokszor hat hétig is tartó vásárok támogatásával arra ösztönözhetik az angol, spanyol és olasz kereskedőket, hogy új piacokra importálják a pezsgőt. A következő évszázadra a Reims környéki terület nagy részét szőlővel ültették be. A bor nagy üzlet lett.



2. ábra: Reims

Forrás: <https://www.francetourisme.fr/tours-day-trip-in-france/champagne-tour-reims.html>

A Champagne régióban termelt bor elterjedté vált, de még mindig egyfajta zavaros italként vált ismertté. A 17. század közepére a borászok elkezdtek kísérletezni fehér szőlőből készült borokkal. A pezsgőkészítésre irányuló első tudatos kísérletek is megkezdődtek.

Dom Pérignon

A ma ismert pezsgő legendás feltalálója Dom Pérignon volt. Az ünnepezt szerzetes és legendás státusza is ügyesen került forgalomba, mióta a Moët & Chandon 1823-ban megvásárolta a Hautvillers-i apátságot. Annyit tudunk, hogy Pérignon 1638 és 1715 között élt, és miután 1658-ban felvették a Saint-Vanne-i bencés apátságba, hamar megszerették. A következő évtizedben megszerezte a tiszteletbeli domonkos címet és az apátság második legrangosabb tisztségét: a pincemesteri címet. A 47 évig tartó pályafutása során a precíz szerzetes által készített borok nem a Hautvillers-i apátság termékeiként, hanem a "vins de Pérignon" néven váltak híressé.



3. ábra: Francia szőlőültetvény

Forrás: <https://visitworldheritage.com/en/eu/hautvillers/e7bdad4c-3cf3-4e97-a65b-70b3bc76183e>

Dom Pérignon kétségtelenül mestere volt a különböző dűlőkből származó borok keverésének. Egy jellegzetes és egységes házasítást hozott létre, amely még ma is lényeges – talán a legfontosabb – összetevője a pezsgőkészítés összetett folyamatának. Bár lehet, hogy nem ő volt az, aki feltalálta a valódi pezsgőt, sőt, a szerzetes feladata valószínűleg éppen az ellenkezője volt: az, hogy megpróbálja eltávolítani a borból a nemkívánatos buborékokat. A fő tanítványa és utódja, Frère Pierre által írt értekezésben neki tulajdonítja az első igazi csendesbor előállítását. Egy másik fontos döntés volt, hogy a Dom Pérignon visszatért a parafadugók használatához, amelyek sokkal jobban zárnak, mint a korábbi fa- és kenderdugók. Erősebb

angol üvegpalackokat használt, hogy sokkal kevesebb üveg robbanjon fel az erjedés nyomásától és a magas pincehőmérséklettől, ami a korszak minden bortermelőjének gyakori rémálma volt. Végül, és ez a legfontosabb, tökéletesítette a tiszta fehérbor készítését. A következő évszázadra a pezsgőkészítést és tárolást olyan legendás alakok tökéletesítették tovább, mint Jean-Rémy Moët (1758-1841) és Madame Clicquot-Ponsardin (1777-1866), a Veuve Clicquot néven ismert özvegyasszony. Ez és a mesteri marketing gondoskodott arról, hogy a pezsgő készen álljon a világ meghódítására.



4. ábra: Madame Clicquot-Ponsardin

Forrás: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/25/Veuve_clicquot.jpg

A pezsgő mindig is drága ital volt, aminek oka az előállítására fordított extra idő és erőfeszítés. Ezt az eljárást régen méthode champenoise néven ismerték, de ma már méthode traditionnelle néven emlegetik. A hosszadalmas és aprólékos módszer tökéletesítése évszázadokig tartott, de a 19. századra már megvoltak azok a technikák, amelyeket azóta is követnek, és amelyek ma is megkülönböztetik a pezsgőt kevésbé híres versenytársaitól.



5. ábra: Champagne régió

Forrás: <https://www.decanter.com/wine-travel/france/decanter-travel-guide-champagne-26632/>

A „champagne” név viselésére jogosult bor kizárólag az északkelet-franciaországi Champagne régióban készül. A felhasznált szőlőfajták a Pinot Meunier és a Pinot Noir, valamint a Chardonnay. A régió sajátosságai – szőlőbarát dombok, hűvös éghajlat, az elegendő, de nem túlzott mennyiségű csapadék, a kiváló vízelvezetés és a meszes talaj – teszik Champagne környezetét, azaz terroirját a pezsgőkészítéshez ideális helyszínné.

A világ meghódítása

A 18. század végére, amikor még nem volt ismert, a Champagne régióból származó vins mousseux egyre népszerűbbé vált, különösen az angol arisztokrácia körében. A kereslet kielégítésére új pezsgőházak jöttek létre, köztük a Ruinart (1729-ben alapították), a Chanoine Frères (1730), a Forrest Fourneaux (1734, ma Taittinger), a Moët (1743), a Delemotte (1760, ma Lanson), a Dubois Père & Fils (1770, ma Louis Roederer), a Clicquot (1772) és a Heidsieck (1785).



6. ábra: Heidsieck

Forrás: <https://charlesheidsieck.com/en>

A 19. század elejére a dégorgement és a liqueur de tirage technikák már biztosították, hogy a bor megfelelően tiszta legyen, s most már csak egy meggyőző marketingstratégiára volt szükség, hogy a borkedvelők világszerte prémium árat fizessenek az élvezetért. Madame Nicole Barbe Clicquot-Ponsardin volt az, aki bevezette azokat az újításokat, amelyek végül a pezsgőgyártást rendkívül jövedelmező üzletággá tették. A férjét és élettársát tifuszban elveszítő özvegy Clicquot leküzdötte a háborúk, a kereskedelmi embargók és a termék törekenysége jelentette akadályokat, hogy felvegye a harcot a versenytársakkal a férfiak uralta borágazatban, és legyőzze őket.



7. ábra: Ruinart

Forrás: <https://www.bortarsasag.hu/en/champagne/france/reg:champagne/ruinart-r-de-ruinart>



Varga Laura

A cikk az alábbi források felhasználásával készült:

<https://www.worldhistory.org/article/1913/the-history-of-champagne/>

<https://www.champagne411.com/dom-perignon/historyOLD.html>

<https://pepites-en-champagne.fr/en/blog/post/the-history-of-champagne-dom-perignon>

<https://toronadosd.com/the-history-of-dom-perignon-winery/>

<https://vinepair.com/articles/exactly-dom-perignon/>

<https://www.vinovest.co/blog/who-invented-champagne>

A téli hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése

Hőmérséklet

Bár december 1. a csillagászati tél kezdete, a hónap első dekádjának időjárása hamisítatlan késő őszi jelleget mutatott. A december 9–10 közötti időszakban egy mediterrán ciklon melegfrontja eredményezett 4–5 °C-os, felhősödéssel, jelentős csapadékhullással kísért felmelegedést a térségünkben (1. ábra). A második dekád elején egy légköri hidegcsepp hatására téliesre fordult az időjárás, ami a bekövetkező havazásban, illetve az erősebb éjszakai lehülésben is testet öltött. E dekád második felében mediterrán ciklonok sorozata alakította a borvidék időjárását, amelyre a léghőmérséklet folyamatos emelkedése volt jellemző. A téli napfordulót követően is folytatódott az évszakhoz képest kifejezetten enyhe időjárás, ami semmiféle esélyt nem adott a fehér karácsony kialakulásának. Az ünnepekét követő időszakban - kisebb megtorpanást követően - ismét tartós nyugatias áramlás szállított enyhe légtömegeket a Kárpát-medencébe. Az elmúlt év decembere volt az utóbbi 32 év hatodik legmelegebb decembere a borvidékünkön, melynek során a levegő átlaghőmérséklete (2,59 °C) 2,3 °C-kal haladta meg az 1991–2020 közötti időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékét (0,29 °C).



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

Ugyan január elejét az év leghidegebb időszakaként tartjuk számon hazánkban, a hónap első dekádjának időjárása az évszakhoz képest szokatlanul enyhe volt az ekkor átvonuló, illetve a Kárpát-medencét északról súroló atlanti ciklonok hatásának következtében. A napi minimum



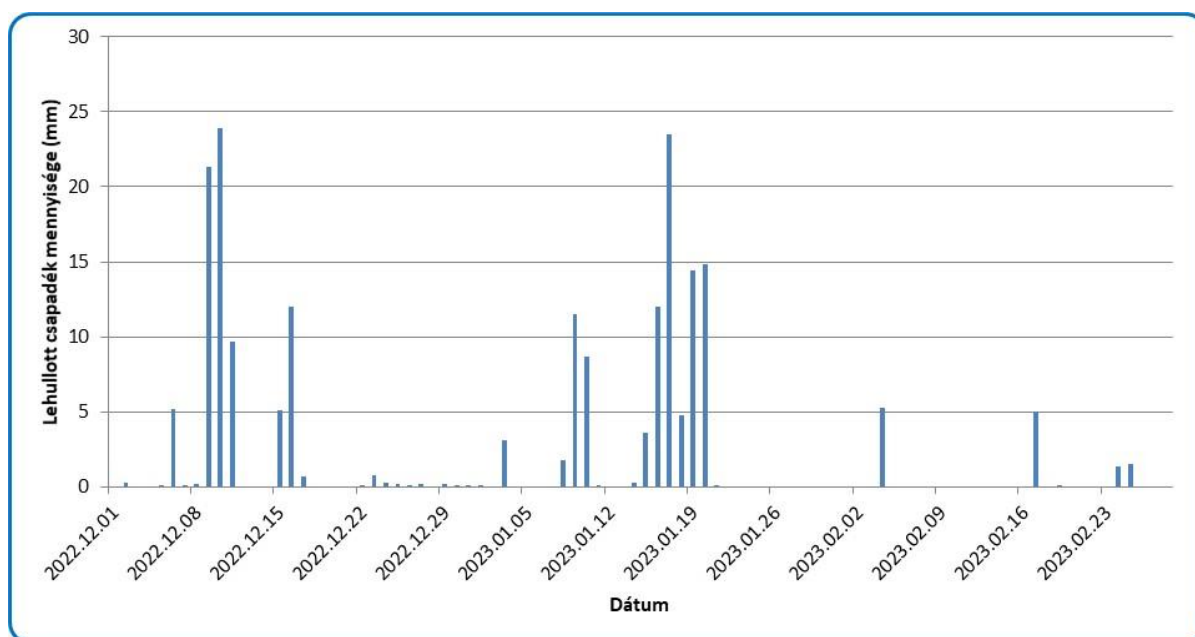
hőmérsékletek 3,0–6,3 °C, a maximumok pedig 5,9–10,7 °C között alakultak. A második dekádra egy lassú mediterrán ciklon hatására kialakuló párás, csapadékos időjárás volt jellemző, kissé visszaeső, de továbbra is kora tavaszias hőmérsékletekkel. E ciklon melegfrontjának átvonulása a borvidékünkön élénk szellőkések kíséretében zajlott. Ezt követően egy nagy kiterjedésű, az Alpok térségében hullámot vető hidegfronttal rendelkező atlanti ciklon szállított enyhe légtömegeket a térségünkbe, fokozatosan emelkedő hőmérsékletek és jelentős mennyiségű, vegyes halmazállapotú, jobbára havas eső formájában érkező csapadékhullás kíséretében. A második dekád végén és a harmadik dekád elején mediterrán ciklonok sorozatának hatása érvényesült az enyhe, gyakran csapadékos időjárásban. Ezt követően a korábbi időszakra jellemző, tartós nyugati, dél-nyugati áramlási irány észak-nyugatra fordult, aminek következtében január utolsó napjai a csapadékhajlam nagymértékű csökkenésének jegyében teltek, jelentősebb lehűlés, az északnak megfelelő léghőmérsékletek és intenzív légmozgások kialakulása kíséretében. A januári átlaghőmérséklet (4,85 °C) 5,77 °C-kal haladta meg az 1991–2020 közötti időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékét (-0,92 °C). A havi átlaghőmérséklet alapján az idei bizonyult az utóbbi 32 év legmelegebb januárjának mind borvidéki, mind pedig országos viszonylatban is, amit számos hőmérsékleti rekord megszületése is fémjelzett.

Februárban a legalacsonyabb napi minimum hőmérséklet (-7,3 °C) február 10-én, a legmagasabb napi maximum (16,0 °C) pedig február 21-én volt mérhető. E hónap első napjaiban a január végét is uraló észak-nyugati légáramlatok által meghatározott, száraz, átlagos hőmérsékletekkel jellemezhető időjárás folytatódott tovább, amelynek egy atlanti ciklonhoz tartozó hidegfront a Kárpát-medencébe történő viharos betörése vetett véget. A továbbiakban e ciklon mögött felépülő anticiklon hatására tartósan északias légáramlatokkal sarki eredetű, keményebb éjszakai fagyokkal és fagypontközeli maximum hőmérsékletekkel járó légtömegek érkeztek Közép-Európa térségébe. A napi minimum hőmérsékletek (-1,8– -7,3 °C) február 10-ig folyamatosan csökkentek, majd február 17-ig -2 °C körül alakultak, a maximumok pedig kezdetben 0,1–3,8 °C intervallumon belül, később pedig a rendszerint zavartalan napsütés következtében 5,9–10,7 °C között változtak. A február 17–21-e közötti időszak enyhébb, gyakorta szeles, tavaszias időjárását egy, a középpontjával a Földközi-tenger északi területei fölött elhelyezkedő anticiklon, illetve számos, a Kárpát-medencét északról súroló frontrendszerrel rendelkező atlanti ciklon sorozat határozta meg. A hónap utolsó hetét is jelentős ciklonális tevékenység jellemezte, amelynek hatására újra téliesre fordult az

időjárásunk. Február 24-én egy hullámzó frontrendszer húzódott a Gibraltártól a kontinentális Európa legészakibb pontjáig, a norvégiai Nordkapp-ig. E frontrendszer középső szakaszának átvonulása a Kárpát-medencén jelentős, újfent hajnali fagyokkal járó lehülést eredményezett a borvidékünkön is némi csapadék hullás kíséretében. Így idén beigazolódott a „jégtörő” Mátyással kapcsolatos népi megfigyelés, ami szerint, ha nem talál jeget, akkor csinál.

Csapadék

A Bodrogkeresztúr Dereszla-dűlőben működtetett meteorológiai mérőállomás berendezése 80,7 mm mennyiségű csapadékot regisztrált 2022 decemberében (2. ábra) 20, részben mikrocseppek képződéséből származtatható csapadékesemény összesített eredményeként. E havi csapadékmennyiség szerencsére 43,7 mm-rel meghaladta az 1991–2020 közötti időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékét (37,0 mm), amivel a 2022. évi bizonyult az 1991 óta eltelt, több mint 30 év harmadik legcsapadékosabb decemberének a borvidékünkön.



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

Januárban az elemzés alapjául szolgáló mérési eredményeket szolgáltató meteorológiai mérőállomás térségében 98,8 mm mennyiségű, az 1991–2020 közötti időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékét (24,9 mm) 73,9 mm-rel meghaladó csapadék hullott 14



csapadékesemény során. Az alkalmanként a területre érkező csapadék mennyisége 0,1–23,5 mm intervallumon belül változott. A rendelkezésünkre álló adatok alapján elmondható, hogy az 1969 óta eltelt 53 év alatt az idei volt a borvidékünk legcsapadékosabb januárja. A hónap során tartósan fennálló nyugati, dél-nyugati légáramlati rendszerek által kiváltott fokozott csapadékhajlam országszerte is érvényre jutott. Az OMSZ munkatársai által készített elemzés (Forrás:

https://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=3270&hir=A_legcsapadekosabb_januar_a_XX._szazad_kezdetete_ota) szerint 2023 januárjában átlagosan 80,9 mm csapadék hullott hazánk területén, ami 1901. óta a legmagasabb értéknek bizonyult.

Az idei február az átlagosnál szárazabb volt, e hónapban mindössze 13,3 mm mennyiségű csapadék érkezett a térségünkbe 5 csapadékesemény során. Az alkalmanként a területre érkező csapadék mennyisége 0,1–5,3 mm intervallumon belül változott, a havi csapadék mennyiség pedig 18,6 mm-rel maradt el az 1991–2020 közötti időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (31,9 mm).

Talajnedvesség

2022 decemberének elején a feltalaj (0–50 cm) növények által hasznosítható vízkészlete a maximális érték 78–80 %-át tette ki. Örvendetes módon a hónap közepére a jelentős mennyiségű csapadékhullás következtében szinte valamennyi borvidéki ültetvényben a feltalaj a szabadföldi vízkapacitásig telítődött és az 50–100 cm-es talajréteg diszponibilis nedvesség készletében is érdemi változások következtek be. A borvidékünk keleti termőhelyein e talajréteg hasznosítható nedvesség készlete gyakorlatilag a maximális értékig, a nyugati, dél-nyugati termőhelyeké pedig annak 75–90 %-ig telítődött. Összességében a 0–100 cm talajszelvény 60–90 mm-re tehető kezdeti vízhiánya december közepére 0–30 mm-re csökkent, ami a hónap végéig változatlan maradt. A nagyobb értékek értelemszerűen a nyugati, dél-nyugati területekre voltak jellemzők.

A feltalaj január első két dekádjában is a szabadföldi vízkapacitásig telített volt nedvességgel vagy attól csak néhány százalékkal maradt el. Január 21-ét követően a szárazabbá váló időjárás következtében e kedvező telítettségi állapot kisebb mértékben csökkent, január 25-én 96 %, január 31-én pedig 92 % értékek voltak mérhetőek. Ennek megfelelően alakult e talajréteg vízhiánya is. A január elején tapasztalható 1–2 mm hiány a csapadékos időszak alatt megszűnt, majd a szárazabb harmadik dekádban fokozatosan a hóvégi 4–6 mm értékig növekedett. Az 50–



100 cm-es réteg diszponibilis nedvesség készlete a borvidékünk keleti termőhelyein január elejétől fogva maximális telítettséget mutatott. Ez a vízellátottsági helyzet a nyugati, dél-nyugati termőhelyeken január közepén következett be és a hónap végéig folyamatosan fennállt. Összességében a 0–100 cm talajszelvény 0–30 mm-re tehető kezdeti vízhiánya január közepére a borvidékünk valamennyi ültetvényében felszámolódott. A csapadékmentes időjárás miatt ugyan néhány milliméterre tehető nedvességhiány volt mérhető a hónap végén. A talajok nedvességgel való töltöttségi állapota a gyökérszóna mélyebb rétegeire kiterjedően is kedvezően alakult, ami az elkövetkező tenyészidőszakban a súlyos aszálykárok kialakulási esélyének jelentős csökkenését eredményezte.

A feltalaj (0–50 cm) növények által hasznosítható vízkészlete a jelentősebb csapadékhullás elmaradása és a talajfelszín fokozatos nedvességvesztése következtében február során a maximális érték 92 %-áról 78 %-ára mérséklődött. Ennek megfelelően a talajréteg vízhiánya a február elején tapasztalható 4–6 mm-ről a hónap végére fokozatosan 20–25 mm-re növekedett. Mivel az 50–100 cm-es talajréteg diszponibilis nedvesség készlete egész februárban teljes telítettséget mutatott valamennyi ültetvényben, a 0–100 cm talajszelvény víztartalma a feltalajban bekövetkező változásoknak megfelelően alakult. A hóeleji 4–5 mm-es vízhiány a borvidéki ültetvények túlnyomó többségében február közepére 20 mm-re, a végére pedig 25 mm-re növekedett. Mivel a nedvességvesztés kizárólag a felszíni talajréteget érintette, az lényeges szőlészeti jelentőséggel jelen pillanatban nem rendelkezik.

Összegzés

A 2022. decemberi középhőmérséklet (2,59 °C) 2,3 °C-kal, a lehullott csapadék mennyisége (80,7 mm) pedig 43,7 mm-rel haladta meg a sokéves borvidéki átlagot, aminek eredményeként az elmúlt évi bizonyult az utóbbi 32 év hatodik legmelegebb és harmadik legcsapadékosabb decemberének a térségünkben. A hónap első dekádját enyhe, őszi időjárás jellemezte, amit egy mediterrán ciklon jelentős mennyiségű csapadékhullással járó átvonulása zárt le. Ezt követően egy legköri hidegcsepp hatására téliesre fordult az időjárás, ami havazásban és erősebb éjszakai lehülésben is megmutatkozott. December második felét a tartós nyugatias légáramlatok által a kontinens belsejébe, így a Kárpát-medencébe szállított melegebb légtömegek uralták, aminek eredményeként a szokásosnál enyhébb, olykor ködös, párás, ködszitalással, mérsékelt hajnali fagyokkal kísért időjárásban volt részünk, ami a kórokozók, kártevők áttelelését sajnos nem veszélyeztette. A jelentős csapadékhullás



következtében ugyanakkor az ültetvények talajának nedvességekészlete a hónap során érdemi pozitív változást mutatott. Az esőmentes napokon borvidék-szerte megkezdődtek a metszési munkálatok.

A 2023. januári középhőmérséklet ($4,85\text{ }^{\circ}\text{C}$) $5,77\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal, a lehullott csapadék mennyisége ($98,8\text{ mm}$) pedig $73,9\text{ mm}$ -rel haladta meg a becsült borvidéki éghajlati normál értékét, ami alapján az idei volt az utóbbi 32 év legmelegebb és legcsapadékosabb januárja a térségünkben. A hónap első két dekádjának jobbra fagymentes, kora tavaszias, csapadékos időjárása tartósan nyugati, dél-nyugati irányból a Kárpát-medence térségébe érkező enyhe légtömegeknek volt köszönhető. Ez a fő áramlási irány január utolsó dekádjában észak-nyugatra változott, amelynek eredményeként már az évszakra jellemzőbb, hűvös, jobbra csapadékmentes időjárásban lehetett részünk. A borvidéki átlagot többszörösen meghaladó mennyiségű csapadékhullás következtében az ültetvények talajának nedvességtartalma a gyökérszóna mélyebb rétegeiben is a maximális értékekig telítődött. Megítélésünk szerint e raktározott vízkészlet már nagymértékben csökkenti a 2022-ben tapasztalt súlyosságú talajaszály elkövetkező tenyészidőszakban történő kialakulásának veszélyét. A szokatlanul enyhe időjárás sajnos kedvezett a kórokozók, kártevők áttelelésének. Az előzetes vizsgálataink is helyenként jelentős fitofág atkapolulációk fennmaradását igazolták. Január folyamán az esőmentes napokon intenzíven folytak a metszési munkálatok szerte a borvidéken.

Az utolsó téli hónap középhőmérséklete $1,93\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal haladta meg a becsült borvidéki éghajlati normál értékét, a lehullott csapadék mennyisége pedig $18,6\text{ mm}$ -rel maradt el attól, ami alapján az idei február a szokásosnál melegebbnek és jóval szárazabbnak volt minősíthető. A hónap első napjaiban mérsékelt csapadékhajlammal és átlag körüli hőmérsékletekkel jellemezhető időjárás volt tapasztalható, aminek egy atlanti ciklon hidegfrontjának viharos átvonulása vetett véget. A tartósan északias légáramlatok által a térségünkbe szállított sarki eredetű légtömegeket keményebb éjszakai fagyok és fagypontközeli maximum hőmérsékletek kialakulását eredményezték a hónap közepéig tartó időszakban. Az ezt követő napokon enyhébb, gyakorta szeles, tavaszias időjárásban volt részünk. A hónap utolsó hetét jelentős ciklonális tevékenység jellemezte, amelynek hatására újra téliesre fordult az időjárásunk. Így idén beigazolódott a „jégtörő” Mátyással kapcsolatos népi megfigyelés, ami szerint, ha nem talál jeget, akkor csinál. A jelentősebb mennyiségű csapadékhullás elmaradása következtében feltalaj nedvesség



tartalma némiképp mérséklődött, de ez – megítélésünk szerint – még nem veszélyezteti a szőlőtőkék megfelelő szintű vízellátását az elkövetkező tenyészidőszak során.

Az adatokat a Tokaji Kutatóintézet által kezelt meteorológiai állomások mérései, illetve az OMSZ met.hu webhelye által szolgáltatott információk alapján készítettük. A borvidékre vonatkozó éghajlati normál értékek (1991–2020.) közelítő becslését több mérőhelyről származó adatok felhasználásával végeztük el.

dr. Kovács Tibor – Kneip Antal