



## SZŐLŐ-LEVÉL

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



XII. évfolyam 4.szám (2022) -TÉLI KIADVÁNY-

A SZŐLŐ-LEVÉL állandó szerzői:



Dr. Kovács Tibor, intézetigazgató



Dr. Bene Zsuzsanna



Varga Laura



Bodnár Anna



Kneip Antal



Balling Péter



Dr. habil. Zsigrai György

©: (2022.4.szám): Dr. Kiss István, Márkus Lajos, Szendi-Horváth Anita, Újszászyné Vincze Márta

**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:**

Varga Katalin, Bodrogkeresztúr



## Tartalomjegyzék

|   |    |
|---|----|
| <b>HIREK A NAGYVILÁGBÓL ÉS A HALLGATÓK FORDITÁSI FELADATAIBÓL</b> .....                             | 6  |
| A szőlőültetvények talajának globális mikrobiom felmérése, a terroirok mikrobiális dimenziója ..... | 6  |
| Urban vineyard- Olaszország rejtett kincsei .....   | 11 |
| Görögország borvidékei .....  | 18 |
| Prosecco- A Prosecco eredete .....  | 31 |
| Hogyan befolyásolja a klímaváltozás a szüretet Rioja-ban? .....                                     | 37 |
| <b>A SZŐLŐNÖVÉNYT ÉRŐ STRESSZHATÁSOK KÖVETKEZMÉNYEI</b> .....                                       | 38 |
| A szőlő érésmenetének sajátosságai a Tokaji borvidéken 2022-ben .....                               | 38 |
| 2022, avagy a velünk élő klímaváltozás .....  | 47 |
| <b>TUDOMÁNYOS MELLÉKLET</b> .....   | 52 |
| Furmint klónok mikrovínifikációs vizsgálata .....   | 52 |
| <b>BORKEZELÉS</b> .....   | 60 |
| Mikrobiológiai stabilizálási lehetőségek stresszhelyzetet szenvedett alapanyagok esetében .....     | 60 |
| <b>BORGASZTRONÓMIA</b> .....  | 69 |
| A bortrendek gasztronómiai beilleszthetősége a Piquette példáján keresztül .....                    | 69 |
| <b>SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP</b> .....   | 74 |
| A must aminosavtartalma és jellemzésük .....  | 74 |
| A sörgyártás története .....  | 79 |
| Az őszi hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése .....                                       | 84 |



## Év vége...

Eltelt egy év, ideje a számvetésnek. Nehéz év volt, nehezebb, mint reméltük.

A tél végén már látszott, hogy a talajok vízzel való feltöltöttsége alacsony, de még remélni lehetett a bőséges május-júniusi esőket. Ehelyett azonban olyan aszály alakult ki a nyár folyamán, amilyenre még a idősek sem emlékeznek. Óriási károkat okozott a szántóföldi növénytermesztésben, de nem kímélte a szőlőültetvényeket sem. Jóval kevesebb terméssel kellett beérni az idén, voltak táblák, ahol szüretelni sem volt érdemes. A Tokaji borvidéken elsősorban a Tokaji-hegy déli oldala sínylette meg a szárazságot, észak felé haladva a helyzet jobb volt. Augusztus végén, szeptember elején le lehetett szedni a pezsgő alapborok és a száraz borok alapanyagát, majd a kiadós esők leállították a szüretet. Az októberi meleg, száraz idő jó minőségű, bőséges aszútermést adott azoknak, akik vártak a szürettel.

A februárban kirobbant háború Ukrajnában nemvárt kivívás elé állította a világot, a hatása a szőlő- és bortermelőket sem kerülte el. Az energiahordozók árának drasztikus emelkedése a termelési költségek ugrásszerű növekedését okozta, az infláció miatt a vásárlóerő csökkent, kevesebb, olcsóbb bort vásárolnak az emberek. Rengeteg étterem zárt be, csökkentve ezáltal is a vevők számát. December vége van, nem tudjuk mit hoz ezen a téren a jövő év, marad a remény. A remény, hogy újra úgy élhetünk, dolgozhatunk, mint régen.

A Tokaji Kutatóintézet tovább folytatódtak az építési-felújítási munkák, az elmúlt évben ugyan befejeződtek a Rákóczi Szüretelőház felújítási munkái, a kiállítás berendezésére azonban ez év novemberéig várni kellett. Szerencsére a nemzetközi Tokaj Wine Congress időpontjára a kiállítás 90 %-ban elkészült, így méltó környezete tudunk biztosítani a szekció ülésnek. A kiállítás teljes befejezése, a tervezett berendezés beszerzése a jövő év elején megtörténik, így tavasszal remélhetőleg megnyílhat a kiállítás. A kutatói szálláshely és mikrovinifikációs épület felújítása a nyár folyamán elkezdődött, az munkák jó ütemben haladnak, így tavasszal ezeket az épületeket is birtokba vehetjük.

Ezen a télen terveztük a leendő Furmint-Hárslevelű Konzervatóriumába szánt tőkék leoltását, ez azonban forráshiány miatt egy évet biztosan csúszik. A munkák nem állnak le, a Debreceni Egyetemmel közösen elkezdődik egy, a Furmint fajta klónjait vizsgáló genetikai munka.



A Szőlő-levél téli száma nagyon sok érdekes fordítást, írást tartalmaz, igazodva az ünnepekhez. Részletes évjárat jellemzést találnak a 2022-es évről, de olvashatnak a Furmint klónok vizsgálatáról is.

**A Tokaji Kutatóintézet minden munkatársa nevében kellemes karácsonyi ünnepeket és boldog, békés új évet kívánok!**

**Dr. Kovács Tibor**



## HIREK A NAGYVILÁGBÓL ÉS A HALLGATÓK FORDITÁSI FELADATAIBÓL

A szőlőültetvények talajának globális mikrobiom felmérése, a terroirok mikrobiális dimenziója

*A global microbiome survey of vineyard soilshighlights the microbial dimension of viticultural terroirs- (Alex Gobbi, Alberto Acedo, Nabeel Imam, Rui G. Santini, Rüdiger Ortiz-Álvarez, Lea Ellegaard-Jensen, Ignacio Belda, Lars H. Hansen - 2022) publikáció alapján*

### Bevezetés

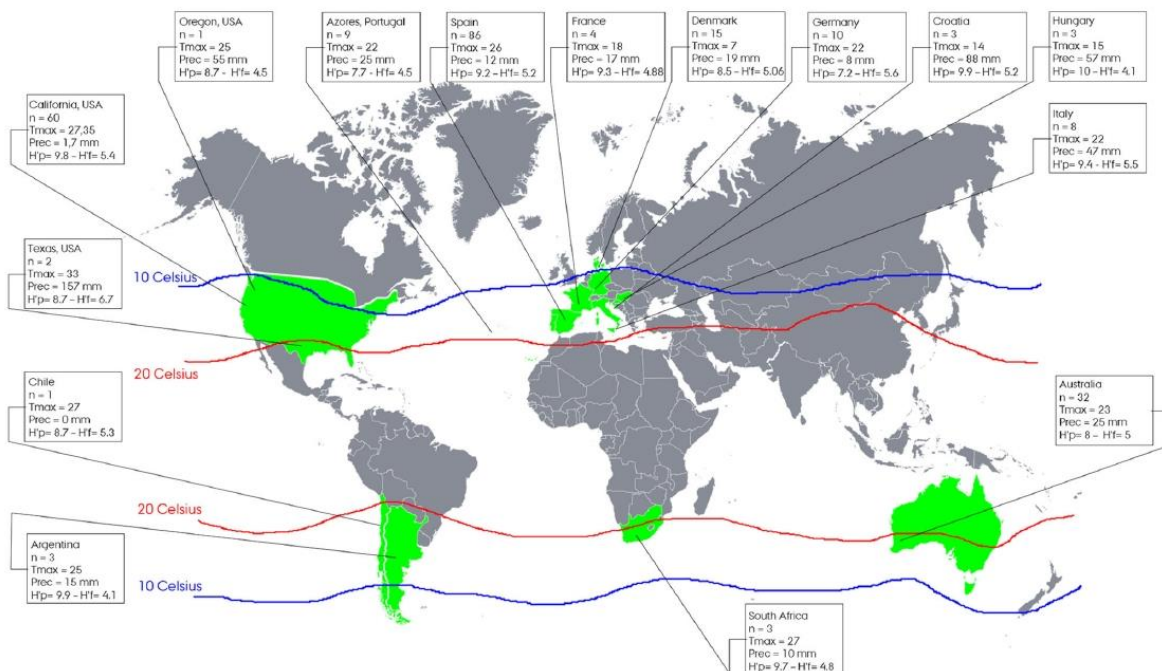
A terroir fogalma prémium borokkal és így a termőhelyekkel kapcsolatosan elterjedt az egész világon, amelyet a bortermelő országok jogi szabályozással próbálnak pontosan meghatározni, például eredet megjelölésekkel. Ebből az Amerikai Egyesült Államokban csak Kaliforniában 139, Spanyolországban pedig 90 létezik. Következésképpen, az integritás védelme, az besorolási/osztályozási rendszer támogatása kiemelkedő fontosságú a termelők, a forgalmazók, a kiskereskedők és a fogyasztók számára is. Ezért az egyik fő cél a borterroir tudományos alapjainak megteremtése, amely a több dimenzióra támaszkodik, mint például a helyi edafikus, éghajlati, emberi és biotikus tényezők. Ezek egyenként és együttesen is hozzájárulnak a borok minőségének és tulajdonságainak létrehozásához, a helyi jelleg megteremtéséhez. Ezek közül a sajátos mikrobiális biodiverzitás, a szőlőültetvény fekvéséhez kapcsolódó mikrobák, így a biogeográfiai mintázatok kulcsfontosságú elemek. Ezek mikrobiális cönózusok érvényesülnek a szőlőtermesztésben, a szőlő minőségében és a borkészítésben is.

A borászati környezetben végzett úttörő tanulmányok, amelyek a nagy áteresztőképességű szekvenálás (high-throughput sequencing, HTS) segítségével feltárták a mikrobiális biogeográfiai társulásokat, több hasonló mintázatot mutattak ki több szőlőterületen. Ezeket a biocönózis mintázatokat később megerősítették például a spanyolországi Katalóniában és az olaszországi Cannonau borvidéken elvégzett vizsgálatok is. A világ különböző borvidékeken található mikrobiális biodiverzitás fontos meghatározó tényező, a terroir meghatározó, egyedi tényezője. Mind a szőlő és a környezete, mind a talaj esetében ezt szükségszerű tanulmányozni és egyben törekedni kell ezek megőrzésére is. Az idézett tanulmányban egy globális vizsgálatot végeztek a szőlőültetvények talajának mikrobiális közösségeiről. 200 szőlőültetvény talajmintáit elemezték négy kontinensről, hogy megteremtsék az alapját a szőlőültetvények talajmikrobiológiai rendszerének kidolgozásához és így a pontosabb megismeréséhez is. Ebben

a munkában egy-egy terroir mikrobiom térképének a létrehozását tűzték ki célul, amely globális szinten ábrázolja majd a mikrobiális biogeográfiai mintázatokat a szőlőültetvényekben. A tanulmány a szőlőültetvények mikrobiális közösségeit írja le és elemzi világszerte, valamint kapcsolatokat keres több tényező esetében. A következőkben a kutatás egyes eredményei kerülnek bemutatásra.

### A globális populáció diverzitási mintázatai és rendszertani összetétele, a szőlőültetvények talajának mikrobiomjának összetétele

Alapvetően a Shannon-féle diverzitási indexet használják széles körben a populációgenetikai vizsgálatokban. Ez a különböző szintű diverzitás összehasonlító mérésekre szolgál egészen a génektől kezdve a populációkon át a fajokig és az ökoszisztémáig. A kutatásban ezt a diverzitást a prokariótákra ( $H'p$ ) és a gombákra ( $H'f$ ) vonatkozóan vizsgálták és ábrázolták is globálisan (1. ábra). Fontos megjegyezni, hogy a diverzitáson belül meg lehet különböztetni alfa diverzitást ( $\alpha$ ), amely a lokális biocönózis összetételéről nyújt információt.



1. ábra: A vizsgálat globális lefedettsége. A szőlőtermesztés izotermikus vonalaival jelölve. n: mintaszám; Tmax: átlaghőmérséklet maximuma; Prec: a csapadék mennyisége a mintavétel előtti két hét során; prokarióta ( $H'p$ ), gomba ( $H'f$ ) Shannon indexei (forrás: Gobbi et al., 2022)



A Shannon indexek közül a  $H'p$  terjedelme 7,2-től (Németország) a 9,9-ig (Magyarország, Horvátország, Argentína), a  $H'f$  pedig 4,1-től (Magyarország, Argentína) egészen 6,7-ig (USA) terjedt. Az értékek korrelációs vizsgálatakor a gombaközösségek diverzitása összefüggést mutatott a rövid intervallumú és a hosszabb időszakok átlaghőmérsékletével, a rövidebb idejű csapadékos időszakokkal, de nem szoros kapcsolatot mutatott a prokarióták (alfa-) diverzitásával és a klíma rövidebb és hosszabbtávú alakulásával. Érdekes eredmény, hogy az ún. alfa diverzitás a  $H'f$  esetében csak a rövidtávú csapadékkal korelált. A mintavételek előtti esőzések befolyásoló ereje összefügg a gombafajok sporulációjával a csapadékesemény hatására.

45 prokarióta fajt sikerült taxonómiaileg beazonosítani a mintákból, ezek közül pedig 12 faj fordult elő legalább 1%-os abundanciával (relatív reprezentáció egy ökoszisztémában) a 13 országban (2. ábra). A legnagyobb mértékű arányt a *Proteobacteria* törzs fajainak a 18,8 % (Portugália) és 32,5 % (Argentína) közötti relatív abundancia értékei mutatták. Az *Actinobacteria* törzsben található fajok fordultak elő a második legnagyobb mértékben, kivéve Horvátországot, Németországot és Olaszországot. Ez utóbbi esetekben az *Acidobacteria* törzs fajtái érték el a második legmagasabb abundancia értéket, illetve a harmadik legnagyobb arányt a diverzitásban a többi országban. További törzsek is nagyobb mértékben jelen voltak a mintákban, úgymint a *Planctomycetes* (Spanyolország, USA), *Bacteroidetes*, (Franciaország, Magyarország, Horvátország) és a *Chloroflexi* fajok (Portugália), több mint 10%-os aránnyal. A *Verrucomicrobia*, *Firmicutes* és *Gemmatimonadetes* törzsek képviselői mintegy 5% feletti abundanciát értek el.

A gombák esetében a *Solicocozyma* (szin. *Cryptococcus*) fajtái a 13 vizsgált ország közül 8 esetben érték el az 1% feletti abundanciát. Argentína, Chile, Dél-Afrika, Olaszország és Horvátország esetében 13,4% és 39,3% közötti arányban dominálták a biocönózist. Ezzel szemben Portugália, Ausztrália, Dánia és Németország esetében a *Fusarium* és a *Cladosporium* fajok voltak a leggyakoribbak.

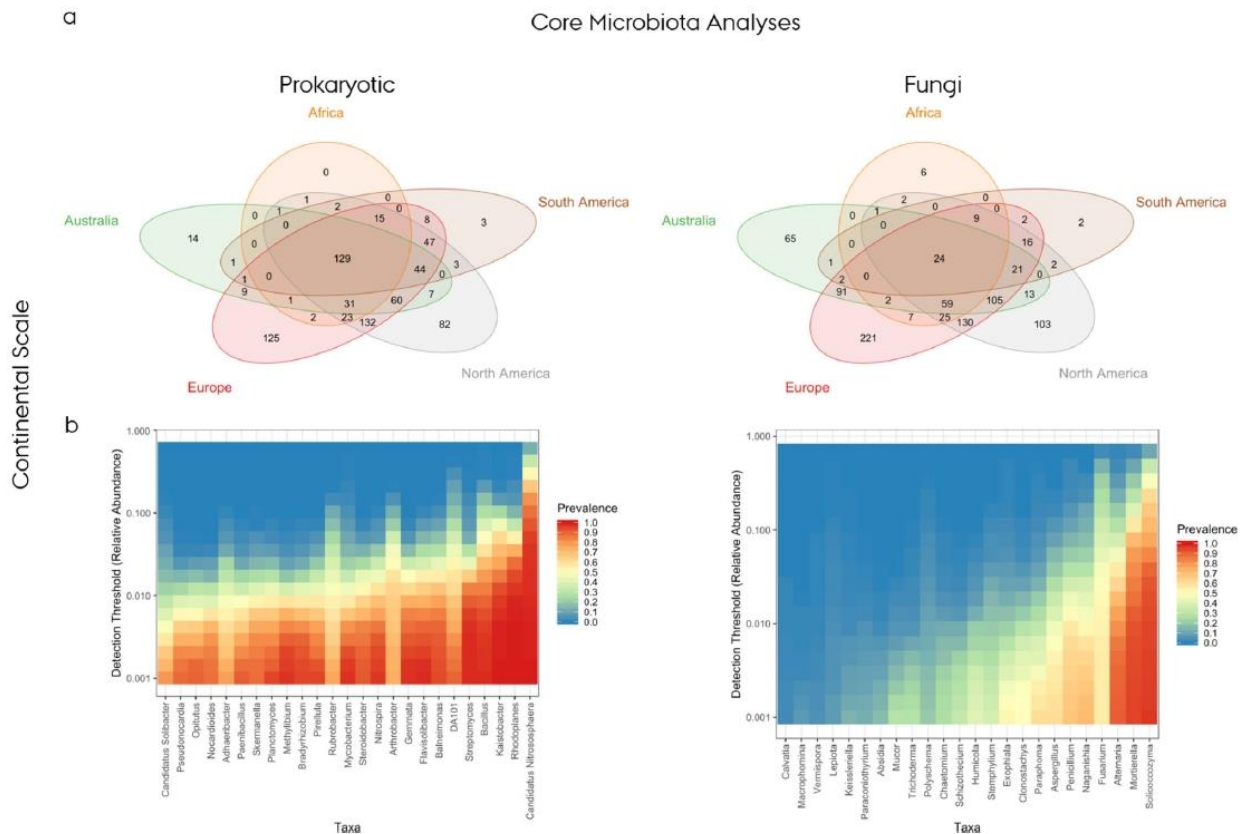
A teljes fajlistát figyelembe véve a leggyakoribb prokarióta fajok a *Nitrososphaera* (*Archaea*), *Rhodoplanes*, *Kaistobacter*, *Bacillus* és *Streptomyces* osztályokból kerültek ki, 1% feletti abundanciát mutatva a mintákban. Amelyek nagy szerepet játszanak a nitrogén körforgásban, a karbon megkötésben és a szervesanyag lebontás szintjeiben. Egyes fajok esetében a





konvencionális és az öko-gazdálkodás közötti különbségek is megfigyelhetőek voltak a diverzitásban.

A gombák esetében *Solicoccozyma*, *Mortierella* és *Alternaria* nemzetségek fajtái képviselik a legmagasabb abundancia értékeket, amelyek főként a szervesanyag degradációjában játszanak szerepet.



2. ábra: A mikrobióták „magközössége”. **a**: Az főbb mikrobiomot alkotó különböző nemzetségek együttes előfordulása kontinensek szintjén a prokarióták (balra) és a gombák (jobbra) mikrobiom esetében (Venn diagram); **b**: A leggyakrabban előforduló 25 osztály relatív abundancia és elterjedtségi (prevalence) hőtérképe a prokarióták (b) és gombák (j) esetében (forrás: Gobbi et al., 2022)

## A kutatás tapasztalatai

A tanulmány kiterjesztette a szőlőültetvények biogeográfiai összefüggéseinek koncepcióját a mikrobiális terroir területére. Ezzel elősegítette a célzott kutatásokat egy globális, a szőlőültetvényeket ilyen szempontból értékelő, vizsgáló munkával kapcsolatban. A térbeli távolság nagymértékben befolyásolja a különböző országok szőlőültetvényeinek mikrobiális



közösségeinek összetételét. A prokarióta élőlények sokkal nagyobb diverzitást mutattak, mint ugyanazon minták gombaközösségei, ezáltal sokkal jellegzetesebb képet adhatnak. Adott országon belül (Spanyolország) az egymáshoz közel eső szőlőterületek nagyobb hasonlóságot mutattak, mint a távolabbi ültetvények. Amely azt sugallja, hogy a regionális hatásoknak nagyobb szerepe van a mikrobiális cönózisok kialakulásában és fennmaradásában. A talajok esetében, általánosan a leggyakrabban a *Proteobacteria* és *Acidobacteria* törzsek fajai fordulnak elő világszerte, ehhez jól illeszkedik a tanulmány is, amely az előbbit mutatta ki mind a 13 országban legmagasabb abundanciával. Emellett gyakoriak a biocönózisokban a *Crenarchaeota* törzs képviselői, de a szőlőültetvények esetében csak 10 országban voltak kimutathatóak. A gombák esetében nem csak *Solicoccozyma*, *Mortierella* és *Alternaria* nemzetségek, hanem élesztőgombák is kimutathatóak voltak a mintákban, úgymint *Cryptococcus*, *Saccharomyces*, amelyek közül az előbbi nemzetség kevésbé érzékeny a fungicidekre, így nagyobb abundanciával volt jelen a mintákban.

Mivel a mikrobiális terroir a jelek szerint számos különböző tényezővel áll összefüggésben, úgymint a földrajzi fekvés, az éghajlat, a talaj jellemzői és a szőlőültetvények művelésmódja stb., így sok paramétert még értékelni szükséges. Mégis van egy „rejtett szál”, amely összeköti mindezeket, és ezt a fel nem tárt kapcsolatot a mikrobiális közösségek dinamikájában lehet érdemes keresni. A kutatások folytatásával elérhetővé válhat a mikrobiális információk felhasználása a szőlőültetvények megkülönböztetése céljából, a terroirok jellemzésének egy módjaként. A vizsgálatok tovább folytatódnak majd a globális biogeográfiai térkép pontosságának és a minőségének a javításáért, hogy a mikrobiális cönózisok reprezentativitása szélesedjen új minták bevonásával és feldolgozásával.

***Balling Péter***

## Urban vineyard- Olaszország rejtett kincsei

Olaszország macskaköves utcáin sétálva nem is gondolnánk, hogy néhány város művészi módon, szőlőültetvényeket rejt magában. Sok ilyen szőlőkertnek sikerült fennmaradnia, és egyre többen fiatalítják meg és keltik őket újra életre. Ezek a lenyűgöző és gyönyörű városi szőlők az olaszországi borászat történelmi és kulturális jelentőségéről tanúskodnak.

### **Vigna della Regina**

Torinóban rengeteg látnivaló van, ezek közül az egyik kihagyhatatlan a Villa della Regina, a torinói dombokon magasodó egykori Savoyai királyi rezidencia.

A városközponttól nem messze, a Napóleoni híd után és a monumentális Gran Madre templom mellett, egy dombra emelkedő utat látnak a turisták. Innen mindössze 15 perc sétára van a 17. századi palota, a Villa della Regina, a királyi hölgyek és a Savoyai család nyári rezidenciája.

A Villa della Reginát 1615-ben Maurizio di Savoia bíboros, I. Carlo Emanuele herceg fia építtette fiatal felesége, Ludovica di Savoia számára. A házaspár a nyári hónapokban szívesen merült el a dombok, erdők és kertek csendjében, elmenekülve a Torino városi tömege elől. A királyi család itt szervezett összejöveteleket a művészet, a tudomány, a filozófia és a matematika témakörében, a kor számos híres emberével és értelmiségijével.



1.kép: Villa della Regina szőlőültetvénye (Forrás:  
<https://www.urbanvineyards.org/en/vineyards/vigna-della-regina>)

A villát kezdetben "Ludovica szőlőskertjének" nevezték, mivel nagy szőlőskert, gyümölcsösök és zöldségeskertek vették körül. A második világháborúban egy bombatámadás során elpusztult és sorsára hagyott szőlőskertet 2003-ban egy felújítási projekt révén sikerült újra életre kelteni. A Balbiano pincészettel együttműködve Freisa szőlőt telepítettek egy 0,73 hektáros parcellára.



2. kép: Villa della Regina borászat (Forrás:

<https://www.urbanvineyards.org/en/vineyards/vigna-della-regina>)

Az első hivatalos szüretre 2009-ben került sor, és 2011 óta a Vigna della Regina a Freisa di Chieri DOC részeként szerepel. A bor gazdag és strukturált, lágy, érett tanninokkal és édes fűszeres karakterrel: tökéletes párosítás a piemonti ízletes helyi konyhához.



3. kép: Freisa di Chieri (Forrás: <https://www.enogallery.eu/di-freisa-in-freisa-un-vitigno-mille-volti/>)

## La Vigna di Leonardo – Milan

A Milánó központjában található La Vigna di Leonardo-hoz ("Leonardo szőlőskertje") hihetetlen történet fűződik. A Palazzo Atellani területén található szőlőskert volt a fizetség Ludovico Sforza hercegtől Leonardo da Vinci számára az Utolsó vacsora festéséért, amely a Santa Maria delle Grazie kolostorban található.



4. kép: Leonardo szőlőskertje (Forrás: <https://www.milanoguida.com/visite-guidate/altri-monumenti-milano/la-vigna-di-leonardo>)

1483-ban Leonardo da Vinci elhagyta Firenzét és a csodálatos Lorenzo udvarát, hogy Ludovico Sforza pártfogásába kerüljön. Ludovico Milánó hercege volt, és uralma alatt a milánói udvart végül Európa egyik legfontosabb kulturális gócpontjává változtatta. A herceg támogatta Leonardo Da Vincit, és 1495-ben megbízta Az utolsó vacsora című festmény megfestésével. Da Vinci festménye ma a világ egyik legnagyobb művészeti remekműve, és a Santa Maria Delle Grazie kolostorban található.



5. kép: Leonardo da Vinci: Az utolsó vacsora 1495-1498, Falfestmény (Forrás: [http://www.biblia.hu/muv\\_jkm/jkm\\_38.htm](http://www.biblia.hu/muv_jkm/jkm_38.htm))



A mű befejezése után a herceg egy szőlőskertet ajándékozott Leonardónak, amely csak néhány lépésre van a kolostortól, ahol ezt a kulturális ikont festette- Milánó szívében. Miután XII. Lajos francia király megszállta Milánót, és igényt tartott a hercegségre, Ludovicót bebörtönözték, Leonardo pedig Velencébe menekült. Da Vinci végrendeletében a szőlőskertet két részletben leghűségesebb szolgájára és kedvenc tanítványára hagyta. A szőlőültetvény máig aktív, és 5 évszázaddal később ismét bort készítenek az itt termett szőlőből, az ősi borkészítési módszereket követve. Például erjesztés és hosszú macerálás földalatti agyagamforába, ugyanazokat a szőlőket használva, amelyeket Leonardo termesztett.



6. kép: Vigna di Leonardo (Forrás: <https://vignadileonardo.com/it>)

A fiatalítás óta az első szüret 2018-ban volt, a Milánói Egyetemmel és a Castello di Luzzano pincészettel közösen. A La Vigna di Leonardo múzeumot működtet, amely közvetlenül ebben a rendkívüli városi szőlőültetvényben látogatható meg.

### **Venissa-Velence**

A Venissa 2002-ben alakult, amikor Gianluca Bisol meglátott egy kis szőlőt a Santa Maria Assunta bazilika, egész Velence legrégebbi temploma előtti kertben, Torcello szigetén. A terület felkeltette érdeklődését, és miután megismerkedett a kert gondozójával, elkezdett történelmi és agronómiai kutatásokat végezni a szőlőültetvényeken. Rájött, hogy a velencei



szigeteken jelentős szőlőtermesztési hagyományok vannak, és mindig is sok szőlőültetvényt tartottak fenn 1966-ig, a nagy árvíz évéig, amely elpusztította a szőlőterületeket, így ennek az évezredes hagyománynak minden nyoma elveszett. Az általa megkezdett kutatás egy őshonos fajta, a Dorona di Venezia újrafelfedezéséhez vezetett, amely az évszázadok során alkalmazkodott a lagúna sós körülményeihez.



7. kép: Venissa borászat (Forrás: <https://www.thewingsandals.com/venissa-dorona-grapes-doges/>)

Az szakértőkből álló csapatnak köszönhetően megtalálták az utolsó 88 szőlőtőkét, amelyek túléltek az áradást. Kutatásaik során találkoztak Gastone gazdával, aki kis mennyiségű bort termelt a családjá számára, és a lagúna hagyományos borkészítési módszereit alkalmazta, beleértve a hosszú héjon macerálást, amely a Dorona lenyűgöző hosszú élettartamát adja. Ezt követően Roberto Cipresso és Desiderio Bisol, a Venissa borászai ihletet kaptak egy olyan fehérbor készítésére, amely a vörösbor testével és szerkezetével rendelkezik. Néhány évvel később Gianluca Bisol álma valósággá vált, amikor talált egy birtokot Mazzorbo szigetén, amely csak néhány lépésre található Buranótól. Ez egy kis birtok, amelyet középkori falak vesznek körül, és egy 14. századi harangláb található a szőlőskertben. A minden oldalról vízzel körülvett birtokot csatorna szeli át, és saját halászzattal rendelkezik. A földterületet magas sótartalma miatt a szakértők nem tanácsolták, hogy oda szőlőt telepítsenek.



8. kép: Borászat szőlőültetvényei (Forrás: <https://venetosecrets.com/en/luxury/venissa-wine-resort/>)

E tanács ellenére, és annak a veszélynek a tudatában, hogy az árvíz elpusztíthatja a szőlőt, mint ahogyan az 1966-ban is történt, Gianluca Bisol úgy döntött, hogy újraterelíti az ősi fajtát, amit a birtok történelme is ösztönzött, amely az 1300-as évektől kezdve szőlőültetvényekkel volt beültetve. Az 1800-as években borászat is lett belőle, és egészen az 1966-os árvízig folytatta a bortermelést. Augusto Scarpa, aki az 1800-as évek vége és az 1900-as évek eleje között a borászat tulajdonosa volt, az első olasz borászok egyike volt. A Venissa első évjáratát 2010-ben mutatták be; 4480 palack készült belőle, ezzel a Dorona di Venezia bekerült a világ legjelentősebb borospincéi közé. Az ezt követő években a Venissa kultikus borrá vált, és a legfontosabb borszakmai kalauzokban és kiadványokban előkelő helyen szerepel. A Venissa ásványossága és erős jegyei, a sós velencei terroir jegyei vonzzák leginkább a borkedvelőket. 2011-ben mutatták be először a Rosso Venissa-t; a közeli Santa Cristina szigetén termesztett Merlot és Cabernet Sauvignon tőkékből készül. Ugyanebből a szőlőültetvényből született 2013-ban a Rosso Venusa.





9.kép: Dorona di Venissa és Rosso Venissa (Forrás: <https://www.vivino.com/wineries/terre-di-venissa>)

### *Varga Laura*

#### **Felhasznált források**

<http://www.rossobiancobolle.com/portfolio/freisa-di-chieri-villa-della-regina/>

<https://inside-europe.com/cincin-from-the-venissa-wine-resort-in-venice/>

<https://venetosecrets.com/en/luxury/venissa-wine-resort/>

<https://vignadileonardo.com/it>

<https://vignadileonardo.com/it/prod/2-visita-guidata-alla-vigna-di-leonardo>

<https://www.enogallery.eu/di-freisa-in-freisa-un-vitigno-mille-volti/>

<https://www.thewingedsandals.com/venissa-dorona-grapes-doges/>

<https://www.urbanvineyards.org/en>

<https://www.urbanvineyards.org/en/vineyards/laguna-nel-bicchiere>

<https://www.urbanvineyards.org/en/vineyards/vigna-della-regina>

<https://www.venissa.it/en/wine/the-story/>

<https://www.vivino.com/wineries/terre-di-venissa>

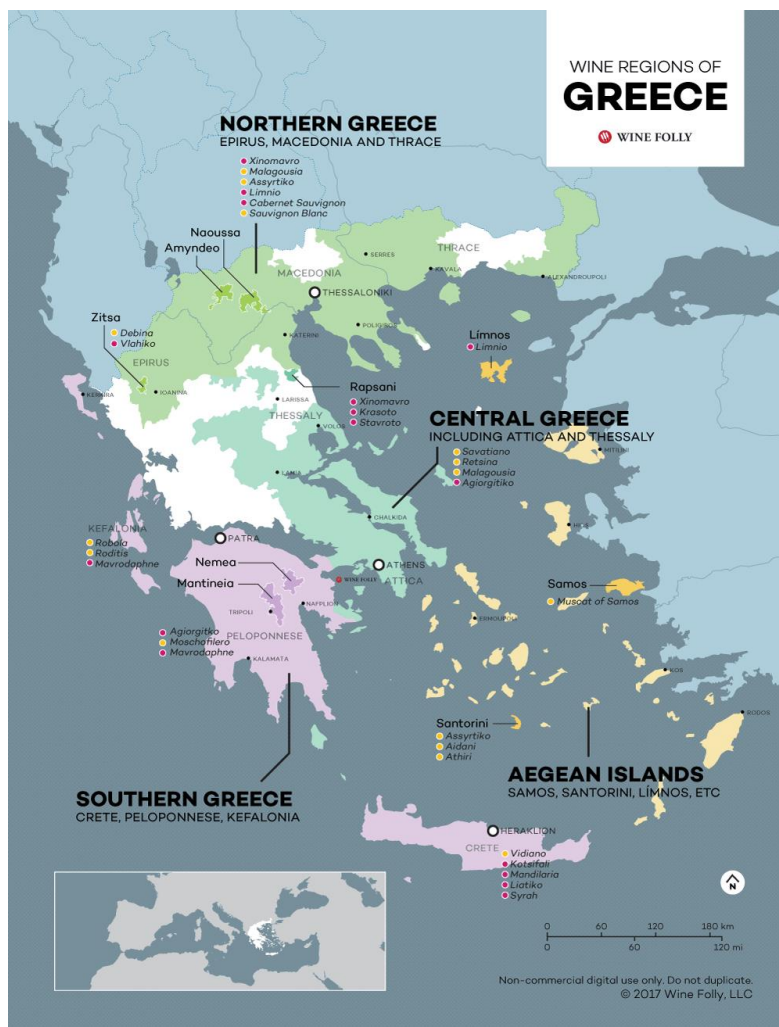
## Görögország borvidékei

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

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

Ismerje meg Görögország borvidékeit, beleértve az egyes régiók által termelt legjobb borokat.

Ha tanult Görögország borföldrajzában, sokkal jobban megérti, hogyan ízlenek a különböző görög borok az egyes területek eltérő éghajlati viszonyai alapján. Ez a részletes útmutató azonosítja Görögország legfontosabb borait és azok termőhelyét. Használja az alábbi térképet, hogy többet megtudjon Görögország modern borairól.



A legelső dolog, amit meg kell érteni, hogy Görögország éghajlata sokkal változatosabb, mint azt a legtöbb ember gondolja. Az országban minden megtalálható a száraz mediterrán szigektől a nedves, hegyvidéki fenyvesekig, ahol télen havazik. Ilyen változatos éghajlat



mellett a görög borok is meglehetősen változatosak lehetnek. Tehát az egyik legjobb módja annak, hogy görög bor köré tekerje a fejét, ha az országot négy átfogó borzónára osztja fel az éghajlatuk alapján.

Görögországnak számos régiója van, de mindegyik alapvetően négy elsődleges éghajlati zónára osztható:

**Észak-Görögország** – nedves: Epirus, Macedónia és Trákia

**Égei-tengeri szigetek**– száraz: Földközi-tengeri szigetek: Santorini, Samos, Limnos stb.

**Közép-Görögország** – a mediterrán modulációja: Közép-Görögország, Thesszália és Attika

**Dél-Görögország** – stabil mediterrán térség: Kréta, Peloponnészosz és Kefalónia

## **Görögország borvidékei**

### **Észak-Görögország**

Tartalma: Epirus, Macedónia és Trákia

*fehér szőlő*: sok Malagousia és Assyrtiko, gyakran keverve Sauvignon Blanc vagy Chardonnay

*vörös szőlővel*: főleg Xinomavro egy kis Merlot, Limnio, Cabernet Sauvignon és Syrah

Ezt a régiót enyhe éghajlati hatások érik a Földközi-tenger felől, de kontinentálisabb, hidegebb telekkel, erős széllel, esővel és havazással a hegyekben. Például az epiruszi Zitsán magas hegyek vannak fenyőfákkal. Mivel itt sokkal hűvösebb van, a Zitsa elsősorban a fehér- és habzóborokra fókuszál, a finom virágos-citrusos fehér szőlővel, a Debinával. Epirusztól északnyugatra, Macedóniába haladva Görögország egyik legfontosabb vörösborát találja: Xinomavro (hi-no-mav-ro).

Xinomavro-t „Görögország Barolojaként” emlegetik, ahol Naoussa és Amyndeo régiókban nő. Ennek a bornak az íze feltűnően hasonlít a Nebbiolo-hoz (innen a korreláció a Barolo-val), sötét cseresznyegyümölcsökkel, édesgyökérrel, szegfűborssal és esetenként finom paradicsomjegyekkel. A Xinomavro magas tannintartalmú és közepesen plusz savas. Naoussában a szőlőültetvények túlnyomórészt mészkőben gazdag agyagos talajokon (márgra)



találhatóak, ami a régió Xinomavro borainak további szerkezetet (tannint) és merészebb gyümölcsjellemzőket ad. Jó borok ezek a pincébe!

Ezután a Malagousia fehérszőlő, egy újabb felfedezés, miután a Gerovassiliou, egy Tesszalonikihez közeli borászat egyedül támasztott fel. Ezek a borok gazdagabb fehérborstílust kínálnak, szinte a Viognier és a Chardonnay keresztezéseként, őszibarack-, lime- és narancsvirággal, valamint citromolajjal, lágy, gyümölcsös lecsengéssel.

Észak-Görögország többi szőlőjét, köztük az Assyrtiko-t és a Roditis-t gyakran keverik Sauvignon Blanc-val, Chardonnay-val vagy Malagousia-val, hogy gazdag, kissé füstös fehérborokat készítsenek egres, csillaggyümölcs és dinnye ízekkel. Ezek finom kísérők a halak mellé.

Más import szőlőket, köztük a Merlot-t és a Syrah-t, gyakran különböző adagokban keverik a görög őshonos szőlővel, hogy jobban megismerjék a növekvő nemzetközi követőket.

### **Égei-tengeri szigetek**

Tartalmazza: Samos, Santorini, Limnos és más szigetek

Fehér szőlő: Assyrtiko (Santorini), Muscat Blanc (Samos), Athiri, Malvasia (Monemvasia néven)

Vörös szőlő: Limnio (Límnos), Mandilaria (Paros), Mavrotragano

Az országon kívülről érkezők többsége így képzelel el, milyen Görögország. Látod a tökéletes fehérre meszelt házakat óceánkékre festett padlóval és tetőkkel, amelyeket olyan éttermek vesznek körül, amelyek ásványi fehér Assyrtiko borokat és mediterrán tenger gyümölcseit szolgálnak fel? Ha ez a képed Görögországról, akkor Santorinire gondolsz!

Santorini egy apró, elsüllyedt vulkáni sziget, amely annyira száraz, hogy a csapvíz sós és sótalanított tengervízből készül. Valójában az ivóvíz nagy részét csónakkal hozzák a szigetre. Ez Görögország leghíresebb fehérborának, az Assyrtikonak a hazája és az ország legjobb példái a szigetről származik. A borok passiógyümölcsöt, kovakövet és citromot kínálnak, finom keserűséggel és sós lecsengéssel. A Nykteri (nik-teri) címkével ellátott Assyrtiko mindig tölgyes (különböző mértékben), és több citromos brülé, ananász, édeskömény, tejszín és sült pite kéreg jegyeket kínál. Végül ott van a Vinsanto, egy napon szárított édes bor, amelynek illata inkább vörösborra emlékeztet (bár Assyrtiko, Aidani és Atiri felhasználásával készült),



málna, mazsola, szárított sárgabarack és maraschino cseresznye jegyeivel, érezhető tanninokkal, magas savassággal és általában elég magas illékony savassággal (illékony savasság - pl. a körömlakk illata). A magas illékony savasság ellenére a borok csábítóak és kontrasztosak az édes és keserű ízekkel. Meglehetősen összetett.

Úgy gondolják, hogy Samos a Muscat Blanc származási helye, amely történelmi szempontból talán a világ legfontosabb és leglátogatottabb borfajtája. A Szamoszi Muskotály különböző stílusokban kapható, a száraztól az édesig, de Muskotály aromás licsivel és parfümös jegyeivel is. Az egyik legnépszerűbb stílus a Vin Doux, amely egy mistelle (a friss Muskotálylé és a Muskotály grappa-muskotálypárlat keveréke), amely édes lekvárt, licsit és török ízeket kínál finom széna jegyekkel a lecsengésében (jellegzetes a grappától). Vannak más stílusok is, köztük az érlelt muskotályok, amely mélyebb színűvé válik, és több mazsola- és kakaószerű ízt ad. Talán pontosan ezt a Muskotályt szerette Kleopátra? Természetesen aranyos elmélet!

Limnos szigetén található egy lenyűgöző vörösborfajta, amely valószínűleg Arisztotelész idejében létezett. A szőlőt Limniónak hívják, és a málna gyümölcsök és gyógynövények jegyei teszik megkülönböztethetővé. Ez a bor Észak-Görögország szárazföldön is terem, ahol gyakran keverik egy kis Cabernet Sauvignonnal és Syrah-val, így bordeaux-i vörösbort eredményez.

## **Közép-Görögország**

Tartalma: Közép-Görögország, Attika és Thesszália

Fehér szőlő: sok Savatiano és egy kis Malagousia, Assyrtiko, Athiri, Begleri és Chardonnay  
vörös szőlő: sok Xinomavro és egy kis Agiorgitiko, Krasato, Stavroto, Limniona, Vradiano, Cabernet Sauvignon, Merlot és Syrah

Ez a nagy terület a Pindus és az Agrafa hegység keleti oldalán található, amelyek elválasztják Görögország szárazföldjét egészen Athénig. Ez a terület sokkal szárazabb, mint Észak-Görögország, éghajlata némileg hasonlít a Napa-völgyhöz vagy Olümposz-hegyhez közeli Sonoma egyes részeihez (a vörösek területe). Sokkal melegebb és szárazabb is a déli Athén közelében, ahol sok Savatiano (Görögország legtöbbet ültetett fehér szőlője) található.

Északon a hangsúly a vörösborokon van, a legjobb szőlőültetvények magasabban (250 m / 1000 láb felett) találhatóak. Például az Olimpusz-hegy lejtőin a Rapsani régió a tengerszint feletti magasság alapján minősíti a szőlőültetvényeket, amelyek legmagasabb minősége 500 méter (1640 láb) feletti magasságban található. Itt találhatóak Xinomavro, Krasato és Stavroto



szőlőtőkéi (alkalmankénti Limnionával rozéhoz), amelyek palatalajokon nőnek. Az innen származó borok általában keverékek, dominánsan a Xinomavro és a fűszeres málna, az ánizs, az édeskömény, a cseresznye és esetenként az olíva vagy a paradicsom fűszeres ízvilágában, lassan (de biztosan!) tanninokkal érződik a szájpadláson. Ez a terület olyan, mint a görög hegyvidéki Rhone, ami azt jelenti, hogy az innen származó borok ideálisak a Rhone házasítások szerelmeseinek.

Ahogy dél felé halad Görögország melegebb és szárazabb éghajlatára, egyre több a fehérbor. Itt található Görögország legtöbbet ültetett (és leginkább utált) szőlője: a Savatiano. Gyűlöljük, mert sokáig itt termelték a legposhadtabb borokat. A legtöbben azonban elfelejtjük, hogy a modern Görögország hat háborút élt túl, kevesebb, mint ötven év alatt, a 60-as és 70-es években egy katonai diktatúrát, és most egy viharos 3. görög köztársaságot. A küzdelem okozta az olcsó fehérbor túltermelését a Savatiano és a Retsina fehérborral, amely egy aleppói fenyőfa nedvével van átítatva.

Szerencsére a termelők kezdik komolyan venni a Savatianót és a Retsinát. Ha jól elkészítik, a Savatiano édes mézharmat, zöldalma és lime ízeket kínál bizsergető savassággal, ami a Chablihoz hasonlít. Tölgyfa érleléskor a Savatiano több citromos túrót, viaszt és tenyésztett tejszínt ad le, citromos kenyérgyegyekkel és krémes középízzel, a burgundihoz hasonló lecsengéssel. Legalább nyolc termelő is komolyan veszi a Retsinát.

A Xinomavro-ból és a nemzetközi szőlőből készült déli vörösborok általában pörkölt gyümölcsöket kínálnak, bár úgy tűnik, hogy a regionális Vradiano ízletes, érett eper, fekete bors és hibiszkusz jegyekkel tűnik ki, amelyek szemben állnak a szájszáritó, roppanós tanninokkal. A párolt görög hússal párosítva a Vradiano túlságosan könnyen iható.

## **Dél-Görögország**

Tartalmazza: Kréta, Peloponnészosz, Kefalonia

szőlő: Moschofilero, Muscat Blanc, Robola (Kefalónia), Vidiano (Kréta) és Roditis

vörös szőlő: Agiorgitiko (Peloponnészosz), Mavrodaphne (Kefalonia + Peloponnészosz),

Kotsifali(Kréta), Liatiko (Kréta), Mandilaria (Kréta), Syrah, Cabernet Sauvignon

A forró mediterrán éghajlata meghatározó jellemzője Dél-Görögországnak. Nafplio környékén (Görögország első fővárosa Peloponnészoszban) olyan narancsot termesztnek, amely annyira



alacsony savtartalmú és aromás, hogy a leve szinte olyan, mintha egy frissen facsart Sunny-Delight-ot innánk. A legtöbbször rengeteg kellemes aromás fehérbort találhat itt, valamint egy csengőhangot, az Agiorgitiko-t, amely Görögország másik legnépszerűbb és a legtöbbet ültetett vörös fajtája.

Agiorgitiko (Agi-or-gi-ti-ko) jól ismert Nemeából, a Peloponnészosz azon vidékéről, amely leginkább erről a szőlőről híres. A vörösborok testesebbek, édes málnás, fekete ribizli és szilvaszószos ízekkel, szerecsendióval és finom keserű gyógynövényekkel (olyan, mint az oregánó) és finom tanninokkal. A borok nagyvonalúak és gyümölcsösek, stílusukban hasonlóak a Merlot-hoz, de valamivel fűszeresebbek. Az Agiorgitikoval készült rozéborok csodálatos fűszeres málnás jegyekkel és ragyogó mélyrózsaszínnel rendelkeznek.

Peloponnészosz középső részén, Tripoli közelében termesztik, a Moschofilero nevű fajtát a Mantinea nevű régióban. Ez a lágy, száraz, aromás fehérbor őszibarack, potpourri és édes citrom illatú. Ahogy a borok öregszenek, egyre több nektarin és sárgabarack íz alakul ki bennük, pirított mogyoró- vagy mandulajegyekkel. Azok számára, akik szeretik a Moscato d'Asti-t, ez egy nagyszerű új fajta felfedezésre.

Peloponnészosz és Kefalonia északi oldaláról történelmileg ismert, hogy édes vörösborokat készítenek Mavrodaphne szőlővel (képzeld el a mazsolát és a Hershey Kisses-t), de ez a terület egyre inkább a Robola és Roditis fehérborokra összpontosít. A Roditis a kettő közül a soványabb lime, dinnye, sós és kissé kesernyés limehéj jegyekkel. A Robola sokkal ritkább (főleg Kefalonián található), gazdagabb ízű édes citrom, ananász és méhviasz, valamint egy kis keserűség a birsalma és a lime héjában. Ezek a borok fantasztikusak lennének sült hallal vagy csirkével.

Végül Kréta legdélebbi szigetén található az egyik legmelegebb borklíma. Nagyon népszerű bor a szigeten a Vidiano, amely egy könnyen iható, száraz fehérbor, dinnye, körte és édes vörös alma ízekkel, kissé olajos középízzel és lágy (alacsony) savassággal. Kréta, Kotsibali és Mandilaria vöröseit általában összekeverik, hogy egy édes vörös és fekete gyümölcsízű, fahéjas, szegfűbors-, és szójaszószos bort hozzanak létre, lágyabb édes tannin bevonattal. Van egy másik ritkább vörös szőlő, amely érdeklődést mutat, a Liatiko, amely aromás vörösborokat készít cseresznye, rózsza, rózsaszár és szegfűbors aromáival, kellemes savkiegyenlítéssel. A Liatiko egy nagyszerű nyári vöröset hűtve szolgálna fel. Ezenkívül néhány termelő napon



száritott édes bor készítésére használja, amelynek olyan íze van, mint a cseresznyés sós juharszirupnak. Erős.

### **Egyél az ételt, igyál a bort**

Görögország nagyszerű hely a látogatásra (különösen késő tavasszal és kora nyáron), hogy megkóstolhassa az ételeket az ország boraival. Amint ezt megteszed, rájössz, hogy a borok fűszeres és kissé kesernyés ízei mennyire tökéletesen egyensúlyozzák a görög ételek intenzitását (és egyszerűségét). A fent említett fajták csak egy pillanatkép a jelenleg termelt 77 őshonos görög borszőlőről, valamint sok másról, amelyek sokkal ritkábbak. Remélhetőleg lesz alkalma ellátogatni, megkóstolni és saját szemével is meglátni!

### **Útmutató kezdőknek a görög borokhoz - The Beginner's Guide To Greek Wines**

**<https://winefolly.com/deep-dive/the-beginners-guide-to-greek-wines/>**

Az ókori világban Görögország egykor az egyik legjelentősebb bortermelő volt. Az ország fontos borászati örökségével ellentétben azonban a modern görög borok csak mostanában jutnak el a világ többi részébe.

Manapság Görögország kiemelkedő borértéket és új fajtákat kínál, hogy bővíthesse ízvilágát!

Ez az útmutató bemutatja az országot, és rámutat arra a 12 görög borra, amelyeket most kortyolgatnia kell.

12 felfedeznivaló görög bor:

1. ASSYRTIKO
2. MOSCHOFILERO
3. MALAGOUSIA
4. SAVATIANO
5. RETSINA
6. AGIORGITIKO
7. XINOMAVRO
8. RAPSANI VÖRÖSBOROK





9. KRÉTAI VÖRÖSBOROK
10. VINSANTO
11. SZAMOSZI MUSKOTÁLY
12. MAVRODAPHNE

12 görög bor, amit ismerni kell:

### **1. Assyrtiko Santoriniről**

Az Assyrtiko Görögország egyik legjobb bora, amelyet az egész országban termelnek. Assyrtiko legimpozánsabb régiója a származási helye Santorini szigete. Ez egy sovány fehérbor, passiógyümölcs, kovakő és citrom ízekkel, finom keserűséggel és sós lecsengéssel.

A Nykteri ("nik-teri") címkével ellátott Assyrtiko mindig tölgyes, és több citromos brülé, ananász, édeskömény, tejszín és sült pite kéreg jegyeket kínál.

### **2. Moschofilero Mantineából**

A Peloponnészosz központjában, Tripoli közelében termesztik a Moschofilero-t, egy szép száraz, aromás fehérbort, őszibarack, potpourri és édes citrom ízével. Ahogy öregszenek a borok, egyre több nektarin és sárgabarack íze lesz, pirított mogyoró- vagy mandula jegyekkel. Azok számára, akik szeretik a Moscato d'Asti-t, ez egy nagyszerű új fajta ízt fedezhet fel.

### **3. Malagousia Észak-Görögországból**

A Malagousia fehér szőlő egy újabb felfedezés, miután egy Ktima Gerovassiliou nevű észak-görögországi pincészet egyedül támasztotta fel. (a ktima szó olyan, mintha „birtokot” vagy „kastélyt”-t mondanának). Ezek a borok gazdagabb fehérborstílust kínálnak, szinte a Viognier és a Chardonnay keresztezéseként, őszibarack-, lime- és narancsvirággal, valamint citromolajjal, lágy, gyümölcsös lecsengéssel.

### **4. Savatiano Közép-Görögországból**

Ha jól elkészítik, a Savatiano édes mézharmat, zöldalma és lime ízét kínálja bizsergő savassággal, ami a Chablishez hasonlít. Tölgyfa érlelésekor a Savatiano citromos túrót, viaszt, tenyésztett tejszínt ad, a citromos kenyér jegyeivel és krémes középízzel, szerkezetében és végeredményében a fehér burgundihoz hasonlít. A Savatiano meglepő felfedezés egy olyan szőlőből, amelyet már régóta a görög bor fenevadának tartanak.



## **5. Retsina Közép-Görögországból**

Görögország különlegessége az Allepo fenyőfa nedvével átitatott fehérbor. A Retsina borok lenolaj és lime héj aromáival rendelkeznek, amelyek alma és rózsza ízeihez vezetnek, finom fenyős, sós lecsengéssel. Az Assyrtiko szőlőből készült Retsina borok stílusukban általában szögletesebbek (de hosszabb ideig, tovább érnek).

Ezzel szemben a Savatiano szőlőből készült Retsina borok nagylelkűbb ízűek, érett alma- és őszibarack-ízekkel, valamint olajos állagúak a szájpadláson. Csak nyolc termelő tudja ezeket a borokat készíteni, ezért válasszon okosan!

## **6. Agiorgitiko Nemea-tól**

Az Agiorgitiko (Agi-or-gi-ti-ko) egy jól ismert bor Nemeából, a Peloponnészosz azon vidékéről, amely leginkább erről a szőlőről híres. Ezek a vörösborok testesek, édes málna, fekete ribizli, szilvaszós és szerezsendió ízével, finom keserű gyógynövényekkel (olyan, mint az oregánó) és sima tanninokkal.

A borok nagyvonalúak és gyümölcsösek, stílusukban hasonlóak a Merlothoz, de valamivel fűszeresebbek. Az Agiorgitiko-val készült rozé borok csodálatos fűszeres málnás jegyekkel és ragyogó mélyrózsaszín színnel rendelkeznek.

## **7. Xinomavro Naoussa-tól**

Xinomavro-t "Görögország Barolojaként" emlegetik, Naoussa és Amyndeo régiókban nő, mert a bor íze feltűnően hasonlít a Nebbiolo-hoz, sötét cseresznye gyümölcsökkel, édesgyökérrel, szegfűborssal és időnként finom paradicsomjegyekkel, magas tannin és közepes tartalommal, plusz savassággal.

Naoussában a szőlőültetvények túlnyomórészt mészkőben gazdag agyagos talajokon (márga) találhatóak, ami a régió Xinomavro borainak további szerkezetet (tannint) és merészebb gyümölcsjellemzőket ad. Jó borok ezek a pincébe!

## **8. Xinomavro keverékek Rapsaniból**

Az Olympus-hegy lejtőin a régió sziklás talaján termesztik a Xinomavro keverék magvörös szőlőjét. Jellemzőek a kevert borok, amelyekben a Xinomavro dominanciája és a fűszeres



málna, az ánizs, az édeskömény, a cseresznye és esetenként az olíva vagy a paradicsom fűszeres ízvilága jellemzi.

A bor tanninjai lassan (de biztosan!) érezhetőek a szájpadráson. Ha szereted a Rhone keverékeket, Rapsani Görögország Rhone-je, és érdemes felvenni a listára, hogy kipróbáld.

### **9. Görög GSM keverékek Krétáról**

Kréta legdélebbi szigetén található a föld egyik legmelegebb borklimája. Kréta, Kotsifali és Mandilaria őshonos vörös szőlőit néha Syrah-val keverik, hogy édes vörös és fekete gyümölcsízű, fahéjas, szegfűborsos és szójaszószos bort hozzanak létre, lágyabb édes tanninokkal. Ez a bor nagyon lágy és gyümölcsös.

### **10. Vinsanto Santoriniról**

Szintén Santorini-szigetén található a Vinsanto, egy édes, napon szárított bor, amely inkább vörösbor illatú, annak ellenére, hogy Assyrtiko, Aidani és Athiri fehér szőlőből készült!

A Malagousia fehér szőlő egy újabb felfedezés, miután egy Ktima Gerovassiliou nevű észak-görögországi pincészet egyedül élesztett fel (a ktima szó olyan, mintha „birtokot” vagy „kastélyt”-t mondanának). Ezek a borok gazdagabb fehérborstílust kínálnak, szinte a Viognier és Chardonnay keresztezéseként, őszibarack-, lime- és narancsvirággal, valamint citromlajjal, lágy, gyümölcsös lecsengéssel. Ezeknek a boroknak málna-, mazsola-, szárított sárgabarack maraschino-cseresznye és néha hígító illata van (magasabb illékony savtartalom miatt pl. a "körömlakk" szaga van). Annak ellenére, hogy az illata eleinte visszatartó, végül elcsábítanak a kontrasztos édes gyümölcsök és keserű ízek, amelyeket a bor észrevehető tanninjai okoznak (meglepetés a fehérbornál!).

### **11. Szamoszi Muskotály Samosról**

A Szamoszi muskotály többféle stílusokban kapható, a száraztól az édesig, de a muskotály aromás licsijével és parfümös jegyeivel is. Az egyik legnépszerűbb stílus a Vin Doux, amely egy mistelle (friss muskotálylé és muskotály grappa-muskotálypárlat keveréke), édes lekvárt-, licsit és török élvezeti ízeket kínál, finom szénajegyekkel a lecsengésében (jellegzetes grappától).

### **12. Mavrodaphne keverékek Peloponnészoszról vagy Kefalóniáról**



A görögországi borok közül ebben van a legtöbb javítási lehetőség. Általában a Mavrodaphne édes, késői szüretelésű, vörösbor-kóstoló mazsolából és Hershey's Kissesből készülnek, ropogósan magas tanninokkal. Egyes termelők okoskodnak, és más szőlővel keverik.

Az Agiorgitiko gazdag, testes és lágy száraz vörösborot készít szeder, cseresznye és édesgyökér jegyekkel. Alig várjuk már, hogy még több ilyen száraz Mavrodaphne keveréket kóstolhassunk meg!



### **Kóstoló kihívás: görög Assyrtiko – Tasting Challenge: Greek Assyrtiko**

**<https://winefolly.com/tips/tasting-challenge-greek-assyrtiko/>**

Gyönyörű dolog olyan bort megkóstolni, amely az érzékszerveit a származási helyére szállítja. Ez az egyedülálló szenzáció a szájpaddásodon meséli el a történetet arról, hogy hol készült a bor, és az összes kihívást, amellyel szembe kellett néznie.

Ezen a héten a görög Assyrtiko bort kóstoljuk meg, egy olyan bort, amely valóban annak a világnak az íze, amelyben termett.

Mi az a Tasting Challenge?

A kihívás egy módja annak, hogy hetente javítsa borízét 12 ország 34 borával – The Wine Tasting Challenge.



Görögország napsütötte partjain olyan borra van szükség, amely könnyedén párosul mindenféle tenger gyümölcseivel. És Assyrtiko megfelel ennek. Egyesek azt mondanák, hogy valójában erre a szerepre született.

Az Assyrtiko egy szőlő, amely a híresen gyönyörű Santorini szigetéről származik. Így van: szigeti bor. Azt mondják, hogy ha nagyon közelről megnézel egy fürt Assyrtiko szőlőt, akkor láthatod, hogy az egyes szőlők naptejet kennek egymás hátára.

Oké, ez nem igaz. De valóban lenyűgöző szőlő, amely lenyűgöző bort eredményez.

Céljainkra nem volt más választásunk, mint hogy egy palackkal menjünk egyenesen a forráshoz: magához a santorini homokos talajhoz. Alig álltunk meg, hogy a partra vigyük az üveget, de ígérem, sokat gondoltunk a hullámokra, miközben kortyolgattunk.

2019 Ktima Tselepos Santorini Assyrtiko

Megjelenés: Közepes szalma.

Aromák: Nagyon csípős! Citrom, lime, sóoldat, osztriga héj, lonc. Nagyon ízletes minőség.

A szápadlason: Igazi savasság jellemzi, amely a méz és a citromos sörbettel simítja a végét. Nagyon forró alkohollal!

Ételpárosítás: Úgy értem, ez elég nyilvánvaló: kagyló. Garnélarák, osztriga, fésűkagyló: mindezt tésztával és vajjal, citromos szósszal.

Amit megtudtunk a görög Assyrtiko-ról

Az elsüllyedt, vulkáni eredetű Santorini szigeten a víz értékes árucikk. A legtöbbet valójában hajóval hozzák be. Még a csapvíz is kifejezetten sós minőségű! Hogyan várható, hogy ott bármi is növekedni fog?

Nos, ha tanultunk valamit ebből a kóstoló kihívásból, akkor az az, hogy a szőlő akkor virágzik igazán, ha megbünteted őket: akár a nap, akár a betegség, akár az aszály okozza a büntetést. Assyrtiko pedig fantasztikus példája ennek a mazochista termésnek. De ez a szőlő minden várakozást felülmúl.

A hűvös éghajlat hajlamos kiemelni a szőlő magasabb savasságát, de az Assyrtiko nagyra értékeli, hogy képes megtartani a nehéz savat, még egy ilyen forró régióban is. És Santorini csapadékhiányának nagyban köze van hozzá.



Azon a vidéken, ahol egy jó évben mindössze 11 hüvelyknyi eső esik, ezek a szőlők apróra és fanyarra nőnek, és minden apró nedvességre rákapaszkodnak, amit csak kapnak.

És bár csábító lehet azt sugallni, hogy az Assyrtiko sós minősége magából a sós vízből származik, valószínűbb, hogy ennek a savassághoz van köze, amely a sóhoz hasonló redősödést eredményezhet.

Amikor megkóstolod az Assyrtiko-t, a ragyogó savtól a napfény, a só és még az osztrigahéjak és a tengerparti kavicsok ásványi minősége is eszedbe jut.

Alapvetően minden a savról szól.

Tehát, ahogy a kedvenc málnaillatú borodban sincs málna, a görög borászok sem tengervizet és homokot öntenek az erjesztőkádjaikba.

Utolsó benyomások

Ha a borról van szó, a Santorini Assyrtiko lehet a legjobb példa mindegyikre. Könnyű párosítani egy ilyen bort kagylóval, feta sajttal és citromos-fokhagymás ételekkel. De tudod, mi a még könnyebb?

Napsütéssel és sós levegővel párosítva. Mert a bor párosításnak nem kell megállnia az étellel!

Ha közelebbről szeretné megismerni az Assyrtikot és általában a görög borokat, kezdje itt.

Milyen Assyrtico-t próbáltál? Elvitt a tengerpartra? Mondja el nekünk az alábbi megjegyzésekben.



## Prosecco- A Prosecco eredete

<https://www.premierstateswine.co.uk/blogs/news/the-origins-of-prosecco>

*Fordította: Újszászyné Vincze Márta, Szőlész-borász mérnökasszisztens, 1.évf.*



### *Mitoszok eloszlátása sok ország kedvenc gyöngyözőboráról*

Hogy olasz, azt mindnyájan tudjuk és ismerjük a csodálatos érzést, amit egy pohár hűs Prosecco nyújt, de vajon mennyit tudunk az egyik legnépszerűbb bor múltjáról? Kutatóink összegyűjtöttek néhány érdekes tényt a Prosecco múltjáról, nézzük meg ezeket közelebbről egy pohár buborékos bor társaságában.

### *Nos, hát, honnan is származik a Prosecco?*

Mindössze néhány éve ívelt fel a Prosecco habzóbor csillaga, miközben ennek az olasz csodának a gyökerei évszázadokkal ezelőttre nyúlnak vissza. Északkelet-Itália már évezredekkel ezelőtt készített bort és jól működő szőlőültetvényei voltak már azelőtt, hogy területét i.e. 800 körül a görögök nagymértékben gyarmatosították. A Glera szőlőt, amelyből a Prosecco készül, szlovén eredetűnek tartják és valószínűleg az olasz Triest melletti Prosecco nevű falu ültetvényén termesztették, mely határos Szlovéniával. Úgy tartják, hogy az i.e. 200 idején itt élő rómaiak Puccino-nak nevezték. A Prosecco név írásban először egy Aureliano Acanti által 1754-ben írt versben jelent meg.

### *A Prosecco régió*

Ahogy Franciaországnak van Champagne tartománya, úgy Olaszországnak is van egy kijelölt Prosecco régiója. Az e területen kívül termelt szőlőből készült gyöngyözőbor címkéjén nem jelenhet meg a Prosecco név. Ennek célja az olasz Prosecco-val azonosított jellemzők védelme,



mivel az itt termelt Glera szőlő paraméterei mind ízben, savasságban és illatban csak behatárolt mértékben változhatnak. A Conegliano Valdobbiadene régiót a Prosecco-val először Francesco Maria Malvolti kapcsolta össze 1772-ben, de a Prosecco előállításának területi határai az 1930-as évekig nem voltak hivatalosan kijelölve. Az 1960–70-es években Professor Tullio De Rosa épített fel tudástárat a helyi gyöngyözőborkészítés mestereitől gyűjtött információkból, melyet az évek során nagyszámban tanulmányoztak olyanok, akik az iparágba szándékoztak belépni vagy meglévő vállalkozásuk által használt módszereiket igyekeztek tökéletesíteni.

### ***A Prosecco kirobbanó népszerűsége: hogyan történhetett meg?***

A Prosecco eladások üstökösként szárnyalása az Egyesült Királyságban és világszinten egyszerűen annak köszönhető, hogy készítői egy rést fedeztek fel a piacon. A borfogyasztók csak a drága Champagne pezsgőt választhatták vagy a piac túlsó végén álló Cava, Asti vagy néhány egyéb olyan habzóbor, melyekre úgy tekintettek, mint a pezsgő alsóbbrendű, olcsó, nem túl izgalmas alternatívájára.

Számos olasz bortermelő változtatta meg jó minőségű Prosecco márkájának marketingstratégiáját, így egy rendkívüli dolog jött létre. Egy nagy üveg Prosecco általában jóval olcsóbb volt, mint egy Champagne pezsgő és a gyártók nagyon gyorsan kihasználták a hirtelen ugrásszerű keresletnövekedést. Az elmúlt 5 év jól célzott marketing kampányai alapozták meg, hogy az angolok új kedvence ne csak egy rövidéletű divathóbort legyen.

### **Champagne vs Prosecco: A tényleges különbségek**

<https://www.winefolly.com/deep-dive/champagne-vs-prosecco/>

### ***Champagne vagy Prosecco: Melyek a különbségek és miért kerül jóval többre a Champagne?***

A gyors válasz egyszerű: egy bor elnevezése csak abban az esetben lehet Champagne, ha a franciaországi Champagne régióból származik. A Prosecco Olaszországból származik. De a névnel többről van szó - itt a teljes történet. Az árkülönbség részben a két gyártási mód eltéréseinek eredménye. A Champagne előállítása jóval időigényesebb és így drágább is. Azonban több különbség van köztük, mint azt az olvasó gondolhatná.

Másik tényező, amely hatással van az árra a piaci kereslet és pozícionálás.

A Champagne pezsgő imázsa, mint luxuscikk magasabb árakat parancsol. Ezzel szemben a Prosecco imázsa, mint alacsony kategóriájú habzóbor utal arra, hogy az sokkal inkább megfizethető. Mégis, léteznek rendkívüli Prosecco borok. Vegyük szemügyre a Conegliano





Valdobbiadene régiót (ráadásul megfizethető!). Nézzünk néhány további eltérést a Champagne pezsgő és a Prosecco között.

### **Champagne**

A Champagne (továbbiakban Pezsgő) a franciaországi Champagne régióból származik, mely nagyjából 80 mérföldre (130km) fekszik Párizstól délkeletre.

- A Pezsgőt főképpen Chardonnay, Pinot Noir és Pinot Meunier szőlőfajtákból készítik.
- A Pezsgő egy költséges, hagyományos eljárással készül ("traditional method").
- Egy sztenderd 5 uncia "brut" Pezsgő 91–98 kalóriát és 1.8 g szénhidrátot tartalmaz (12% ABV).
- Kb. 40 dollárba kerül egy jó, alapszintű Pezsgő.

*A pezsgő karakterjegyei:*

Miután a szénsavasodás magas nyomás alatt jön létre, a pezsgőt folyamatos, finom buborékozás jellemzi. A szép pezsgőborok gyakran mutatnak mandulás aromákat narancshéj és fehérceeresznyés jegyekkel. Az érés során az élesztősejtek (seprő) különös sajtkéreg aromát adnak a pezsgőnek. Azonban a jobb évjáratú pezsgőben ezek sokkal inkább piritós, briós vagy keksz aromákká válnak.

*Pezsgő és étel párosítása*

Érdeemes a pezsgőt kagylóval, tenger gyümölcseivel, savanyított zöldségekkel és ropogósra sütött étvágygerjesztőkkel párosítani. Sőt, megkóstolni burgonyachips mellé is. Ez a párosítás közönségesnek tűnhet, viszont elképesztően finom.

### **Prosecco**

Prosecco egy gyöngyözőbor, amit elsősorban az olaszországi Veneto-ban készítenek, mely Treviso közelében, Velencétől 15 mérföldre (24 km-re) északra helyezkedik el.

- Prosecco főként a Prosecco (másnéven Glera) szőlőből készül.
- Költségkímélő módszerrel készül, tartályos érleléssel ("tank methode").
- A standard 5 uncias adag Extra-Dry Prosecco 91–98 kalóriát tartalmaz és 2.6 g szénhidrátot (11% ABV).
- Egy jó, kezdőszintű Prosecco ára 20 dollár alatt van.

*Prosecco kóstolási jegyei:*

A Prosecco-nak alapvetően élénk gyümölcsös és virágos aromái vannak (a Glera szőlőnek köszönhetően). Mivel nagy tartályokban alacsonyabb nyomáson érik, a Prosecco-nak viszonylag rövid ideig tartó könnyedebb, gyöngyözőbb buborékozása. Mégis, a Prosecco



aromái mesésen illatoznak. A jó minőségű Prosecco trópusi gyümölcs, banánkrém, mogyoró, vanília és lépesméz aromákat mutat.

#### *Prosecco ételpárosításai*

A Prosecco inkább az édesebb borokhoz közé tartozik, emiatt remekül illeszkedik a füstölt húshoz, gyümölcsös étvágygerjesztőkhöz (például a prosciutto-ba tekert sárgadinnye) és az ázsiai konyhához. A Prosecco pad thai-val igazi párost alkot.

#### **Pezsgő kontra Prosecco - régiók**

Mindkét régiót tekintve a térképen szembevetve, hogy a pezsgő jóval hűvösebb éghajlatról származik, mint a Prosecco. Ennélfogva a pezsgő szőlője általában magasabb savakkal érik be. Az olaszországi Valdobbiadene régióknak azonban, ahol a Prosecco készül, kivételes mikroklímája van, mely a környezetében lévő területeknél jóval hűvösebb (Valdobbiadeneben sok a csapadék!). Ez segíti a friss és finom gyöngyözőborok létrejöttét. Végül, ez a két bor számos dologban különbözik egymástól, győződjünk meg mi magunk erről a Pezsgő és a Prosecco összehasonlításával.

### **Prosecco**

<https://www.winefolly.com/wines/prosecco/>

Olaszország elsőszámú habzóborra Északkelet-Itáliából származik, és készítésének módja eltér a pezsgőétől (Champagne). A legjobb Prosecco borok Valdobbiadene dombos vidékéről kerülnek ki.

#### *Ételpárosítás*

A Prosecco elsőosztályú, ételekhez könnyen társítható habzóbor, különösen illik előételekhez, füstölt húshoz, mandulához. Egyúttal valódi párja az ázsiai ételeknek.

#### *Prosecco cukortartalma*

A Prosecco esetében 3 kategóriát különböztetünk meg:

- Brut: 0–12 g/l cukortartalom, várható szénhidráttartalom maximum 1.75 gramm adagonként (5 uncia).
- Extra Dry: 12–17 g/l cukortartalom, várható szénhidráttartalom 1.75–2.5 gramm adagonként (5 uncia)
- Dry: 17–32 g/l cukortartalom, várható szénhidráttartalom 2.5-5 gramm adagonként (5 uncia)

Az egyetlen régió, ahol a címkén megengedett az "Extra Brut" felirat a Prosecco Asolo DOCG



(max. 3 g/l és csak 0,4 gramm szénhidrát adagonként).

### ***A Prosecco egy szőlőfajta?***

Eredetileg igen, egy szőlőfajta. Nemrég azonban a szőlő nevét Glera-ra változtatták, nagyobb támogatást nyújtva ezzel a Prosecco régiónak. Vélhetően tudjuk, hogy nem a Glera az egyetlen engedélyezett szőlőfajta a Prosecco borok esetében. A keverés megengedett legfeljebb 15%-ig egyéb, a régióban honos fajtákkal, többek között a Bianchetta, Verdiso, és - igen ritkán - a Perera fajtákkal.

### ***Prosecco borminőségi kategóriái***

Jobban esik a Prosecco, ha megismerkedünk a címkén szereplő különböző minőségi kategóriákkal.

- Prosecco DOC: Ez az alapszintű Prosecco. Észak-Itália minden területén előállítható. Némelyik nagyszerű, a legtöbb közepeszerű.
- Prosecco Trieste DOC & Prosecco Treviso DOC: Ez a két régiós megjelölés félléppéssel az alap Prosecco felett áll. Ezeket a borokat jóval kisebb területen állítják elő, így a minőség valamennyivel jobban kontrollált.
- Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore DOCG: Conegliano Valdobbiadene területe egy jóval kisebb és dombosabb vidék Treviso-n belül. A minőségi szabályok is sokkal szigorúbbak. Ezzel kiérdemelte, hogy Olaszország 73 DOCG borának egyikévé váljon. Itt található néhány a legjobb Prosecco borok közül, két másik megjelölt terület mellett.
- Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore Rive DOCG: Rive olaszul lejtőt vagy rézsüt jelent, és Conegliano Valdobbiadene területén belül 43 olyan dombos helyszínt jelöl, ahol rendkívüli szőlő terem. Ez az alrégió parányi a többihez képest és nehéz rátalálni.
- Valdobbiadene Superiore di Cartizze DOCG: A legtöbben úgy vélik, ha Prosecco-ról van szó, ez a legmagasabb minőség. Ez a kicsiny, 264 hold (107 ha) terület szőnyeget képez dombos szőlőültetvényeivel Valdobbiadene mellett. Cartizze nagyon kis mennyiségű Prosecco-t termel, érdemes felkutatni.
- Asolo Prosecco DOCG: Ez a terület ritkán kerül szóba, de közvetlenül a Piave folyó alatti elhelyezkedése (a II. világháború egyik fő frontvonala) különleges olasz helyszínné teszi. A két dombos hely kiváló minőségű Glera szőlőt terem (néhány egyéb nagyon ritka szőlőfajta mellett), és eredményez kitűnő Prosecco-t. Asolo Prosecco



DOCG az egyetlen régió a környéken, ahol az "Extra Brut" elnevezés megengedett (mindössze 0.4 g szénhidráttal adagonként).

### ***Prosecco borkészítés***

Az egyik legnagyobb különbség a Prosecco és egyéb habzóborok között, az elkészítés módja. A Prosecco tartályos erjesztéssel ("tank methode") készül, mely nagyon fejlett technológiájú erjesztő tartályok alkalmazását kívánja meg. A tartályok, melyeket az iparosodás korában, az 1800-as évek végén kezdték kifejleszteni, akár 4 atmoszféra nyomás mellett képesek a borkészítésre. Óriási méretűek!

### ***Hogyan készül?***

Az alapbort és a cukor és élesztő sajátos keverékét (tirázs) a tartályba teszik. Ahogy az élesztő megeszi a cukrot és megerjed szén-dioxid szabadul fel, amely megnöveli a nyomást a tartályban. A nyomás nem tud távozni, ezért a bor telítődik szénsavval. Íme, készen van a gyöngyözőbor!

A folyamat befejeződése után a bor pihen (általában kb. 3 hónapig), majd szűrik, hozzáadják az expedíciós likőrt (dozázs), palackba kerül és eljut az olvasó közelében lévő élelmiszerboltba. A tartályban erjesztett boroknak sokkal inkább a frissen készült zamata van erősebb élesztődomináns aromákkal. Ezért a Prosecco jellemzésére gyakran használják a "lager-" vagy "sörízű" kifejezéseket. Néhány termelő nagyon tudatosan kezeli ezt a folyamatot és megnyújtják az érlelési időt, hogy sokkal krémesebb (kevésbé élesztős) érzetű bort kapjanak. A Prosecco kóstolásánál erre fontos figyelni.



## Hogyan befolyásolja a klímaváltozás a szüretet Rioja-ban?

**Fordította: Márkus Lajos, Szőlész-borász mérnökasszisztens, 1.évf.**

Vannak emberek, akik még mindig kételkednek a globális felmelegedésben, de a termelők és a borászok Rioja-ban nem tartoznak közéjük. A közelmúltban végzett tanulmány, Sergio Andrés Cabello és Joaquín Giró a La Rioja egyetem szociológusai szerint, a 481 megkérdezett termelő és borász 90%-uk gondolja úgy, hogy a klímaváltozás valós. 65%-uk úgy gondolja, hogy negatív hatása lesz a borvidékre és 46%-uk szerint Rioja-nak alkalmazkodnia kell az új körülményekhez. Ez a tanulmány azt is feltárja, hogy a Rioja borvidéken a hőmérséklet 1950 és 2014 között az átlag hőmérséklet 0,9–1,2°C-al emelkedett. A magas hőmérséklet és kevesebb eső több szempontból is befolyásolja a szüretet Rioja-ban. A szőlő növekedési ciklusa korábban, nyár végén ősszel megy végbe. A jövőben előfordulhat, hogy a szeptemberi és októberi időjárás nem fogja megteremteni a magas hőmérséklet különbséget a nappal és éjszaka között a szőlő megfelelő éréséhez.

A melegebb hőmérséklet problémákat okoz az optimális szedési idő meghatározásában, mivel a cukor/savasság szintje és a bor színéért és állagáért felelős fenolvegyületek egyensúlytalanok. Ha a szőlő alkoholtartalma 12 vagy 13%, akkor gyakran túl alacsony a szint és állagot adó fenolos vegyületek szintje. Másrészt, ha megvárjuk, amíg ezek a fenolos vegyületek elérik az optimális szintet, az azt jelenti, hogy az alkohol a szőlőben akár 15–16% is lehet.

**Fernando Martínez de Toda a La Roja Egyetem Szőlészeti Tanszékének elnöke számos lehetséges módszert javasol a termelőknek, amelyek enyhíthetik az éghajlatváltozás hatásait.** Az egyik ilyen változtatás lehet, ami késlelteti a szőlő érését, például új szőlőültetvények ültetése magasabb tengerszint feletti magasságban. Hosszabb növekedési ciklusú szőlők, például *Graciano* és *Garnacha*. A másik módszerek közé tartozik a később érő klónok használata, a levelek visszavágása, késői metszés és a második rügyfakadás kényszerítése. Ezek a módszerek többsége kis költséggel használható a termelők számára, de például a magasabban ültetés komoly beruházásokat igényelnek.

**Forrás: Great Wine Capitals**

<https://www.greatwinecapitals.com/wine-stories/how-climate-change-is-impacting-the-harvest-in-rioja/>

## A SZŐLŐNÖVÉNYT ÉRŐ STRESSZHATÁSOK KÖVETKEZMÉNYEI

A szőlő érésmenetének sajátosságai a Tokaji borvidéken 2022-ben

### Bevezetés

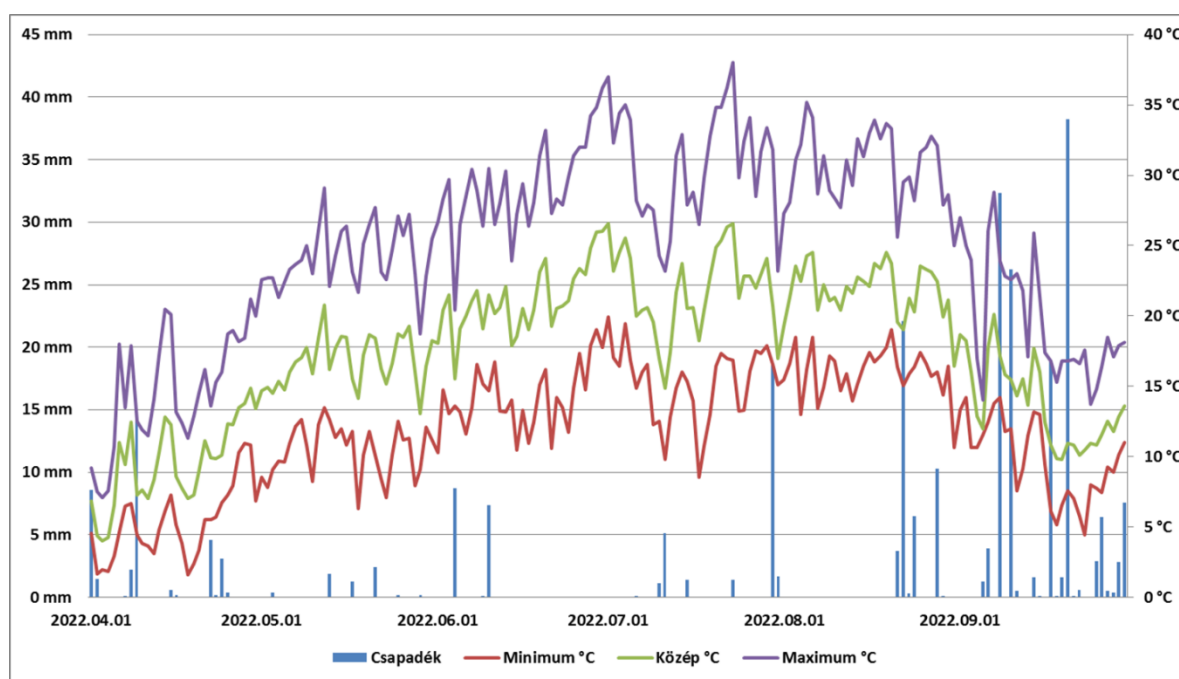
Egy korábbi publikációban már bemutatásra kerültek az aszályval kapcsolatos vizsgálatok, amelyek a szőlő érésmenetének elemzésével válnak jobban értelmezhetővé (Balling 2022). A 2022-es vegetációs időszakának sajátosságai közül az aszály hatása már előrevetítette, hogy a termésminőség és –mennyiség jelentősen eltérhet az utóbbi évektől. Mindkettőre jelentős befolyással bír a lehulló és hasznosuló csapadék mennyisége, illetve ezzel párhuzamosan a hőmérsékleti értékek alakulása, kedvezőtlen esetben ez stresszt is kifejthet (Hajdu 2009). Emiatt is az idei évben tapasztalt csapadékhiány fokozottabban fejtette ki a negatív hatásait a szőlő vegetációjában. Ez közvetlenül és közvetve is jelentős hatással volt a szőlőültetvényekre. Míg előbbi esetben a növényi életfolyamatokhoz, a belső egyensúlyhoz (homeosztázis) szükséges víz mennyisége volt korlátozott, addig az utóbbi esetnél a vízben oldott anyagok (tápelemek stb.) hiánya jelentkezett a szőlő fejlődésében és érésében (1. ábra). Ilyen előzmények ellenére mégis kedvezően alakult a szüret a Tokaji borvidéken, és kiváló minőségű aszútermés is keletkezett egyes területeken. Jelenlegi összegzés a korábbi évek függvényében kívánja értékelni a 2022-es év érésmenetének tapasztalatait és a szőlő vegetációjának az alakulását.



1. ábra: Több helyen lehetett a fürt teljes vagy részleges elszáradást tapasztalni (szerzői felvétel)

## Az időjárás értékelése

Az idei év jelentős vízhiánnyal indult, mivel a talajnedvességgel történő téli feltöltődése során is mérsékelt volt a csapadékmennyiség a Tokaji borvidéken. A Boreas mérőállomás adatai alapján 2014 és 2021 között átlagosan 240 milliméter hullott az október-márciusi időszakban. Ezekben az adatsorokban az alsó érték 148 mm (2019), míg a felső érték 355 mm (2016) volt. A csapadékmennyiség 2021. október 1. és 2022. március 31. között 212 milliméter volt a meteorológiai állomáson, így valamivel az elmúlt nyolc év átlaga alatt alakult az értéke. Az idei év vegetációs időszaka jelentősen terhelt volt egyrészt csapadék- ez által vízhiánnyal, másrészt hosszabb meleg periódusokkal. Ez utóbbiak a légköri aszály jelentkezésével fokozták a párologtatást, tovább gerjesztve a vízhiányos állapotokat. A Boreas állomás mérései szerint 2022. április 1 és szeptember 30 között mindösszesen 276,8 milliméter hullott, amelyből 189 mm augusztus és szeptember hónapokban. Ebből is látszik, hogy az eloszlás közel sem volt ideális, nyáron előfordult olyan periódus is, amikor 25 napig nem hullott eső (2. ábra).



2. ábra: A hőmérséklet és a csapadékmennyiség napi alakulása 2022. április 1. és szeptember 30. között

Amennyiben a hőmérsékletet külön is megvizsgáljuk akkor utóbbi 8 évet összehasonlítva a 2022-es év júniusa és júliusa volt ezek közül a legmelegebb az átlaghőmérséklet



tekintetében. Az is látható az ezt bemutató 3. ábrán, hogy összességében a 2018-as év volt az, amikor a legtöbb hónap az átlagnál melegebbnek bizonyult (Balling 2018). Lényeges különbség azonban, hogy az átlaghőmérséklet idei alakulásában nem jelentkezett tartós 40 °C körüli, vagy afeletti hőmérsékleti periódus, inkább 30–35 °C közötti tartomány volt a meghatározó.

1. táblázat: A havi átlaghőmérséklet alakulása 2015 és 2022 között (pirossal kiemelve a legmagasabb érték)

|            | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Január     | 1,1 °C  | -2 °C   | -6,1 °C | 2,3 °C  | -0,9 °C | -0,6 °C | 1,2 °C  | 0,8 °C  |
| Február    | 2,3 °C  | 5,5 °C  | 1,5 °C  | 0,1 °C  | 3,6 °C  | 4,6 °C  | 1,8 °C  | 4,4 °C  |
| Március    | 7,5 °C  | 7,3 °C  | 9 °C    | 3,4 °C  | 9,1 °C  | 7,4 °C  | 5,5 °C  | 7,1 °C  |
| Április    | 11,3 °C | 13,1 °C | 10,7 °C | 15,9 °C | 13,7 °C | 12,6 °C | 9,4 °C  | 10,7 °C |
| Május      | 16,2 °C | 17 °C   | 17,3 °C | 20 °C   | 15 °C   | 14,9 °C | 15 °C   | 18,9 °C |
| Június     | 20,9 °C | 21,7 °C | 21,7 °C | 21,5 °C | 23,5 °C | 20,0 °C | 22,6 °C | 23,7 °C |
| Július     | 23,8 °C | 22,3 °C | 21,3 °C | 23,2 °C | 21,6 °C | 21,2 °C | 23,7 °C | 24,6 °C |
| Augusztus  | 24,9 °C | 20,9 °C | 22,8 °C | 24,4 °C | 22,1 °C | 22,6 °C | 20 °C   | 24,8 °C |
| Szeptember | 18,7 °C | 18,4 °C | 15,9 °C | 18,7 °C | 17 °C   | 17,9 °C | 16,2 °C | 15,5 °C |
| Október    | 10,6 °C | 9,5 °C  | 10,6 °C | 13,2 °C | 12,4 °C | 11,6 °C | 10,1 °C | 12,6 °C |
| November   | 5,7 °C  | 4,6 °C  | 5,6 °C  | 6,9 °C  | 9,6 °C  | 5,1 °C  | 5,1 °C  | na,     |
| December   | 2,8 °C  | -1,6 °C | 1,8 °C  | 0,2 °C  | 3,5 °C  | 4,2 °C  | 1,6 °C  | na,     |
| Éves átlag | 12,3°C  | 11,38°C | 11,06°C | 12,53°C | 12,51°C | 11,68°C | 10,92°C | na,     |

A hőmérséklettel kapcsolatban fontos értékmérő lehet a vegetációra vonatkozóan az aktív és az effektív hőösszeg, valamint a Huglin-index értéke (Huglin 1978). Ezeket 8 évvizonylatában a 4. ábrán lehet nyomon követni és értékelni. Ebből kiderül, hogy az aktív hőösszeg 2022-es, 1529,9 °C-es értéke hasonló a 2015-ös és 2018-as évekhez, a többitől pedig 100–200 °C-kal magasabb. Az effektív hőmérsékleti értékek esetében nem ugyanaz a megállapítás tehető, mert a 2022-es év vegetációs időszaka a 2019-es állt a legközelebb a 2892 °C-kal. A 2015-ös és 2018-as évek magasabb, a 2016-os, 2017-es, 2020-as és 2021-es pedig alacsonyabb értéket képviselnek. Ugyancsak másképpen alakult a Huglin-index 2022-es értéke, a 2372,7 °C, amely az elmúlt nyolc év második legmagasabb értéke a 2018-as év után. Ebből következik, hogy minden más év értéke elmaradt az ideitől.



2. táblázat: Az aktív és effektív hőösszegek és a Huglin-index értékei 2015 és 2022 között

|                   | 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 |

A csapadék mennyiségeket összehasonlító 5. ábra esetében a már korábban hivatkozott 2022-es 276,8 milliméter nem a legalacsonyabb érték az április eleje és szeptember vége között lehullott mennyiségben. Ugyanakkor ebből mindössze 88 milliméter eső jelentkezett április 1. és augusztus 14. között, amely nagyon alacsony értéknek számít. A le nem zárult teljes év eredménye is várhatóan a második-negyedik legalacsonyabb lehet majd a csapadékmennyiségében. Remélhetően a 2022/2023-as téli feltöltődés időszakában hulló csapadék sokkal magasabb értéket képvisel majd az idén tapasztalttól.

3. táblázat: A csapadék mennyisége különböző időszakokban 2014 és 2022 között (\*: november 18-ig mérve 2022-ben)

|                    | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     | 2021     | 2022      |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Teljes év          | 433,4 mm | 374,1 mm | 741,3 mm | 511,5 mm | 444,5 mm | 734,6 mm | 639,8 mm | 684,3 mm | 370,5 mm* |
| Vegetációs időszak | 266,7 mm | 142,1 mm | 320,6 mm | 298,6 mm | 228,8 mm | 472,4 mm | 393,8 mm | 376,8 mm | 276,8 mm  |
| Téli feltöltődés   | 179,6 mm | 152,6 mm | 355,8 mm | 273,4 mm | 275,3 mm | 148,1 mm | 246 mm   | 307,5 mm | 212,1 mm  |

### A Furmint T85 klón érésmenete

A Kutatóintézet próbaszüreteiben a korábbi éveknek megfelelően közöltük az idejű mustok analitikai paramétereit. Ezek közül a Furmint T85-ös klónja került összehasonlításra a korábbi évek viszonylatában. Ez a Szarvas dűlőben található ültetvényből származó adatokat mutat be, ahol az aszály hatásai sokkal erősebben jelentkeztek az erodált, löszös talajnak eredményeképpen. Nagyobb vízmegtartó képességű talajok és kedvezőbb fekvésű területek esetében eltérések tapasztalhatóak minden évjáratban, amelyek a periodikus próbaszüreti



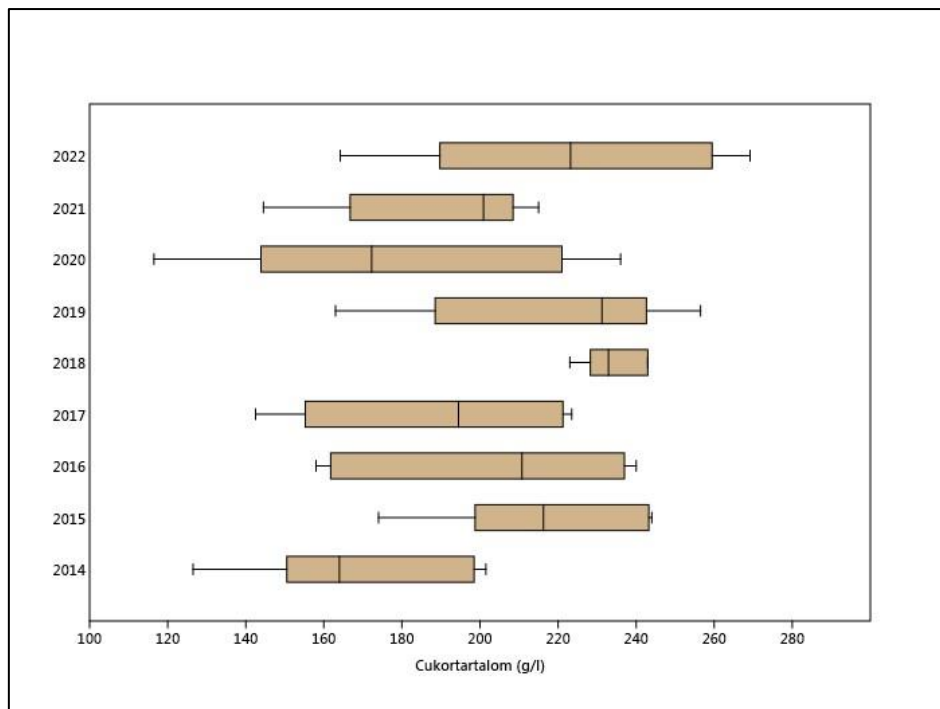
hírlevelekben kiemelésre is kerültek. 2014 és 2022 közötti években mért cukortartalom változásokat a hat alkalmas próbaszüret során a 4. táblázat foglalja össze a Furmint T85-ös klónra vonatkozóan. A kilenc évjáratban, az egyes évekhez tartozó értékek jól tükrözik az érés előre haladását, ahogyan egyre növekszik a fűrtökön lévő bogyók cukortartalma.

4. táblázat: A próbaszüretek mintáiban mért cukortartalom 2014 és 2022 között

|      | I. próbaszüret | II. próbaszüret | III. próbaszüret | IV. próbaszüret | V. próbaszüret | VI. próbaszüret |
|------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 2014 | 126,5 g/l      | 161,5 g/l       | 166,5 g/l        | 197,5 g/l       | 158,5 g/l      | 201,5 g/l       |
| 2015 | 174 g/l        | 207 g/l         | 208 g/l          | 224,5 g/l       | 243 g/l        | 244 g/l         |
| 2016 | 158 g/l        | 163 g/l         | 203,5 g/l        | 218 g/l         | 236 g/l        | 240 g/l         |
| 2017 | 142,5 g/l      | 159,5 g/l       | 185 g/l          | 204 g/l         | 223,5 g/l      | 220,5 g/l       |
| 2018 | 223 g/l        | 233 g/l         | 230 g/l          | 232,8 g/l       | 243 g/l        | 243 g/l         |
| 2019 | 163 g/l        | 197 g/l         | 238 g/l          | 228 g/l         | 234,5 g/l      | 256,5 g/l       |
| 2020 | 116,5 g/l      | 153 g/l         | 154,5 g/l        | 190 g/l         | 216 g/l        | 236 g/l         |
| 2021 | 144,5 g/l      | 174,2 g/l       | 203,2 g/l        | 198,6 g/l       | 206,3 g/l      | 215 g/l         |
| 2022 | 164,2 g/l      | 198,2 g/l       | 203,2 g/l        | 243,2 g/l       | 256,2 g/l      | 269,2 g/l       |

A kezdeti cukormennyiség (augusztus legvégén) 110 és 170 gramm/liter körül van az átlagos években, ettől csak a 2018-as 223 g/l tért el jelentős mértékben. Az utolsó próbaszüreteknel pedig a 240 gramm/liter körüli értékek képviselik az átlagot. Így az adott területen a Furmint T85-ös klónja 70–130 gramm/liter cukormennyiséget szintetizál az érésment során. Azaz 1,6-3,1 gramm/liter napi növekmény tapasztalható a cukor beltartalomban. Az idei év kiindulási értéke, a 164,2 gramm/liter a harmadik legnagyobb mennyiség cukortartalomban, ugyanakkor a 6. próbaszüret eredménye messze a legmagasabb. Ebben a szerepet játszhat a bogyók lémenyisége, amely az aszály miatt alacsonyabb is lehetett. Ezt pedig a töppedés és az aszúsodási folyamatok tovább redukálták, így nagyobb cukor koncentrációt eredményezett a bogyólében. A teljes érésmenteket egy boxplot diagramon ábrázolva jobban összehasonlíthatóak a korábbi megállapítások, azaz, hogy milyen különbségek voltak az évjáratok között. A 3. ábra esetében a téglalapok nagysága bemutatja milyen tartományban változott a cukor mennyisége a must mintákban. Minél nagyobb annál elnyújtottabb, minél kisebb annál rövidebb érésmentet tudhat magának az adott évjárat a Furmint T85-ös klónja szempontjából. Illetve azt is meg lehet figyelni, hogy a hűvösebb/csapadékosabb évjáratokban, mint például a 2014-es, alacsonyabb értékről kiindulva vontatott érésel, szolid maximummal

(200 gramm/liter) lehetett csak számolni. Emellett a másik szélsőséges érésmenet a 2018-as, ahol már eleve egy magasabb cukor mennyiség szintézise történt meg augusztus végére, amely az érés során már nem tudta átlépni a klónra jellemzőbb 240 gramm/liter egészséges, teljes érettséget.



3. ábra: A 2014 és 2022 közötti évjáratok cukortartalom változása az érés során, a hat próbaszüret adatai alapján

A 3. ábra esetében elvégzett statisztikai vizsgálatok arra mutatnak rá, hogy a 2018-as érésmenet különbözik csak a többitől szignifikánsan. Ami visszaül az adott év szélsőséges vegetációs hatásaira is egyúttal. A többi évjárat esetében nem tehető statisztikai különbség a cukortartalom változásában a hat próbaszüret mustjaiban, még ha látszólag könnyű különbséget tenni például a 2014-es és a 2022-es év viszonylatában.

Az érésmeneti mustminták adataiból a titrálható savtartalom változásának az alakulása is egy olyan folyamat, amit nyomon érdemes követhetni. Mint ismert ez a folyamat a cukor mennyiségi változásával ellentétes irányban megy végbe, azaz nem akkumulációra, hanem redukcióra kell számítani. Az 5. táblázat az egyes próbaszüretek eredményeit mutatja be, ahol ez a megállapítás igazolódik, ugyanakkor a mintavételi eljárásból fakadóan egy-egy mérés

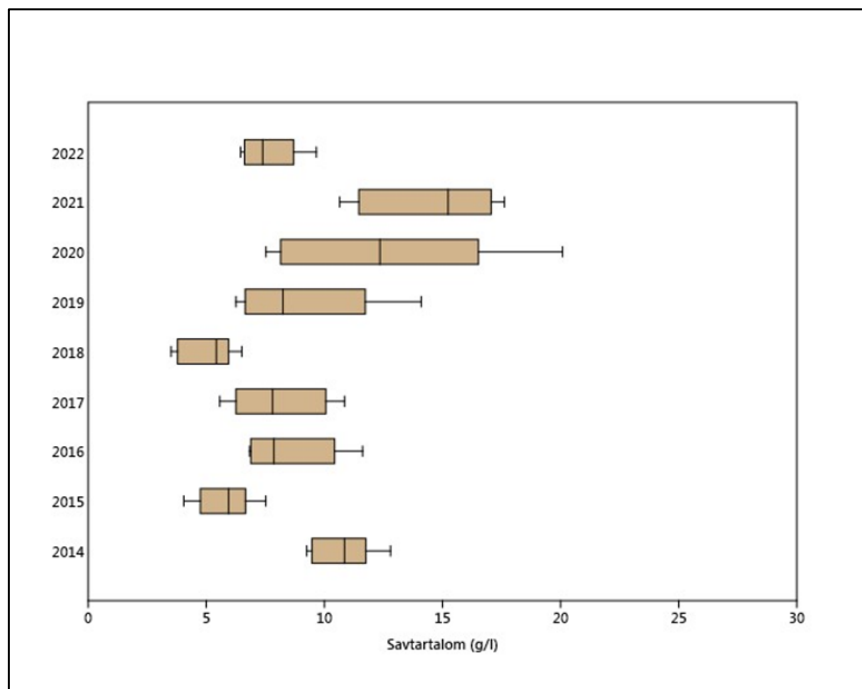


között a savtartalom változása a mustokban olykor nem követi ezt a trendet. Átlagos évjáratokban 10 gramm/liter körüli vagy inkább afeletti érték a kezdeti savmennyiség. Ez az érésment során a 6–7 g/l tartományig csökkenhet le jellemzően, amely alatt és felett is vannak értékek az elmúlt kilenc évjáratból. Azonban nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy a mustok erjesztése során ez az érték még változik, illetve később is tud még redukálódni a savkomplex a borokban. Ezért is hangsúlyos a savváltozás nyomon követése és a megfelelő érettségben történő szüret kivitelezése.

5. táblázat: A próbaszüretek mintáiban mért savtartalom 2014 és 2022 között

|      | I.<br>próbaszüret | II.<br>próbaszüret | III.<br>próbaszüret | IV.<br>próbaszüret | V.<br>próbaszüret | VI.<br>próbaszüret |
|------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 2014 | 12,8 g/l          | 11,25 g/l          | 9,55 g/l            | 9,25 g/l           | 10,45 g/l         | 11,4 g/l           |
| 2015 | 7,52 g/l          | 5,55 g/l           | 6,38 g/l            | 6,33 g/l           | 4,98 g/l          | 4,05 g/l           |
| 2016 | 11,62 g/l         | 10,04 g/l          | 8,4 g/l             | 6,9 g/l            | 6,83 g/l          | 7,33 g/l           |
| 2017 | 10,85 g/l         | 9,8 g/l            | 7,58 g/l            | 8,03 g/l           | 5,57 g/l          | 6,49 g/l           |
| 2018 | 6,51 g/l          | 5,72 g/l           | 5,75 g/l            | 5,13 g/l           | 3,88 g/l          | 3,51 g/l           |
| 2019 | 14,1 g/l          | 10,94 g/l          | 8,23 g/l            | 6,26 g/l           | 8,27 g/l          | 6,78 g/l           |
| 2020 | 20,08 g/l         | 15,34 g/l          | 14,16 g/l           | 10,54 g/l          | 8,36 g/l          | 7,53 g/l           |
| 2021 | 15,75 g/l         | 16,87 g/l          | 17,62 g/l           | 14,72 g/l          | 11,73 g/l         | 10,65 g/l          |
| 2022 | 9,66 g/l          | 8,38 g/l           | 7,99 g/l            | 6,78 g/l           | 6,68 g/l          | 6,45 g/l           |

Az adatsorokat a 4. ábra boxplot diagramja is bemutatja, ahol a magasabb értékek jelentik a kezdeti állapotot, az alacsonyabbak pedig a végpontokat. A cukortartalom változást bemutató diagrammal összehasonlítva jelentősebbek az eltérések az érésmentben. Ezt a statisztikai elemzés is igazolta, mivel 12 esetben lehetett szignifikáns különbséget megállapítani. Összességében a 2020-as és a 2021-es magasabb értéktartományok térnek el a legtöbb évjáratról (például 2016, 2017, 2018 stb.). Emellett a szélsőséges 2018-as év esetében vannak további eltérések szignifikánsan. Gyakorlati szempontból a próbaszüretek elvégzése a melegebb évjáratokban sokkal fokozottabb jelentőségű, mivel a kezdeti savmennyiségek már predestinálják a must felhasználhatóságát a borászatban. Ami még megfigyelhető, hogy a 2015-ös, 2018-as és az idei évjáratok hasonlóságot mutatnak a sav tartomány nagyságában (a téglalapok mérete), így a redukció mértékében (3 gramm/liter csökkenés a hat próbaszüret során).



4. ábra: A 2014 és 2022 közötti évjáratok savtartalom változása az érés során, a hat próbaszüret adatai alapján

A két tényezőt együttesen értékelve a 2022-es évjárat érésmenete a 2015-ös, 2018-as évekkal mutatja a legtöbb hasonlóságot. Azonban míg a savtartalom változásban ez jobban lekövethető, addig a cukor mennyiségében nagyobb eltérés tapasztalható. Ez a töppedéssel és az aszúsodással függhet össze, amely a két évjáratban (2015, 2018) csak később, a vizsgált időszakon kívül jelentkezett zömmel.

### Összegzés

A hazai és a nemzetközi szakirodalom is az átlaghőmérséklet emelkedését mutatja a klímaváltozás következményeként. Sajnos az idei év rámutatott arra is, hogy ezzel párhuzamosan a csapadék alakulása elég hektikusan alakult. A Boreas állomások meteorológiai adatai is mutatják, hogy a 2022-es vegetációban jelentős víz deficit állt elő. Ez jelentősen korlátozza a szőlőnövény fejlődését és így kihat az érésmenet alakulására is. A 88 milliméternyi csapadék négy és fél hónap alatt sokkolóan hatott az élettani folyamatokra, amely kedvezőbb vízellátottságú talajokon kevésbé korlátozó erejű, mint a löszös talajaink esetében. Az egész éves csapadékmennyiség és a téli feltöltődés még kérdéses, két egymáshoz hasonló szárazabb évjárat nem fordult elő az elmúlt 8 évben, de ez nem zárja ki ennek a lehetőségét. A Furmint T85 klón érésmenete bemutatta hogyan alakult az egyes évjáratok hatása a must beltartalmi



értékeire. Jól látható, hogy bizonyítható különbségek inkább a sav mennyiségi változásában vannak. A cukor szintézise és annak mennyiségi alakulása nem jelentősen tér el szignifikánsan. Ami némi megnyugvást nyújthat a gazdálkodók számára, hogy a megfelelő minőségű érettséget el lehet érni a Tokaji borvidéken, szinte minden évjáratban. Nyilván ennek a megítélésén jelentősen változtatnak az egyes évjáratok növényvédelmi különbségei, illetve az, hogy a fürtökön van-e töppedés vagy nemesrothadás. Remélhetően a jövő évben nem alakulnak ki olyan aszályos periódusok, mint 2022-ben volt a két 20 napnál hosszabb időszak a Tokaji borvidéken. Az eredményességet mindenképpen befolyásolja majd a vegetációs időjárás alakulása, így remélhetően egy kiegyensúlyozottabb, az átlaghoz közelebbi év várható 2023-ban.

### ***Balling Péter***

#### **Felhasznált irodalom**

BALLING P., PABLECKI B. (2018): A korai szüret és a hőmérséklet kapcsolata. In: szerk. Tudós E.: Szőlő-levél. 7(7): pp. 4–11.

BALLING P. (2022): A 2022-es aszály stresszhatásai Tokaj-Hegyalján, különböző alanyok esetében. Szőlő-levél. 12(3): pp. 33–43.

HAJDU E., BORBÁSNÉ SASKÓI É. (2009): Abiotikus stresszhatások a szőlő életterében. Agroinform Kiadó. Budapest. pp. 23–99.

HUGLIN P. (1978): Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. Proceedings of the Symposium International sur l'ecologie de la Vigne. Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie Alimentaire, Constanca, pp. 89–98.



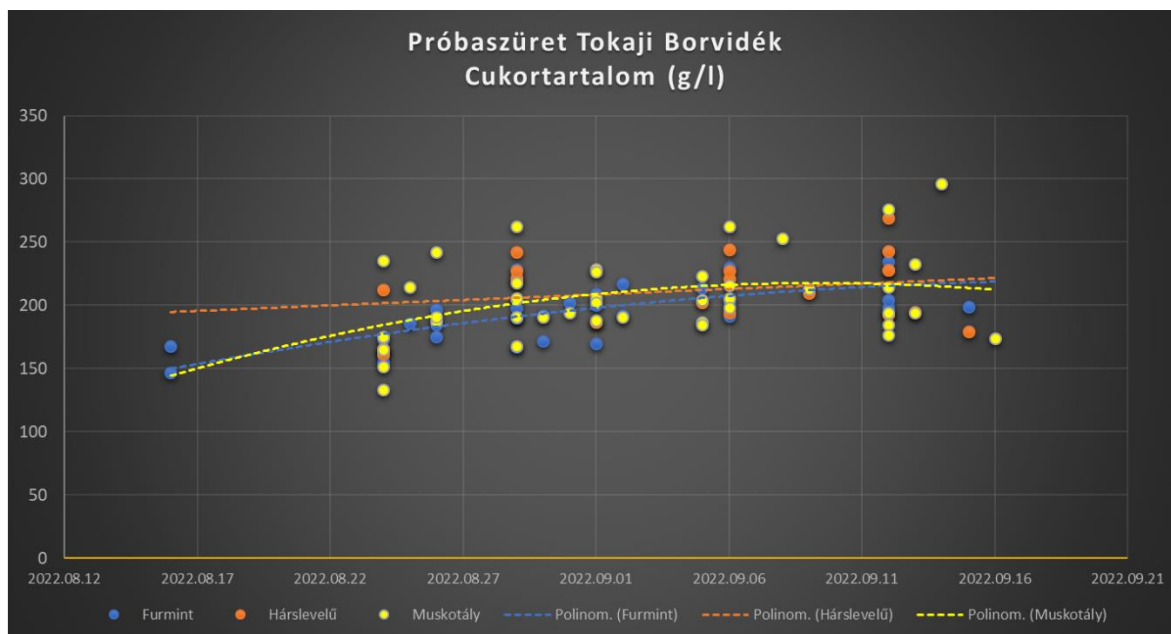
## 2022, avagy a velünk élő klímaváltozás

Sokat hallani arról, hogy a klímaváltozás nem egy távoli esemény, hanem a jelen kor jellemzője. Valóban, a 2022 év bemutatta teljes őszinteséggel, hogy mi is az a klímaváltozás. Az évet megelőző november december még a talaj vízfelvevő képesség meghatározó szakaszában szerencsésre volt megfelelő mennyiségű csapadék. Ezt követően: a téli fagyok elkerültek minket, a tavaszi munkaálatokat időben tudtuk kezdeni. Vegetáció kezdete nem volt „késésben”, mint az előző évben, így jó esély volt egy átlagos vagy, még inkább, a remélt átlagon felüli évjáratra. Aztán a tavaszi csapadék ingadozás és a nyári aszály meghatározta az évjáratot. „A szőlő csodálatos növény, mindent kibír”. Igen, helyes a megállapítás, ám nem szabad magára hagyni. Meg kell tanulnia szőlőtermelőnek borásznak, mit is kell tennie, hogy lekövesse a környezeti hatásokat.

A csapadék mennyisége vegetációs szakaszban elmaradt a sokéves átlagtól. Ami pedig a hasznosuló mennyiséget illeti jóval alacsonyabb, hiszen a csapadékeloszlás nagy kilengéseket mutat. Heves, már-már ponszerű vihar cellákból érkező záporokból származó csapadékmennyiség nem tud hasznosulni hatékonyan. A hőmennyiség növekedése és a napsütéses órák számában egyre közelítünk a mediterrán vidékek 20 évvel ezelőtti értékeihez. Így szépen csendben, vagy még inkább öles léptekkel haladunk a változások sorában.

Termesztési oldalról megváltozott körülményekre a telepítés során figyelemmel kell lenni (fajta, dűlő, térállás, irányultság stb.). Természetesen a szőlőtermelők kezében számos eszköz van az évközi termesztés folyamán, hogy tompítsák a hatásokat. Ám ha sikeresek is a klímavédekezésben, a borászok mindenképpen egy megváltozott összetételű alapanyagot kapnak.

2022 év próbaszüreti eredményei azt mutatják, hogy ez a mediterrán nyár összetolja az érési időket. Az 1.ábráról leolvasható, hogy az egy hónapos megfigyelés alatt „összeérték” a fajták. Nem lehet a megszokások mentén kijelölni a szüreti napot. **MÉRÉS SZÜKSÉGES!** (Ezt még párszor megjegyzem).



1. ábra: Cukortartalom változása az érés függvényében a különböző szőlőfajták esetében

Szükséges a méréseket több ponton, több paraméter figyelembevételével megtenni. Az idei év megmutatta, hogy kevés a cukor-sav-pH hármás mérések elvégzése, szükséges a redox potenciál változás, polifenoltartalom mérése is.

A kapott mustok összetételét szükséges alaposabban megvizsgálni, több oknál fogva.

1. Klímaváltozás
2. Fogyasztói szokások változása
3. A technológia fejlődése

### **1. Klímaváltozás**

A klímaváltozás nem látott összetételbeli változásokat okoz. Idén a legjobban tetten érhető a nitrogén-tartalom változása, mely a minimum szükséges 160 mg/l mennyiség helyett helyenként csak 50–80 mg/l volt. Ez természetesen az aszály következménye. Ennek következménye az elhúzódó erjedés és a számos elakadt erjedés. Az élesztők ilyen fokú „szenvédése” meg is hozza az eredményt a megnövekedett illósav tartalom képében.

Az alábbi táblázatban látható, hogy a magas 8–10 g/l maradék-cukortartalom ebben az évben sok helyen volt tapasztalható. Ezzel együtt relatív magasak az illósav tartalmak.



## 1. táblázat: A különböző bortételek analitikai paramétereit

| fajta          | dátum      | pot. alk. | alkohol | cukor        | illó        | sav        |
|----------------|------------|-----------|---------|--------------|-------------|------------|
| Furmint        | 2022.11.22 | 11,70     | 11,34   | <b>6,00</b>  | <b>0,56</b> | 8,4        |
| Furmint        | 2022.11.22 | 12,36     | 11,94   | <b>7,00</b>  | <b>0,69</b> | 7,4        |
| Furmint        | 2022.11.21 | 13,40     | 13,30   | 1,75         | 0,40        | 6,9        |
| Furmint        | 2022.11.09 | 13,57     | 13,39   | 3,00         |             |            |
| Furmint        | 2022.11.09 | 13,63     | 13,19   | <b>7,30</b>  |             |            |
| Furmint        | 2022.11.21 | 14,02     | 13,90   | 2,00         | <b>0,50</b> | 7,8        |
| Furmint        | 2022.11.02 | 14,38     | 13,90   | <b>8,00</b>  |             |            |
| Furmint        | 2022.11.23 | 15,01     | 14,09   | <b>15,20</b> |             |            |
| Hárslevelű     | 2022.11.24 | 11,97     | 11,88   | 1,50         | 0,33        | 6,2        |
| Hárslevelű     | 2022.11.21 | 12,28     | 11,92   | <b>6,00</b>  | <b>0,60</b> | 6,5        |
| Hárslevelű     | 2022.11.02 | 12,32     | 11,99   | <b>5,50</b>  |             |            |
| Hárslevelű     | 2022.11.09 | 12,74     | 12,34   | <b>6,75</b>  |             |            |
| Hárslevelű     | 2022.11.09 | 13,15     | 12,49   | <b>10,95</b> |             |            |
| Hárslevelű     | 2022.11.22 | 13,56     | 13,18   | <b>6,30</b>  | <b>0,60</b> | 7,8        |
| Hárslevelű     | 2022.11.02 | 13,75     | 13,07   | <b>11,40</b> | <b>0,79</b> |            |
| Hárslevelű     | 2022.11.09 | 13,79     | 13,33   | <b>7,50</b>  |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.24 | 11,07     | 10,52   | <b>9,00</b>  | <b>0,60</b> | 6,8        |
| Sárgamuskotály | 2022.11.14 | 11,51     | 10,97   | <b>9,00</b>  |             | 8,7        |
| Sárgamuskotály | 2022.11.17 | 11,73     | 10,98   | <b>12,40</b> |             | 7,2        |
| Sárgamuskotály | 2022.11.21 | 12,13     | 12,06   | 1,00         | <b>0,70</b> | <b>5,2</b> |
| Sárgamuskotály | 2022.11.28 | 12,13     | 10,46   | <b>27,75</b> |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.22 | 12,41     | 12,35   | 1,00         | <b>0,58</b> | <b>4,9</b> |
| Sárgamuskotály | 2022.11.14 | 12,87     | 12,06   | <b>13,50</b> |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.23 | 13,25     | 10,08   | 52,60        |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.09 | 13,26     | 12,69   | <b>9,50</b>  |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.24 | 13,35     | 12,77   | <b>9,70</b>  |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.24 | 13,57     | 12,02   | 25,70        |             |            |
| Sárgamuskotály | 2022.11.04 | 13,71     | 13,62   | 1,50         |             | 6,5        |
| Sárgamuskotály | 2022.11.17 | 13,88     | 10,26   | 60,00        |             | 7,1        |
| Sárgamuskotály | 2022.11.24 | 15,10     | 12,81   | 38,00        |             |            |
| Szamorodni     | 2022.11.22 | 17,27     | 12,78   | 74,50        |             |            |
| Szamorodni     | 2022.11.22 | 17,21     | 12,42   | 79,50        | 0,80        | 6,4        |



A savak mennyiségi és összetételbeli változására is figyelemmel kell lenni. Ez ebben az évben fokozottan igaz.

### *Polifenol-tartalom*

A tarcali kutatóintézetben végzett mérések alapján elmondható, hogy a polifenoltartalom ebben az évben a kezelési küszöböt bőven átlépte, hiszen az optimális 150 - 200 mg/l mennyiség feletti értékeket sok esetben lehetett mérni. Az első táblázatban egy összetett száraz bor mérési eredményét láthatjuk. Elmondható, hogy optimális összes alkohol, teljes kiejedés mellett a polifenol értéke 200 mg/l, glicerol képződése mellett magasabb illósav tartalom (0,59 g/l) értéket ért el. Jellemző, hogy a nehézkes erjedés több élesztőnek ad lehetőséget, melyek számos az optimálistól eltérő metabolitumokat állítanak elő.

A második esetben egy elakadt erjedő tételt láthatunk, melynél nagy veszélyt jelent a magas polifenol tartalom mellett a relatív magas illósavtartalom is.

### 2. táblázat: Anton-Paar Lyza készülékkel mért adatok 2 bor esetében

| Measurement Information      |                          | Measurement Information      |                          |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Parameter                    | Measured Value           | Parameter                    | Measured Value           |
| Ethanol                      | 12,25 %vol               | Ethanol                      | 12,60 %vol               |
| Glucose + Fructose           | 1,7 g/L                  | Glucose + Fructose           | 10,5 g/L                 |
| Glucose                      | 0,6 g/L                  | Glucose                      | 0,5 g/L                  |
| Fructose                     | 1,1 g/L                  | Fructose                     | 10,0 g/L                 |
| Titrateable Acidity (pH=7.0) | 7,55 g/L [T]             | Titrateable Acidity (pH=7.0) | 6,07 g/L [T]             |
| Titrateable Acidity (pH=8.2) | 7,93 g/L [T]             | Titrateable Acidity (pH=8.2) | 6,46 g/L [T]             |
| Volatile Acids               | 0,59 g/L [A]             | Volatile Acids               | 0,75 g/L [A]             |
| Malic Acid                   | 0,91 g/L                 | Malic Acid                   | 0,00 g/L                 |
| Lactic Acid                  | 0,50 g/L                 | Lactic Acid                  | 2,54 g/L                 |
| Tartaric Acid                | 4,04 g/L                 | Tartaric Acid                | 2,40 g/L                 |
| Density                      | 0,9910 g/cm <sup>3</sup> | Density                      | 0,9943 g/cm <sup>3</sup> |
| Extract                      | 23,1 g/L                 | Extract                      | 32,7 g/L                 |
| pH                           | 2,92                     | pH                           | 3,26                     |
| Glycerol                     | 5,1 g/L                  | Glycerol                     | 7,3 g/L                  |
| Gluconic Acid                | 0,00 g/L                 | Gluconic Acid                | 0,00 g/L                 |
| Total Polyphenols            | 0,20 g/L                 | Total Polyphenols            | 0,31 g/L                 |
| Sucrose                      | < 1,5 g/l                | Sucrose                      | < 1,5 g/l                |
| Total Sugars                 | 1,7 g/L                  | Total Sugars                 | 10,5 g/L                 |
| Must Weight                  | -1,69 °Bx                | Must Weight                  | -0,92 °Bx                |



## **2. Fogyasztói szokások változása**

A fenti táblázatban tetten érhető egy, az idei évben szintén jellemző adat-kiugrás az összes alkohol tartalom esetében. A magas alkoholtartalmak felvetik annak szükségességét, hogy vizsgáljuk boraink egyensúlyát, nemcsak cukor-sav adatpárok viszonylatában, hanem alkohol-extrakt viszonylatban is. Erre azért is van szükség, mert a borpiac nagyban fókuszál a light alkohol irányában. A „low alcohol drinks”, mint a bor helyettesítő termékei nagyban előre törnek a bor kárára. Ennek megfelelően a változó fogyasztói szokások felé kell terelni borainkat. Ez nem egyszerű, hiszen a klímaváltozás éppen ennek ellene hat.

## **3. Technológiai fejlődés**

Nemcsak a gépi szüret kihívásaira kell tudni választ adni, úgymint például a bogyó oxidáció elleni megvédése, vagy például a kombájn által betakarított nagyobb mennyiség gyors és hatékony kezelése, megfelelő erjesztőtér kapacitás, de a kisebb alkohol elérése érdekében meg kell tanulni a nem-Saccharomyces élesztők használatát. Védekezni kell a megnövekedett polifenolok ellen, illetve a megfelelő tápanyagmanagement kell alkalmazni.

A fentiek alapján elmondható, hogy a 2022 évjárat borászati szempontból igen nagy kihívások elé állította borászainkat. A megváltozott mustösszetétel miatt feltétlen **szükséges méréseket végezni** a pontos munka elvégzéséhez.

A mediterrán évjáratok valószínűleg velünk maradnak, ezért ehhez szükséges lesz alkalmazkodnunk a siker elérése érdekében.

***Dr. Kiss István, egyetemi adjunktus, Szőlészeti és Borászati Tanszék, Tokaj-Hegyalja Egyetem***



## TUDOMÁNYOS MELLÉKLET

Furmint klónok mikrovinifikációs vizsgálata

<sup>1</sup>VARGA LAURA-<sup>2</sup>BÁRÁNY GÁBOR

<sup>1</sup>Tokaj-Hegyalja Egyetem, varga.laura@unithe.hu; <sup>2</sup>Pajzos-Megyer Zrt.,

baranygabor29@gmail.com

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Tokaj-Hegyalját a mai napig az aszúborral kapcsolják össze az emberek. Fontos azonban kiemelni, hogy az elmúlt húsz évben egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a borászok a száraz borok készítésére is. Ennek egyik oka az, hogy az aszú szinte luxuscikknek számít, emellett nem is tudják minden évben garantálni az elkészítését. Kellene egy olyan bortípus, amelyet bizottsággal és könnyebben tudnak értékesíteni a piacon. A borvidék zászlóshajója a Furmint. Kiválóan aszúsodik, azonban száraz fehérbora is különleges jegyeket hordoz. Több klónja elterjedt, melyek különböző mértékig aszúsodnak. Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy az eltérő mértékben aszúsodó klónokból milyen jellegű száraz borokat lehet készíteni.*

### ABSTRACT

*To this day, people associate Tokaj with aszú wine. It is important to note, however, that over the last 20 years, winemakers have increasingly focused on the production of dry wines. One reason for this is that aszú is almost a luxury item, not to mention the fact that they cannot guarantee its production every year. They needed a type of wine that they could sell on the market with certainty and ease. The flagship variety of the region is Furmint. It is excellent for botrytization, but its dry wines can also have special characteristics. There are several clones of this variety which are cultivated to varying degrees. In our study, we wanted to find out what kind of dry wines can be made from clones with different degrees of noble rot.*

**KULCSSZAVAK:** Furmint, klón, aszú, Tokaji borvidék

### 1. BEVEZETÉS

A Tokaji borvidék a mai napig az aszúborairól a leghíresebb, azonban az ezredforduló óta ezt kiegészítette több más bortípus is. Az aszú csodás, de nehéz átütő sikert elérni vele, hiszen nem is tudjuk minden évben biztosra, milyen mértékben lesz nemesrothadás. Egyértelművé vált, hogy szükséges egy olyan bortípus, amivel könnyebb a piacon sikert elérni (WEB1). Tokaj-Hegyalja fő fajtája a Furmint. A borvidéken készíthető terméktípusok közül szinte mindent készítenek belőle. Több klónja elterjedt a borvidéken. Egy klón fürtszerkezetének ismerete szőlőtermesztés és borkészítés szempontjából nagyon fontos.

Abban az esetben, ha a termelő száraz bort esetleg pezsgő alapbort szeretne készíteni akkor egy lazább fürtszerkezettel rendelkező klónt fog választani, míg, ha valamilyen aszúsodott



termésből készült borkülönlegesség a cél, akkor a tömöttebb fürtszerkezettel rendelkezőt. Tömöttebb fürtszerkezetű klón esetében könnyebben, míg lazább, kisebb bogyójú típusnál nehezebben fog terjedni a botritisz. Száraz bor esetében a fürtszerkezet mellett fontos kiemelnünk az érési időt és a fajtakaraktereket is. Száraz bor esetében célszerű korán érő klónt választani, hiszen így tudjuk elkerülni a kiugróan magas és diszharmonikus alkoholtartalmat melyek mellett a Furmintra jellemző citrusos, körtés jegyek nem tudnának érvényesülni. Vizsgálatunkban hét klón borjellegét vizsgáltuk, hiszen eddig önállóan klónonként nem rendelkezünk túl sok információval róluk. Kíváncsiak voltunk arra, hogy az eltérő aszúsodási hajlammal rendelkező klóntípusokból készült száraz borok mennyire térnek el egymástól mind analitikai, mind érzékszervi bírálat alapján. Az ismereteink bővítése érdekében készítettük el a borokat a Pajzos-Megyer Zrt.-nél. Eddig adataink a 2021-es évjáratból vannak, de az elkövetkezendő években megismételjük a kísérletet.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

### *A vizsgálatba vont klónok jellemzői*

Tokaj-Hegyalja legnagyobb területen termesztett fajtája a Furmint. Pontos eredete nem ismert. Egyesek szerint hazánkban származik, mások Dél-Itáliát, a mai Szerbia és Horvátország területén fekvő Szerémséget vagy a Balkán-félszigetet valószínűsítik. Talajhoz való alkalmazkodása jó, a szárazságot is jól tűri, de a fagyra érzékeny. Peronoszpórára, lisztharmatra érzékeny. Rothadásra hajlamos. A bőtermő fajták közé tartozik. Terméshozama átlagosan 13-15 t/ha között mozog. Fürtje hosszú, hengeresen tömött, közepesen nagy. Kocsánya viszonylag törékeny. Bogyói vékony héjúak, közepes méretűek, lédúsak; húsa puha és leves, savai finomak. Bogyója megnyúlt, közepesen nagy. Az érett bogyók cukorgyűjtő képessége jó (Németh, 1967)

Több klónja terjedt el a borvidéken, melyek eltérő aszúsodási hajlammal rendelkeznek. Ezek közül itt külön megemlítenénk a legjobban és legkevésbé aszúsodót. A T. 85 elterjedten az egyik legjobban aszúsodó klón a T. 8/7275-ös klón ennek épp az ellenkezője. Míg előbbi egy tömött fürtszerkezettel rendelkező klón, addig utóbbi laza fürtszerkezetű, így ez a kevésbé aszúsodó típus a száraz borkészítésnek kedvez.



### *Borának jellemzése*

A Furmintból készült bor általában magas savtartalommal rendelkezik, de hála a gondos szőlészeti és borászati munkának, elegáns savak jellemzik. Mivel a szőlő jó cukorgyűjtő képességgel rendelkezik, általában magasabb alkoholtartalmú borok készülnek belőle. Határozott, finoman fajtajelleges illat jellemzi, melyben a zölde, almás, citrusos jegyek dominálnak a birs, körte, gyömbér, őszibarackos jegyek mellett.

### *A termőhely jellemzése*

A Furmint klónokat a Pajzos-Megyer Zrt. tulajdonában lévő szőlőterületről szüreteltük le. Az ültetvényt 2002-ben telepítették. Művelésmódja közepmagas kordon, 2,5 méteres sor- és 0,9 méteres tőtávolsággal. A terület déli-délnyugati fekvésű, kiváló adottságokkal rendelkezik. Rendkívül jó hőmegtartó képességgel rendelkező talajon a nyirokbemosódásos barna erdőtalaj andezittufa kőzetfrakcióval keveredik. A területen lévő klónok közül több is kiválóan aszúsodik, ami nem csak az adott klón hajlamának köszönhető, hanem a területet délről határoló Zsadány pataknak is, hiszen ez biztosítja a nemesen rothadt bogyók képződéséhez szükséges párákat. A terület elhelyezkedését az 1. ábrán szemléltetjük.



1.ábra: Terület elhelyezkedése (Forrás: Google Maps)



### *Szőlő feldolgozása*

A Furmint T.508 és a Furmint P.51 klónoknál külön beszállítás történt és a rendelkezésre álló Bucher présel feldolgozáskor különválasztottunk klónonként 55-55 liter mustot a préstálcából. A szőlő végighaladt a bogyózón és színlevet vettünk el, préselés nem történt.

A többi klónnál klónonként 7-8 láda szőlőt préseltünk ki hagyományos fakosaras kis présel. Fürtösen történt a préselés és igyekeztünk kíméletesen préselni.

### *Mustkezelés és erjesztés*

Minden minta kapott 25 mg/l ként és hagytuk ülepedni 20-22 órát, majd másnap színeltük. Végeredményben 50 liter mustot kaptunk üvegballononként.

A mustok beoltásához fajlesztőt használtunk. Az élesztő, amit használtunk, az Oenoferm Klosterneuburg volt. Választásunk azért erre esett, mert ez az élesztő egy alapélesztő, ami nem befolyásolja túlságosan az aromaképet. Természetesen kapott tápanyagot is, 20 g/hl Diammónium- foszfátot és 20g/hl Vitaferm Ultra F3-at.

### *Borvizsgálatok*

A vizsgálatokat az olaszliszakai analitikai laborban végeztük el. Hagyományos titrimetriás módszereket alkalmaztunk, melyek során meghatároztuk a borok titrálható savtartalmát, cukortartalmát, szabad- és összes kénessav-tartalmát és cukormentes-extrakt tartalmát.

Az alkoholtartalom meghatározása gravimetriás módszerrel történt. A bírálatra a következő év áprilisában került sor. 15 fős bírálóbizottság 100 pontos rendszerben bírálta a borokat. Az borokban fellelhető aromajegyeket profilanalízisben értékelhették. Az 1. ábrán a 100 pontos rendszerhez használt bírálati lapot szeretnénk szemléltetni.

## **3. EREDMÉNYEK**

Az első táblázatban az analitikai eredményeket foglaltuk össze. A 2. és 3. táblázat a bírálat során kapott értékeit szemlélteti. A táblázatokban az átlagértékeket tüntettük fel. A teljes átláthatóság érdekében a profilanalízis során kapott értékeket a 2. ábrán látható sugárdiagrammon is szemléltetjük.



1.táblázat: Analitikai adatok

| Klontípus | Alkohol | Cukor | Sav   | Kén | Cukormentes-<br>extrakt | pH   |  |
|-----------|---------|-------|-------|-----|-------------------------|------|--|
| T.8/7275  | 11,88   | 1     | 10    | 4/6 | 22,58                   | 3,45 |  |
| P.51      | 11,64   | 1     | 11,5  | 4/6 | 23,24                   | 3,48 |  |
| T.8/7575  | 11,91   | 1     | 9,8   | 4/8 | 23,04                   | 3,39 |  |
| T.508     | 10,96   | 1,2   | 10,96 | 4/6 | 23,2                    | 3,5  |  |
| T.509     | 11,83   | 1     | 10,8  | 4/8 | 22,83                   | 3,47 |  |
| T.506     | 11,21   | 1     | 11    | 2/6 | 22,83                   | 3,36 |  |
| T.85      | 11,13   | 1     | 11,13 | 4/6 | 24,12                   | 3,49 |  |

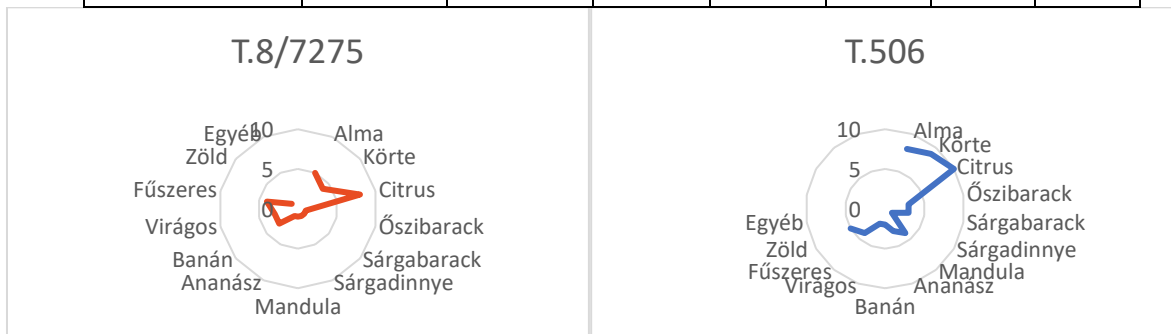
2. táblázat: Bírálat során kapott értékek

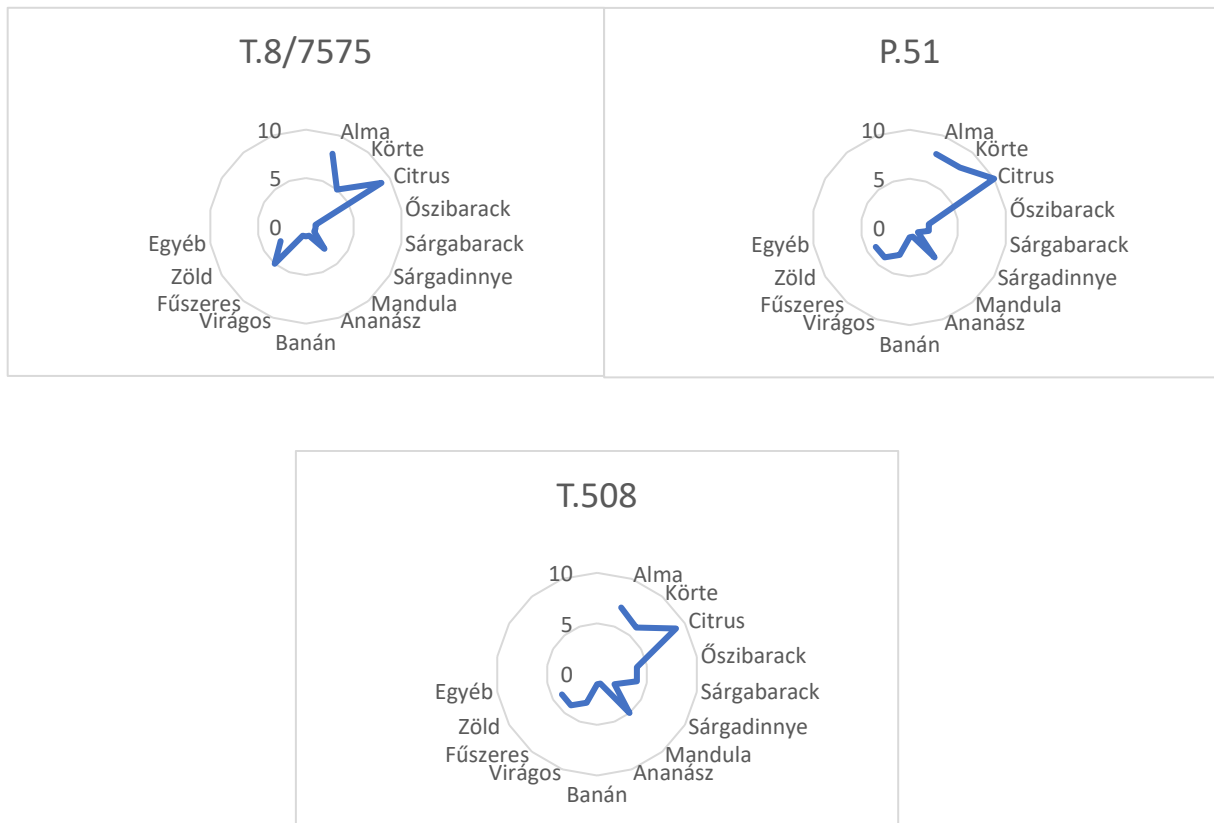
| Klontípus           |            | T.8/7275  | T.8/7575  | T.85      | P.51      | T.509     | T.506     | T.508     |
|---------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Megjelenés          | Tisztaság  | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
|                     | Szín       | 10        | 10        | 9         | 10        | 8         | 8         | 8         |
| Illat               | Intenzitás | 6         | 4         | 6         | 6         | 6         | 7         | 4         |
|                     | Fajtajelle | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 5         | 4         |
|                     | Minőség    | 14        | 14        | 12        | 14        | 12        | 12        | 12        |
| Zamat               | Intenzitás | 6         | 6         | 7         | 7         | 6         | 6         | 6         |
|                     | Fajtajelle | 4         | 5         | 4         | 5         | 5         | 5         | 5         |
|                     | Minőség    | 13        | 16        | 19        | 19        | 19        | 19        | 16        |
|                     | Hosszúság  | 6         | 7         | 6         | 7         | 6         | 6         | 6         |
| Összbenyomás        |            | 8         | 9         | 9         | 9         | 9         | 10        | 8         |
| <b>Összpontszám</b> |            | <b>75</b> | <b>79</b> | <b>80</b> | <b>85</b> | <b>79</b> | <b>82</b> | <b>73</b> |



3.táblázat: Profilanalízis értékei

| Klontípus   | T.8/7275 | T.8/7575 | T.85 | P.51 | T.509 | T.506 | T.508 |
|-------------|----------|----------|------|------|-------|-------|-------|
| Alma        | 5        | 8        | 8    | 8    | 8     | 8     | 7     |
| Körte       | 4        | 5        | 6    | 8    | 8     | 9     | 6     |
| Citrus      | 8        | 9        | 10   | 10   | 9     | 10    | 9     |
| Őszibarack  | 1        | 1        | 4    | 2    | 3     | 3     | 4     |
| Sárgabarack | 1        | 1        | 3    | 2    | 2     | 3     | 4     |
| Sárgadinnye | 1        | 1        | 1    | 1    | 3     | 1     | 2     |
| Mandula     | 1        | 3        | 5    | 4    | 5     | 4     | 5     |
| Ananász     | 1        | 1        | 1    | 1    | 1     | 3     | 1     |
| Banán       | 3        | 1        | 1    | 1    | 3     | 2     | 1     |
| Virágos     | 3        | 1        | 1    | 3    | 1     | 2     | 3     |
| Fűszeres    | 4        | 5        | 7    | 4    | 1     | 4     | 4     |
| Zöld        | 1        | 3        | 7    | 4    | 6     | 5     | 4     |
| Egyéb       |          |          |      |      |       |       |       |





2. ábra: Profilanalízis eredményeinek sugárdiagrammja

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat és bírálat során megállapítottuk, hogy mind a hét klóntípusból a száraz borokkal szemben felállított követelménynek megfelelő bort tudunk készíteni. Értékelésük nem volt egyszerű feladat, hiszen mikrovínifikációs tételek készítése során több nehézséggel is szembe kell nézni a borásznak.

Az analitikai paramétereket tekintve megállapítottuk, hogy kiugróan eltérő eredményt egyik klóntípusnál sem tapasztaltunk. Az összes bor nagyon magas savtartalommal erjedt ki, mely elsősorban az évjárat jellegével hozható összefüggésbe.

Megjelenésükre egyöntetű értékelést kaptunk, így ezeket összesítve szeretnénk értékelni. A minták megjelenése a kiváló és a nagyon jó kategória között mozgott, ami azt jelenti, hogy a tisztaságra 4 és 5 pont között, míg a színre 10 és 8 pont között értékelték a bírálók.

Illatban már nagyobb különbséget tapasztaltunk. Itt a fontosabb eltéréseket emelnénk ki. Intenzitást tekintve a T.506-os klón kapta a legmagasabb átlagpontoszámot. Érdekes, hiszen ez a klón kapta a legmagasabb fajtajelleget is, viszont illat minőségben már alacsonyabb értékelést



kapott. A legalacsonyabb értéket a T.508-as klón kapta mind a három értékelési szempontnál. Ez adódhatott abból is, hogy ennél a klónnál a színmustot erjesztettük ki. Az illat értékelése szempontjából nagyon jó kategóriába a T.8/7275-ös, T.8/7575-ös és a P.51-es klónból készült borok estek.

A borok zamatának minősítése során négy szempontot vesz figyelembe a bíráló. Ezek az intenzitás, fajtajelleg, minőség és hosszúság. Ízben két tételt kell kiemelni, melyek a nagyon jó kategóriába estek pontjaik alapján. Ez a T.85-ös és a P.51-es tételek voltak. Mind a két klón jól aszúsodik, lehetséges, hogy ez a tulajdonság száraz borok esetében is emelte a borok értékét. A legalacsonyabb értékelést a T.8/7275-ös minta kapta. Itt is a minőséget kell kiemelni, hiszen a bírálók átlagértékelése alapján ez a tétel a megfelelő minősítésbe esett. Ez adódhatott abból is, hogy a 2021-es évjáratban ez a klón alacsony mértékben ugyan, de rothadásnak indult. Összeségében a borokat a bírálók a jó és nagyon jó kategóriába sorolták.

A 100 pontos rendszerben kapott eredményeket összegezve elmondhatjuk, hogy egyik bor sem kapott 70 alatti átlagpontszámot. Ez azért fontos, hiszen ez az az alsó határ, ami alatt már nem értékelik a borokat (EMBER et al.,2021).

A profilanalízis során 12 aromajegyet soroltunk fel, melyeknek intenzitását 1-10-ig terjedő skálán értékelték a bírálók. Az alma tipikusan a Furmintra jellemző jegy, mely mintáink között is a legtöbb borban magas intenzitással felismerhető volt. Ki kell még emelni a citrusos, fűszeres és zöld jegyeket melynek intenzitására a legtöbb bíráló maximális pontszámot adott. Ezen kívül a mandula érdemel említést. Ez azért érdekes, mert a T.8/7275-ös klón kivételével minden borban érezhető volt az intenzitása. Ez adódhatott abból, hogy ez a legkevésbé aszúsodó típus.

Bár eredményeink egy adott évjárat jellegét tükrözik, a kísérletet 2022-ben is folytattuk. A még érjedő tételek bírálata februárban várható. Az összesített eredményeket egy következő írásunkban szeretnénk közzé tenni.

## **FELHASZNÁLT IRODALOM**

NÉMETH M. (1967): Ampelográfiai album. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

EMBER S. KOZMA K. DOMIÁN E. (2021): Borkönyv. A szőlőtől a pohárig. Mezőgazda könyvek, Budapest

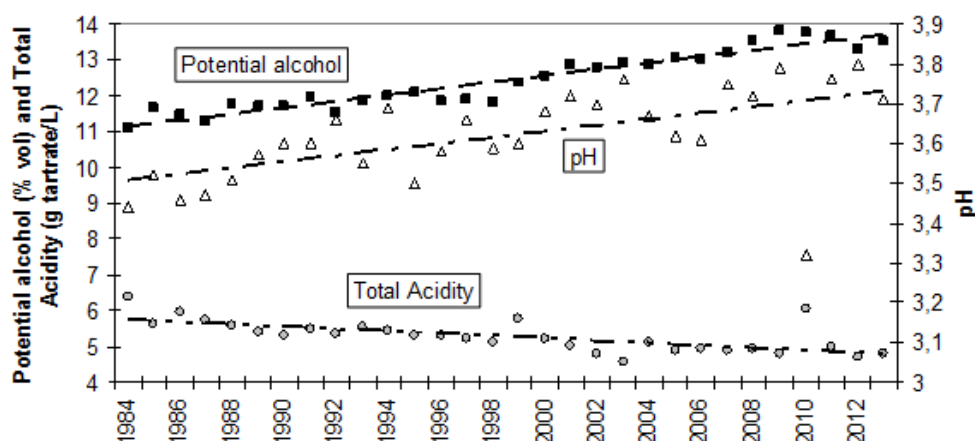
WEB1: <https://furmint.hu/stilusok/amitol-a-furmint-egyedi>

## BORKEZELÉS

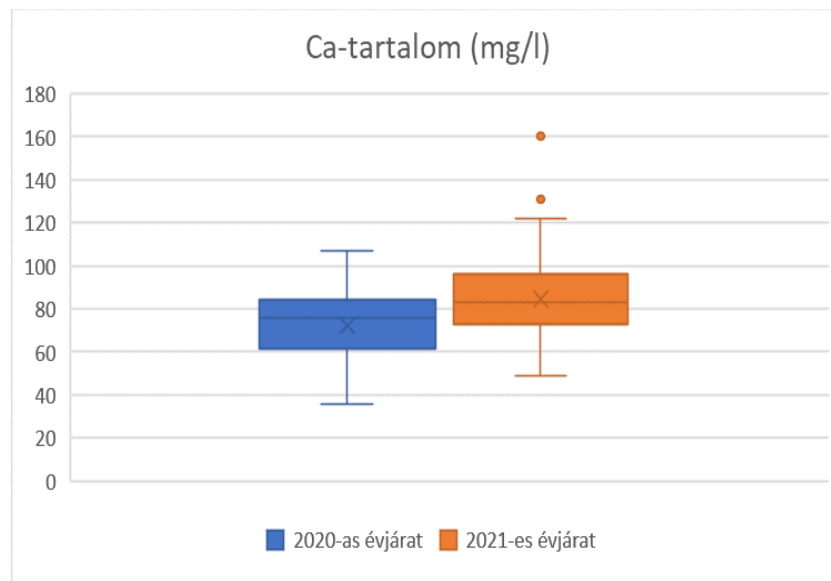
### Mikrobiológiai stabilizálási lehetőségek stresszhelyzetet szenvedett alapanyagok esetében

A klímaváltozás szélsőséges időjárási körülményei a 2022-es évjáratban is tetten érhetőek voltak a Tokaji borvidéken is. Annak ellenére, hogy a szőlőnövény alkalmazkodó képessége nagy, a szélsőséges időjárási körülmények hatására az egyes fenológiai fázisok közötti időszakok lerövidülnek (JONES& DAVIS, 2000), így a zsendülés és termésérés hamarabb, magasabb hőmérsékleten játszódik le. Az érő szőlőbogyó különösen érzékeny az extrém magas hőmérséklet és napsugárzás kombinációjára, mivel párolgással csak minimális mértékben képes hűteni felületét (KELLER, 2010). **A cukortartalom, ezáltal a bor alkoholtartalma megnő (BINDI et al., 2001; DUCHENE&SCHNEIDER, 2005); ezzel egyidejűleg a savtartalom csökken, a pH érték viszont emelkedik (STOCK et al., 2003; Van LEEUWEN&DESTRAC-IRVINE, 2017) (1.ábra).** A magas alkoholtartalom ellenére is számolni kell a veszéllyel, hogy pH 3,8 fölött káros mikrobiológiai tevékenység lép fel.

Egyre több kártevő megjelenésével kell számolni (DeLUCIA et al., 2008), valamint az UV-B sugárzás növekvő mértéke (SCHULTZ, 2000) a tápanyagellátottsági problémákkal együtt a szárazság-stresszel kísérve kálium-, kalcium- (2. ábra), polifenol tartalomban is növekedést fog eredményezni, valamint egyre kevesebb aromaprekurzor jelenlétével kell számolni (BENE, 2022).



1. ábra: Languedoc borrhíóban, a szüret időpontjában mért alkohol-, titrálható sav-, pH-tartalom (1984-2013) (Forrás: Van LEEUWEN&DESTRAC-IRVINE, 2017)



2. ábra: A 2020 és 2021-es évjáratban mérhető kalcium tartalmak (Forrás: BENEa, 2022)

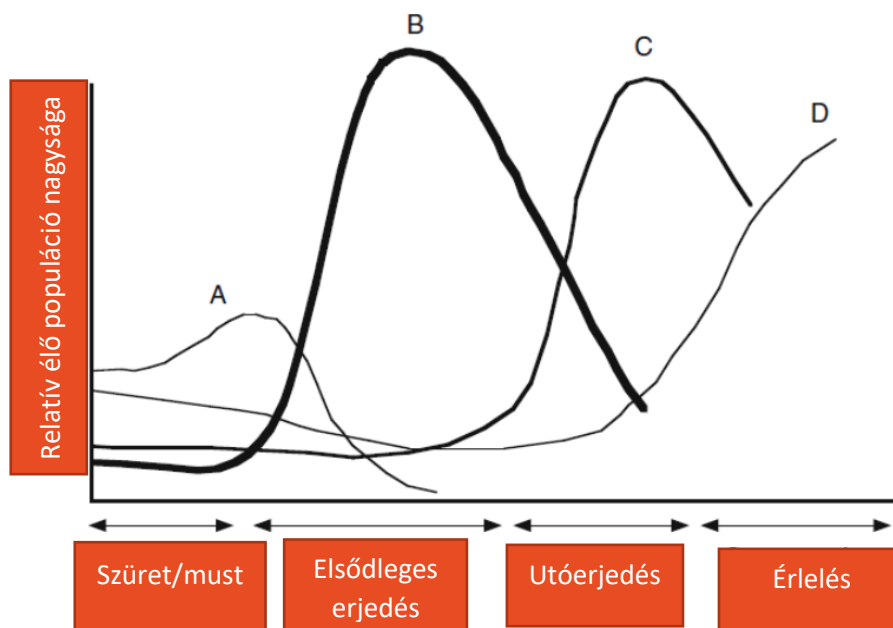
2020-ban a kalcium tartalom 35–108 mg/l tartományban volt mérhető, a minták 63%-a esetében 80 mg/l alatti érték mutatkozott. 2021-ben 42–160 mg/l tartományba estek a mért értékek és a minták 38%-a rendelkezett csak 80 mg/l alatti értékkel. A mérési eredmények és statisztikai értékelésük alapján tetten érhető tendencia a kalcium tartalomban való növekedés. Ami aggodalomra ad okot, hogy már extrém magas, 130 és 160 mg/l érték is mérhető volt, egyre magasabban helyezkednek el az átlagértékek is (2020-ban 72,22; 2021-ben 85,53).

A vízhiány következtében a szőlőnövény stimulálja a fenilpropanoid és flavonoid útvonalak enzimrendszerét, 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 klímaváltozás hatására a szárazság előidézhetheti a fehérjeszintézis megakadását a szőlőbogyóban és az oldható fehérjetartalom megnövekedését eredményezi. Így egyre komolyabb nehézséget jelent a borok stabilizálása, amely alapvetően a fehérjék kolloidális viselkedésétől függ, azonban számos, nem fehérje természetű vegyületek jelenléte befolyásol, pl. a polifenol tartalom, pH, alkoholtartalom, poliszacharidok jelenléte.

A 2022-es évjárat a Tokaji borvidéken is számos területen mutatta a stresszfaktorok növekedését, amelynek hatására feldúsult a kálium-, és kalciumtartalom a bogyókban, sok esetben rendkívül alacsony almasav- és borkősavtartalommal párosulva. A kiejert borok nagy mennyiségű borkő kiválása tovább rontotta a helyzetet és a pH-tartalmak a pH3,6 fölé emelkedtek, több esetben megközelítették a pH4,0 értéket is (BENEb, 2022).

A mikrobiológiai állapotot tekintve a következőkkel kell számolnunk (3. ábra).



3. ábra: A mikrobiológiai állapot (A-nem-Saccharomyces élesztők, B- Saccharomyces élesztők, C-Oenococcus oeni, D-romlást okozó élesztőgombák és ecetsavbaktériumok)

(Forrás: FUGELSANG&EDWARDS, 2010)

#### 1. *Brettanomyces* élesztők szaporodásának gátlása

- magas alkoholtartalom, tápanyaghiány, magas pH, magas SO<sub>2</sub> tartalom ellenére szaporodnak!



- az alkoholos erjedés után, a spontán almasavbomlás előtt vagy a fahordós érlelés során szerepük felerősödik

2. *Pediococcus* és *Lactobacillus* tejsavbaktériumok szaporodása: képesek természetes úton a szabad hidroxifahéjsavakból illófenolokat előállítani!

A fenol pozitív *Oenococcus oeni* vagy *Lactobacillus plantarum* baktériumok a borkősavhoz kötött hidroxifahéjsavakból szabad hidroxifahéjsavakat szabadítanak fel, amiből a *Brettanomyces* vagy brettet okozó baktériumok brett jelleget okozó aromaanyagokat termelnek)

3. *Ecetsavbaktériumok* felszaporodása: illósav tartalom növekedése

Jelen tanulmány a 2022-es évjáratban tapasztaltakra reflektálva vetíti elő a lehetséges mikrobiológiai veszélyekre való felkészülési lehetőségeket.

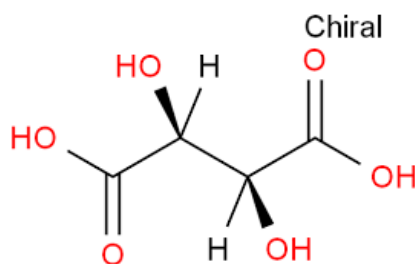
### **Borászati technológiai lehetőségek a pH-tartalom csökkentésére (savasság növelése)**

#### **1. Savtartalom additív növelése**

a) a friss szőlő, a szőlőmust, a részben erjedt szőlőmust, a még erjedésben lévő újbor esetében 1,50 g/l felső határig (borkősavban kifejezve) vagy literenkénti 20 milliekvivalensig,

b) borok esetében 2,50 g/l felső határig (borkősavban kifejezve) vagy literenkénti 33,3 milliekvivalensig.

A savtartalom növelésére használható anyagok: L(+)-borkősav, L(-)-almasav, D,L-borkősav (racém) (4. ábra), D,L-almasav, L(+)-tejsav. Szigorúan szabályozott az adagolás, max. 4 g/l borkősav, vagy 3,6 g/l almasav vagy 4,8 g/l tejsav adagolása engedélyezett és az EU Commission Regulation no. 934/2019 rendeletben foglaltak szerint kell eljárni.



4. ábra: A racém borkősav szerkezeti képlete (Forrás:

<https://www.guidechem.com/encyclopedia/dl-tartaric-acid-dic294238.html>)



A borkósav és az almasav adagolása a legelterjedtebb eljárás, azonban drasztikus beavatkozást jelent nemcsak a savérzetre, hanem az egyéb aromaprekurzorok átalakulását is magával hozza, legtöbbször elérhető vele a kívánt pH-tartalom beállítása, csökken a mikrobiológiai kockázat, viszont nem épül be a savszerkezetbe az így adagolt sav.

A tejsav egy komplexebb, krémesebb, lágyabb ízérzetű sav, amely használata rendkívül költséges és 5 g/l titrálható savtartalom alatt nem javasolt, nem tud kellő védelmet nyújtani még magas alkoholtartalom mellett sem. Az Erbslöh Boerovin nevű készítménye (5. ábra) kifejezetten alkalmas erre a célra, 80%-os tejsav-oldat.



5. ábra: Boerovin Erbslöh készítmény (Forrás: <https://www.erbsleoh.com>)

## ***2. Savtartalom növelése kationcserélő műgyantákkal***

A felhasználható ioncserélő gyanták olyan sztírol vagy divinilbenzol kopolimerek, amelyek szulfonsavat vagy ammóniumcsoportokat tartalmaznak. Meg kell felelniük az 1935/2004/EK rendeletben és az annak végrehajtása céljából elfogadott uniós és nemzeti rendelkezésekben foglalt követelményeknek.

## ***3. Tejsavbaktérium tevékenység elleni védelem a savtartalom additív növelése nélkül***

Fumársav E297 adalékanyag adagolásával lehet elérni a tejsavbaktériumok gátlását. Fontos, hogy az alkoholos erjedés befejeztével kell adagolni, mert különben az élesztők átalakítják. A fumársav telítetlen dikarbonsav-izomerpárból áll, amelyeknek egyike transz-izomer, a másik maleinsav-cisz-izomer (6. ábra).





6. ábra: A fumársav szerkezeti képlete (Forrás: <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.10197150.html>)

Az Erbslöh GmbH **MaloStop-F** néven forgalmaz tiszta fumársav készítményt. A mikrobiológiai aktivitás leállításához szükséges adag általában 30–60 g/hl, ha a borban lezajlott az almasavbontás, akkor 60 g/hl adagolás szükséges a tejsavbaktériumok tevékenységének meggátolására.

A fumársav mellett másik fontos hatóanyag a lizozim, amely képes a tejsavbaktériumok tevékenységét meggátolni. Az Erbslöh GmbH készítménye a **BactiCare** nevet viseli, nagytisztaságú lizozim készítmény. Képes a malolaktikus erjedés meggátolására, feloldja a baktérium sejtfalának peptidoglikán vázát. A baktériumos tevékenység megakadályozására 25 g/hl mennyiség adagolása javasolt, a kész borban a malolaktikus erjedés leállításakor 50 g/hl.

#### **4. Kitozánok alkalmazása**

A borászatban az *Aspergillus niger* törzsekből kitozánkészítményeket állítanak elő, amelyekkel az ecetsav- és tejsavbaktériumok szaporodását lehet gátolni (BARRETT, 2019). Az Európai Unióban 2014. július 01-jén hagyta jóvá alkalmazását, 9012-76-4 CAS számon az *Aspergillus niger* gombából származó kitozánt derítőszerként lehet alkalmazni (2019/934 EU rendelet). A **kitozán** ( $\beta$ -1,4-*N*-acetilglükózamin polimer) a gombák sejtfalának természetes összetevője, a kitin deacetileződésével jön létre. A kereskedelmi forgalomban kapható készítmények: **Bactiless™** (Kokoferm Kft.), **EnartisStab Micro M** (Enartis), **Floracontrol** (Laffort) (7. ábra).



7. ábra: Kereskedelmi forgalomban kapható kitozán készítmények (Forrás: BENEc, 2022)

### ***5. Kitozánok fumársavval kombinálva***

Az AEB forgalmazásában álló termék Chito-F néven kapható (8. ábra), antimikrobiális, baktericid és bakteriosztatikus hatású készítmény. Elsősorban tejsavbaktériumok ellen határos, de ecetsavbaktériumok és a *Brettanomyces* gátlására is jól alkalmazható. Képes lebontani a mikroorganizmusok sejtfal alkotóelemeit a kitozán tartalmánál fogva, másrészt a fumársav alkotórésze denaturálja a membránfehérjéket.



8. ábra: Chito-F termék (Forrás: <https://www.aeb-group.com/hu/chito-f-16691>)



Összefoglalva meg kell állapítani, hogy az egyes évjáratokban tapasztalt szélsőséges savtartalmakkal egyre gyakrabban kell számolnunk, nemcsak az extrém magas értékek, hanem az extrém alacsony is veszélyforrást jelent. A savtartalomba való beavatkozás bejelentésköteles tevékenység és engedélyhez kötött a C1b övezetben, valamint a minőségi kategória megváltozásával jár együtt, amire nagyon figyelni kell! Ha nem indokolt ilyen drasztikus beavatkozás, vannak lehetőségek, amelyekkel a káros mikrobás tevékenység megelőzhető és/vagy meggátolható, érdemes odafigyelni rá.

**Dr. Bene Zsuzsanna**

### **Felhasznált irodalom**

- BARRETT, L. (2019): Microbial Stability and Control: EnartisStab Micro (Chitosan) Application during Wine Maturation, Enartis, [www.enartis.com](http://www.enartis.com)
- Bene, Zs.a (2022): Kalciumstabilitási vizsgálatok a Tokaji borvidéken. Borászati Füzetek XXXII. 4: pp. 29-32.
- Bene, Zs.b (2022): A 2022-es évjáratban mérhető analitikai paraméterek. Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet írásos szakmai beszámoló
- Bene, Zs.c (2022): Possible Reduction Method Of Volatile Acid Content And Polyphenols Of Tokaj Aszú Wines With The Aid Of Citosan Bactericid Wine-Treatments In: IVAS2022 - In Vino Analytica Scientia, Analytical Chemistry for Wine, Brandy and Spirits : Book of Abstracts IVES - International Viticulture and Enology Society (2022) p. 29 Paper: S2
- Bindi, M., Fibbi, L., Miglietta, F. (2001): Free air CO<sub>2</sub> enrichment (FACE) of grapevine (*Vitis vinifera* L.): II. Growth and quality of grape and wine in response to elevated CO<sub>2</sub> concentrations. *European Journal of Agronomy* (14): pp. 145-155.
- DeLucia, E.H., Casteel, C.L., Nabity, P.D., O'Neill, B.F. (2008): Insects take a bigger bite out of plants in a warmer, higher carbon dioxide world. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105, 1781-1782.
- Duchêne, E., Schneider, C. (2005): Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agron. Sustain. Dev.* 24, 93-99.
- Fugelsang, K., Edwards, C. (2010): *Wine Microbiology (Second Edition ed.)*. New York: Springer Science and Business Media.
- Jones, G.V. (2006): Climate and Terroir: Impacts of Climate Variability and Change on Win". *Fine Wine and Terroir - The Geoscience Perspective*. Macqueen, R.W., and Meinert, L.D., (eds.), Geoscience Canada Reprint Series Number 9, Geological Association of Canada, St. John's, Newfoundland, 247.
- Keller, M. (2010): Managing grapevines to optimise fruit development in a challenging environment: a climate change primer for viticulturists. *Austr. J. of Grape and Wine Research*, (16): pp. 56-69.
- Schultz, H. R. (2000): „Climate Change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effects”. *Austr. J. of Grape and Wine Research*, (6): pp. 2-12.
- Stock, M., Badeck, F., Gerstengarbe W., Kartschall, T., Werner, P. C. (2003): Weinbau und Klima – eine Beziehung wechselseitiger Variabilität. *Terra Nostra*. (6): pp. 422-426.



Van Leeuwen, C., Destrac-Irvine, A. (2017): Modified grape composition under climate change conditions requires adaptations in the vineyard. Vol. 51 No. 2 (2017): OENO One. DOI: <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1647>

<https://www.guidechem.com/encyclopedia/dl-tartaric-acid-dic294238.html> (Letöltés dátuma: 2022.nov.27)

<https://www.erbsleoh.com> (Letöltés dátuma: 2022.nov.27)

<http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.10197150.html> (Letöltés dátuma: 2022.nov.27)

<https://www.aeb-group.com/hu/chito-f-16691> (Letöltés dátuma: 2022.nov.27)



## BORGASZTRONÓMIA

### A bortrendek gasztronómiai beilleszthetősége a Piquette példáján keresztül

A borfogyasztók mindig nyitottak az újdonságok felfedezésére és érdeklődéssel fogadják az újonnan megjelenő borászati termékeket. Sokszor azonban ezek a trendek szülte termékek csak szűk körben ismertek, vagy rövid távon jelennek meg, mindenesetre mindig meghatározóak egy adott időszakban és piacot hódítanak. Ahhoz, hogy hosszú távon fennmaradhassanak, vagy be tudjanak épülni egy adott desztináció gasztronómiai kínálatába, több kíváncságnak is meg kell, hogy feleljenek. Az egyik ilyen kíváncság a fenntarthatóság. Láng István és munkatársai megfogalmazásában a fenntartható mezőgazdasági termelés olyan gazdasági növekedés, amely „harmonizál a természeti erőforrások regenerálódásával és a környezetterhelés asszimilációs képességével. Ezzel elérhető a folyamatos, mennyiségben korlátozott, de minőségben korlátlan gazdasági növekedés – amely alapja az érdekek, törekvések érvényesítésének –, a természeti erőforrások és a tágran értelmezett környezet óvása, végeredményben az egészségesebb emberi környezet és táplálkozás, az élet minőségének javulása” (LÁNG et al. 1995, 17. o.).

Ennek értelmében azokat a bortípusokat kell(ene) fogyasztói oldalról is támogatni, amelyek környezettudatos technológiát alkalmazva készülnek, egyre közelebb kerülnek a természethez, ezáltal a környezeti erőforrások igénybevétele is észszerűbb és kontrolált. A *természetes* vagy *naturális* vagy *organikus* jelzővel ellátott megfelelnek ezeknek az elvárásoknak és készítőik személye markánsan meghatározza a borhoz való kötődést, szinte elválaszthatatlanok. Amikor ilyen erős a kapcsolat, akkor ezek a borok egy áruházi polcra levéve és otthoni környezetben elfogyasztva nem nyújtanak olyan élményt, mint az adott termőhelyre ellátogatva, amikor az autentikus környezetben a borász kínálja és mutatja be. Megjelennek a gasztroturisták, akiket nemcsak a bor vonzza az adott desztináció meglátogatásakor, hanem a borhoz illő ételek megköstölésére is vágyanak és nyitottak új élmények felfedezésére. Ebbe a kategóriába sorolható a *narancsbor* készítési filozófia, illetve az *amfóra* (*qvevri*) borok, valamint a *kénmentes* eljárással készülő borászati termékek.

A buborékok világa is egyre növekvőbb érdeklődést mutat. A klasszikus pezsgőkészítési technológiák (Méthode Champenoise, Méthode Charmat, Méthode Transvasé) buborékos italaival versenyre keltek a Pétillant Naturel, gyöngyöző- és habzóborok, a fogyasztók tábora sokszor nem tesz különbséget a kategórián belül, „csak pezsgjen”. A tudatosan bort választók



inkább figyelik az ún. bubble trapping („buborék csapdába ejtése”) módokat, az egyes elnevezések milyen készítési eljárást és melyik országot jelentik.

A *Piquette* (1.ábra) vízzel felöntött törkölyből készített ital, amely 5 -6 v/v% alkoholtartalommal rendelkezik. Korábban nem tekintették értékes itálnak, mert minőségileg gyengébb kategóriát képviselt. A 19. században a francia földművesek és szőlőmunkások kedvelt itala volt.

A natúrbor filozófia szerint pedig több szempontból is felértékelődött a szerepe:

- ✓ az alacsony alkoholtartalmú borfogyasztási trendbe jól beilleszthető,
- ✓ a fenntarthatóság szempontjából a melléktermék (törköly) újbóli felhasználásával készül kevesebb hulladékot (waste) hagyva;
- ✓ kedvező élettani hatású polifenolokat tartalmaz;
- ✓ a gasztronómiában könnyed, nyári italként kiválóan beilleszthető.



1. ábra: Palackozott Piquette borok (Forrás: ROBINSON, 2021)

A natúrbor készítők számára ideális megoldás a melléktermék hasznosításának ez a formája és utóerjedt állapotban a buborékossággal játékot lehet bele vinni, egy „új, izgalmas projekt” mindenki számára, nyilatkozta az Old Westminster borászat főborásza 2018-ban, amikor az első Piquette borukat forgalomba hozták (2. ábra).



2. ábra: Piquette Pet-Nat (Forrás: <https://www.winemag.com>)

A piquette a francia "prick" vagy "princkle" szóból származik, „szúrós” a jelentése, az ital enyhe buborékos jellegére utal. Az ókori görög és római időkből származik, akkor „lora” néven ismerték. Mivel a tényleges borkészítésből származó maradékokból készült, a rabszolgák és a társadalom legszegényebb tagjai számára készült italnak tekintették. Az idősebb Plinius, a Kr. u. 23-ban született római író állítólag "vinum operarium" néven említette az italt, ami latinul "munkásbort" jelent. Az ősi vagy klasszikus bortípusok között tartották számon (HARUTYUNYAN&MALFEITO-FERREIRA, 2019), organikus, natúr, kénmentes borként, alacsony alkoholtartalom, egeres íz jellemzőkkel, ősi népi bor eltarthatóság nélkül (posca vagy lora).

Az ital több európai országban is megjelent, de a legszembetűnőbb jelenléte Franciaországban van. Történelmileg a piquette-et a mezei munkások fogyasztották ebéd után. Alacsony alkoholtartalma miatt olyan italnak tekintették, amely növeli az étkezés utáni energiaszintet anélkül, hogy a munkások ellustulnának vagy elálmosodnának. Az élelmiszer-pazarlás, bár messze nem az élelmiszeripar legnagyobb problémája, bizonyos szempontból a világ modern élelmiszer-rendszerének kudarcát jelképezi. Az USDA becslései szerint az USA-ban az ország élelmiszer-készletének mintegy 30–40%-a megy veszendőbe. A fenntarthatóságot hajszólo termelők egy része ezt a problémát lehetőségnek tekintette, és ez alól a piquette készítőik sem kivételek.

A piquette-nek rögtön helyen lett a gasztronómiában: kézenfekvő választás a napközbeni ivásathoz. Szivárványszínben pompáznak (3. ábra).



3. ábra: Különböző Piquette választék (Forrás: <https://www.thekitchn.com/piquette-explainer-23125060>)

Könnyed, légies buborékkal, frissítő hatású a baráti beszélgetésekhez. „*A piquette tükrözi azt a földet, amelyen a szőlőt termesztették, és kiemeli a borászok kreatív eljárásait, egy üveg kinyitása olyan kíváncsiságot és örömet kelthet, amelyet egy szódavíz egyszerűen soha nem tud kiváltani.*” Nem meglepő, hogy a frissítő, szénsavas ital gyakorlatilag bármivel jól párosítható. Kiváló egy szaftos, frissen grillezett hamburgerrel, jól párosíthatóak halételekkel, és szinte bármihez, amit piknikre vinnénk (3. ábra). Tökéletes aperitif, mert elég ízletes és frissítő ahhoz, hogy önmagában is meg lehessen inni, és elég alacsony alkoholtartalmú ahhoz, hogy egész nap inni lehessen.



4. ábra: Piquette, mint piknik bor (Forrás: <https://coveteur.com/piquette-wine>)

Olaszországban a piquette-nek különböző nevei vannak, többek között acqua pazza, acquarello és vinello.

Összegzésként megállapítható, hogy a gasztronómia nyitott a bortrendek befogadására, kedveli az újdonságokat. Előnyt lehet, ha nincsenek markáns jegyei az adott bornak, mert könnyen





párosíthatóak a különböző ételekkel, ha ezek a borok beilleszkednek a különböző fogyasztási trendekbe, jelen esetben az alacsony alkoholtartalom, no waste termék, buboréktartalom, akkor még inkább kedveltté válhatnak.

***Dr. Bene Zsuzsanna***

### **Felhasznált irodalom**

LÁNG I. et al. (1995): Az agrárgazdaság fenntartható fejlődésének tudományos megalapozása. „AGRO-21” Füzetek – Az agrárgazdaság jövőképe, Akaprint Kft., Budapest, 1995(12):125.

ROBINSON, J. (2021): Piquette - a summer wine for everyone. <https://www.jancisrobinson.com/articles/piquette-summer-wine-everyone> (Letöltés dátuma: 2022. 10.25)

PICKARD, C. (2019): What is Piquette? Meet Wine’s Easy-Drinking, Low-alcohol Style. <https://winemag.com/2019/05/28/piquette-easy-drinking-low-alcohol-wine> (Letöltés dátuma: 2022.12.02)

HARUTYUNYAN, M. – MALFEITO-FERRERIA, M. (2022): Historical and Heritage Sustainability for the Revival of Ancient Wine-Making Techniques and Wine Styles. *Beverages* 2022, 8, 10. <https://doi.org/10.3390/beverages8010010>

<https://coveteur.com/piquette-wine> (Letöltés dátuma: 2022. 12.02)

<https://www.thekitchn.com/piquette-explainer-23125060> (Letöltés dátuma: 2022.12.02)

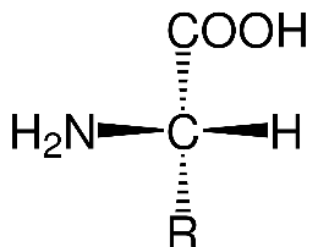


## SZŐLŐ-LEVÉL KALEIDOSZKÓP

### A must aminosavtartalma és jellemzésük

A must kipréselt szőlőlé, amely még nem indult erjedésnek. Boralapanyag, amely egyben élénk színéről és édes, enyhén fanyar ízéről ismert ital. Sokan a cukros italok egészséges alternatívájaként tartják számon és a kiegyensúlyozott étrend részeként fogyasztják. Bár magas a szénhidrát- és a természetes cukortartalma, számos tápanyag jó forrása is, többek között a C-vitaminnak, a mangánnak, a káliumnak, a rostoknak és a különféle aminosavaknak. Ezen előnyös komponensei révén a musthoz egészségügyi előnyöket társítanak, például elősegítheti az immunrendszer és az emésztőrendszer egészségét. Hasonlóképpen egyes kutatások arról számolnak be, hogy a különböző szőlőtermékek, köztük a szőlőlé és a must, jelentősen javíthatják a koleszterinszintet, ezzel hozzájárulva a szív- és érrendszer egészségéhez, azonban több magas színvonalú kutatásra van szükség ahhoz, hogy jobban megértsük az egészségére gyakorolt hatását.

Az aminosavak az élethez alapvető fontosságú szerves vegyületek. Molekulájában aminocsoportot ( $-NH_2$ ) és karboxilcsoportot ( $-COOH$ ) tartalmaz és ezek mellett különféle oldalláncokat (R csoport), amelyek az egyes aminosavakra jellemzőek.



1. ábra: Az aminosavak általános szerkezete (forrás:

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Aminosavk%C3%B3dsz%C3%B3t%C3%A1r#/media/F%C3%A1jl:L-amino\\_acid\\_general.svg](https://hu.wikipedia.org/wiki/Aminosavk%C3%B3dsz%C3%B3t%C3%A1r#/media/F%C3%A1jl:L-amino_acid_general.svg))

A természetben több, mint 500 aminosav fordul elő, melyek sokféleképpen osztályozhatók, pl. az aminocsoport helyzete, a pH-érték, a polaritás, vagy az oldallánc típusa alapján. Szabad állapotban kis mennyiségben fordulnak elő, jellemzően a fehérjében, kötött állapotban található meg, ahol már csak 20-féle aminosavval találkozhatunk. Ezek az aminosavak genetikailag kódolt formában a fehérjék alapvető felépítésében vesznek részt, és ezen túl még sok folyamat szereplői, például a bioszintézisnek és az ingerületátvivő anyagok szállításának.



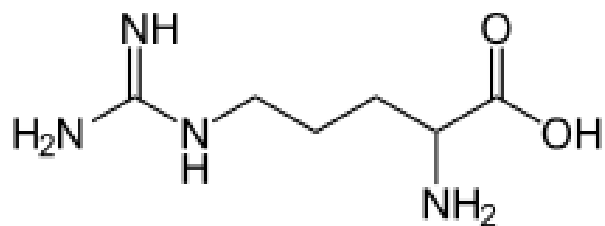
A must az aminosavak mellett még számos fontos szerves és szervetlen nitrogéntartalmú anyagot tartalmaz, az összes nitrogéntartalma 0,2 és 2,0 g/l között ingadozik.

Borászati szempontból az aminosavak lényeges anyagai az élesztők nitrogén-asszimilációjának, prekursorai a magasabb rendű alkoholoknak és fehérjeként egy részük a borokban hőhatásra kicsapódhat, zavarosodást, kiválásokat okozhat.

A növényi szervezetek valamennyi aminosavat képesek előállítani, míg az állati, beleértve az emberi szervezetet, erre csak részben képes. Esszenciálisoknak nevezzük azokat az aminosavakat, amelyeket a szervezet nem (vagy csak kis mértékben) képes szintetizálni, ugyanakkor annak zavartalan és megfelelő működéséhez feltétlenül szükségesek.

A mustokban legnagyobb mennyiségben az arginin, a prolin, a treonin, a glutaminsav, a szerin és az alanin fordul elő, ezek alkotják a mustok aminosav-tartalmának kb. 85%-át. Ezeken kívül kisebb-nagyobb mennyiségben még 10 aminosavat határoztak meg a különböző kutatások.

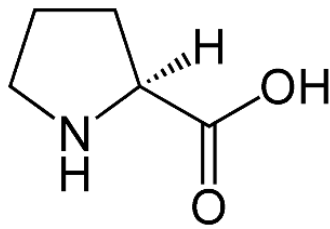
Az arginin 3 szénatomos alifás oldalláncú bázikus aminosav. Az emberi szervezet számára félig esszenciális, csak bizonyos körülmények között, például csecsemő- és időskorban, valamint bizonyos betegségek esetén válik esszenciálissá. Bizonyítottan javítja a különböző keringési zavarokat, enyhíti a mellkasi fájdalmakat és a magas vérnyomást. Az arginin a szervezetben nitrogén-monoxiddá alakul, melynek hatására az erek szélesebbre nyílnak a jobb véráramlás érdekében. Serkenti a növekedési hormon, az inzulin és más anyagok felszabadulását is a szervezetben.



2. ábra: Az arginin szerkezete (forrás:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f4/Arginin\\_-\\_Arginine.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f4/Arginin_-_Arginine.svg))

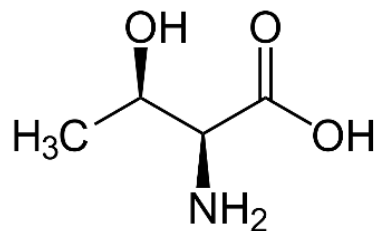
A prolin heterociklikus gyűrűt tartalmazó, nem esszenciális aminosav, az emberi szervezet képes előállítani a glutaminsavból. A fehérjék építőköve, a kollagénképzésben vesz részt, amely a bőrben, a csontokban és az ízületekben található, ezen kívül a prolin részt vesz a sejtek általános működésében is.



3. ábra: A prolin szerkezete (forrás:

[https://sk.wikipedia.org/wiki/Pro1%C3%ADn#/media/S%C3%BAbor:\(S\)-Proline.png](https://sk.wikipedia.org/wiki/Pro1%C3%ADn#/media/S%C3%BAbor:(S)-Proline.png))

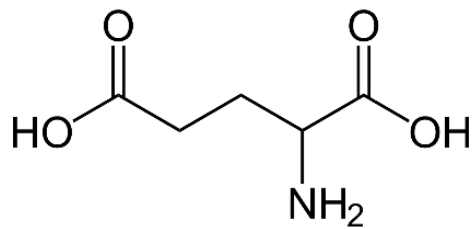
A treonin esszenciális aminosav, tehát az emberi szervezet nem tudja előállítani, táplálékkal kell bevinni. A treonin hozzájárul az immunrendszer, a máj, a szív és a központi idegrendszer egészségességéhez. A szerkezetnek a glicin nevű anyaggá alakul át, amely az agyban csökkenti az államdó és nem kívánt izomösszehúzóásokat. Ily módon a treonin az akaratlan mozgásokkal és izomfeszüléssel jellemezhető izomszabályozási rendellenességek kezelésére alkalmazható.



4. ábra: A treonin szerkezete (forrás:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Threonine#/media/File:L-Threonin\\_-\\_L-Threonine.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Threonine#/media/File:L-Threonin_-_L-Threonine.svg))

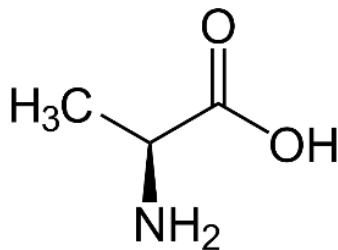
A glutaminsav oldallánca egy amino-csoportot és két karboxil-csoportot tartalmaz. A glutaminsav a szervezetben leggyakrabban előforduló aminosav, amely az izmokban termelődik, a legtöbb fehérjében nagy mennyiségben fordul elő és elsősorban a központi idegrendszerben van jelentős élettani szerepe, valamint más aminosavak szintézisében. A glutaminsav segíti a bélműködést és az immunrendszer működését. A kutatások szerint a sarlósejtes vérszegénység hirtelen szövődményeit csökkentheti, valamint elősegítheti az égési sérülések vagy műtétek utáni felépülést.



5. ábra: A glutaminsav szerkezete (forrás:

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Glutaminsav#/media/F%C3%A1jl:Glutamins%C3%A4ure\\_-\\_Glutamic\\_acid.svg](https://hu.wikipedia.org/wiki/Glutaminsav#/media/F%C3%A1jl:Glutamins%C3%A4ure_-_Glutamic_acid.svg))

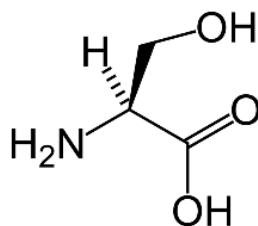
Az alanin egy nem esszenciális aminosav, a szerkezet tejsavból és ammóniából állítja elő, így nem szükséges a táplálkozással történő bevitele. Szerkezetét tekintve pedig a többi aminosav alapvegyülete, metilcsoportja egy vagy két hidrogénatomjának cserélésével az összes többi aminosav szerkezeti képletét megkaphatjuk. Hozzájárul a stressz csökkentésére és negatívan befolyásolhatja a vércukorszintet.



6. ábra: Az alanin szerkezete (forrás:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Alanine#/media/File:L-Alanin\\_-\\_L-Alanine.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Alanine#/media/File:L-Alanin_-_L-Alanine.svg))

A szerin nem esszenciális aminosav, anyagcseréje élénk a szervezetben és számos enzim aktív centrumában jelen van. Két konformációja is biológiailag aktív, ezért megkülönböztethetünk L-szerint és D-szerint. Az L-szerint veszi fel a szervezet a táplálékkal és ezután az L-szerinből szintetizálja a D-szerint. Mindkét alakja alapvető szerepet tölt be a fehérjék szintézisében, a D-szerin ezen túl kémiai jeleket is küld az agyban, így egyes kutatások szerint segíthet az agyi betegségek esetén, például a skizofrénia kezelésében.



7. ábra: A szerin szerkezete (forrás:

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Szerin#/media/F%C3%A1jl:L-serine-skeletal.png>)

A must számos olyan összetevőt tartalmaz, amelyek előnyösen befolyásolhatják az emberi szervezet működését és felépítését. Aminosav-összetétele függ a szőlőfajtától, a tápanyag-ellátottságtól, a klimatikus viszonyoktól és az érettségi állapottól. Általánosságban elmondható, hogy az érés során az aminosavak száma és koncentrációja nő, azonban meghatározó jelentőségű a szőlő egészségi állapota, például egy Botrytis fertőzés általában csökkenti a must aminosav-tartalmát.

**Bodnár Anna**

### Felhasznált irodalom

Kállay (2010): Kállay Miklós - Borászati kémia, <https://docplayer.hu/4617408-Boraszati-kemia-kallay-miklos.html> (Letöltés dátuma: 2022.05.21.)

Kisbenedek és Szabó (2015): Gubicskóné Kisbenedek Andrea – Szabó Zoltán: Élelmiszer-tudományi ismeretek, [https://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Palyazati\\_iroda/elnyert/Ellelmiszertudomanyi\\_ismeretek.pdf](https://www.etk.pte.hu/public/upload/files/Palyazati_iroda/elnyert/Ellelmiszertudomanyi_ismeretek.pdf) (Letöltés dátuma: 2022.05.21.)

Lehninger és társai (2000): Lehninger, Albert L.; Nelson, David L. & Cox, Michael M. (2000), Principles of Biochemistry <http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/15616949-Lehninger-Principles-of-Biochemistry-1-copy.pdf> (Letöltés dátuma: 2022.10.01.)

<https://wikiszotar.hu/ertelmezo-szotar/Must> (Letöltés ideje: 2022.12.01.)

R. Link (2022): Healthline - Is Grape Juice Healthy? Sugar Content and More; <https://www.healthline.com/nutrition/is-grape-juice-good-for-you> (Letöltés ideje: 2022.12.01.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-875/l-arginine> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-1620/proline> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-1083/threonine> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-878/glutamine> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-1247/alpha-alanine> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-1615/serine> (Letöltés ideje: 2022.11.08.)

## A sörgyártás története

*E. Poelmans és J. M. Swinnen "A Brief Economic History of Beer" c. könyvfejezete alapján  
történi fordítás*

### 2. rész

A kereskedelmi célú sörfőzés kialakulása és a kolostori sörkészítés hanyatlása

A XIV. század végétől a komló felhasználása általánossá vált, az értékesítésre termelő főzdek terjedésével pedig csökkent a kolostorok jelentősége. A kora középkorban a vallási ünnepek alkalmával kínált, szerzetesek által főzött sör ingyen mérték. A nagy pestisjárványt (1347–52) követő társadalmi és gazdasági változások azonban növelték a potenciális fogyasztók bevételeit, immár megengedhették maguknak, hogy fizessenek is az italért. Emellett a forralatlan víz fogyasztásával szembeni gyanakvás is egyre népszerűbbé tette a sörivást. A kereskedelem élénkülésével, a helyi vásárok és a nagyobb városok között utazó kereskedők megjelenésével egyre több fogadó létesült, melyek a szállás, étkezés mellett az üzleti és társasági élet helyszínékként is szolgáltak, jelentős mennyiségű sört mérve (1. Ábra). A Hanza-városok szövetségében, mely kereskedelmi monopóliuma Észak-Európában a XIII. századtól egészen a XVII. századig tartott, Hamburg vált a legfontosabb sörgyártó központtá. Az itt készített ital volt az első, melyet nagyobb távolságra is szállítottak szárazföldi és tengeri úton.



1. ábra: Fogadói jelenet. A flamand David Teniers festménye (1658 körül) (forrás: Internet1)



A kereskedelmi célú sörfőzés élénkülése természetesen az adóztatás és különböző szabályozások kialakulását hozta magával. Rendelet írhatta elő például az erjesztés időtartamát, a felhasznált összetevőket vagy a sör árát. Bár elsőként a nürnbergi városatyák szabályozták a sörkészítés körülményeit már a XIV. század elején, a leghíresebb ilyen jellegű rendelet az ún. “német tisztasági törvény” (“Reinheitsgebot”) volt, mely 1487-ben lépett életbe a szintén bajorországi Münchenben. A szabályozás kizárólag sörárpa, komló és tiszta víz felhasználását engedélyezte a gyártás során. A bajor uralkodó, IV. Vilmos 1516-ban egész Bajországra kiterjesztette érvényességét, majd 1919-ben német szövetségi törvénnyé vált. Ebben a formában egészen 1988-ig hatályban maradt.

A XVI. század eleji Reformáció tovább gyengítette a kolostorok szerepét, így az ottani sörfőzés jelentőségét is. Észak-Európában a protestáns uralkodók teljesen felszámolták ezeket a létesítményeket, így teljes egészében a kereskedelmi sörfőzés szolgálta ki a növekvő keresletet. Az 1789-es Francia Forradalmat követő egyházellenes mozgalmak tevékenysége során a fennmaradó kolostorok nagy része elpusztult, ezzel a szerzetesi sörfőzés hagyománya is szinte teljes egészében feledésbe merült. Az elmúlt évtizedekben e régi tradíciók újjászületésének lehetünk tanúi a Belgiumból induló kolostori sörkészítés “mozgalmának” terjedésével.

#### Globalizáció és új versenytársak a kora újkorban

A korszak tengeri nagyhatalmai, először Spanyolország és Portugália, majd Anglia, Franciaország és Hollandia a tengerentúli expedícióit jelentős sörkészletekkel látta el, mivel az ismeretlen, új vidékek édesvizeit fertőzőnek tartották. Természetesen a sörfőzés technológiáját is magukkal vitték az újonnan létesített kolóniákra. A mai USA délnyugati területein élő törzsek, illetve a mai Mexikó területén élő aztékok révén addig ismeretlen, kukorica alapú sörjellegű italokkal is megismerkedtek a felfedezők. Bár az új piacok kialakulása fokozta a sörgyártást, a gyarmatokról importált új italok, a tea, a kakaó és a kávé jelentős versenytársnak bizonyult. Európában az életszínvonal emelkedésével a bor fogyasztása is fellendült, melynek nagyobb távolságra történő szállítását segítette a kereskedelmi infrastruktúra fejlődése. Emellett a desztillált italok, a gin, rum, vodka és whisky fogyasztása is élénkült. A sörfogyasztás és az ágazat védelme érdekében Európa-szerte a protekcionista vámpolitika eszközeihez nyúltak, Anglia például olyan jelentősen megvámolta a Franciaországból érkező bor- és égetett szesz-szállítmányokat, hogy az angol véglegesen “sörnemzetté” vált. A XIX. század végével aztán megjelent a legjelentősebb helyettesítő termék, a szódavíz és a szénsavas



üdítőitalok. Az angol Joseph Priestley 1767-ben felfedezett technológiáját Jedlik Ányos tökéletesítette az üzemi méretű gyártáshoz, majd 1886-ban az USA-ban John S. Pemberton kifejlesztette azt a terméket, mely később Coca-Cola-ként terjedt el.



2. ábra: XVII.-XVIII. századi “utazó sörfözde” felszerelése (forrás: Internet2)

Tudományos felfedezések és a modern sörgyártás kialakulása a XVIII–XIX. században

A korszakban jelentősen bővültek az élesztővel, illetve az erjedéssel kapcsolatos mikrobiológiai, biokémiai ismeretek, mely az irányított sörkészítési technológia fejlesztését tette lehetővé. A gőzgép, a mesterséges hűtés és az öblösüveggyártás elterjedésével a gyártás hatékonysága, a végtermék minősége és eltarthatósága számottevően megnövekedett.

Bár a “lager” típusú söroket már a középkorban is készítették Dél-Németországban, a ma is használt fogalomnak megfelelő terméket Josef Groll készítette először a XIX. század közepén. A hosszabb ideig tartó, lassú erjesztés során az élesztő lesüllyed, így “alsóerjesztésű” sörökről beszélhetünk, szemben az intenzív, gyorsabb erjedésű “felsőerjesztésű” sörökkel, ahol az élesztő elsősorban a főzet tetején végzi tevékenységét. 1818-ban leírták, hogy az erjedés első fázisában termelődik az alkohol és a szén-dioxid, míg a második szakasz során érlelődik, tisztul a sör. Új sör típusok kialakítását tette lehetővé az erjedés körülményeinek tudatos alakítása. Angliai tanulmányútjaik után Gabriel Sedlmayr Münchenben, illetve Dreher Antal Bécsben lassú erjesztésű élesztővel kezdett dolgozni, illetve alacsony hőmérsékletet alakítottak ki az

érlelés során. Ennek eredményeként alakult ki a német “lager” típusú sör, mely tisztaságával és világos színével gyorsan népszerűvé vált. Hamarosan elindult a módszeres, intézetekhez köthető kutatás és oktatás is először Münchenben, majd Párizsban és Berlinben.



3. ábra: Sörfőzde a XIX. században (forrás: Internet2)

Az élesztő szerepét az erjedés folyamán Louis Pasteur tisztázta a XIX. század közepén, majd az 1860-as években borhibákkal kapcsolatos vizsgálatai után kifejlesztette a “pasztörizálás” technológiáját, mely során a felmelegített és gyorsan visszahűtött bor sokáig megőrizte minőségét. 1876-ban adta közre a sör pasztörizálásával kapcsolatos eredményeit. Eközben a dán Emil Christian Hansen a koppenhágai Carlsberg Laboratóriumban sikeresen izolálta a német lager-típusú sörök készítéséhez használt élesztőtörzset, hozzájárulva az alsóerjesztésű sörök gyártásának elterjedéséhez, valamint a modern európai söripar megszületéséhez.

A gőzgép tökéletesítése a XIX. század folyamán a sörgyárak gőzüzemű gépeinek meghajtásával, illetve a szállítási költségek jelentős csökkenésével is segítette az ágazatot. Jelentős export indulhatott meg az USA-ba, Kanadába és Ausztráliába. A mesterséges hűtés, a fridzsider 1876-os felfedezése pedig lehetővé tette, hogy a lager-típusú sörök egész évben készíthetők legyenek. A fűjt üvegeket az 1860-as években váltotta fel a gépi öblösüveggyártás, új kiszerelési lehetőséget nyújtva a korábban hordókban szállított sörnek. A koronazár 1892-es felfedezésével immár minden probléma elhárult az egyenletes minőségű, hosszú ideig eltartható sör nagy távolságokra történő szállítása előtt.

(Folytatjuk)



***Kneip Antal***

## **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](https://www.researchgate.net/publication/268043355_A_Brief_Economic_History_of_Beer))

Internet1: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tavern>

Internet2: <https://hoagonsight.com/a-fall-feature-on-18th-century-beer-making/>

Internet3: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brewery\\_of\\_19th\\_Century.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brewery_of_19th_Century.png)

## Az őszi hónapok agrometeorológiai szempontú áttekintése

### Hőmérséklet

Egy markáns hidegfront betörést követő augusztus végi lehülés szeptember első napjaiban is tovább folytatódott, melynek eredményeként a napi maximum hőmérséklet szeptember 02-án nem érte el a 20 °C-ot, a minimum hőmérséklet pedig szeptember 03-án 10 °C alatt maradt (1. ábra). Az ezt követő napokra folyamatosan emelkedő hőmérsékleti értékek voltak jellemzők mind a napi minimumok (11,2–16,0 °C), mind pedig a maximumok (24,0–28,8 °C) terén. Szeptember 08-tól kezdődően végre a térségünkbe is kiadós csapadékok érkeztek markáns lehülés kíséretében. A maximumok esetében a csökkenés mértéke szeptember 08. és szeptember 14. között meghaladta a 17 °C-ot. Egy rövid felmelegedést követően újabb, már a minimumok terén is jelentős változásokat hozó lehülés vette kezdetét. Szeptember 19–24. időszakban hazánk egyes tájain beköszöntek az első őszi talajmenti fagyok. Szerencsére ezzel a veszéllyel a borvidékünkön nem kellett számolnunk, a napi minimumok ebben az időszakban 5,0–8,5 °C között alakultak. Szeptember utolsó hetére rendszeres, kismennyiségű csapadékhullás és mérsékelt melegedés volt jellemző. Az 1991–2020. időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (16,94 °C) 1,17 °C-kal maradt el az első őszi hónapunk átlaghőmérséklete (15,77 °C), ami alapján az idei szeptember az átlagosnál kissé hűvösebbnek bizonyult.



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

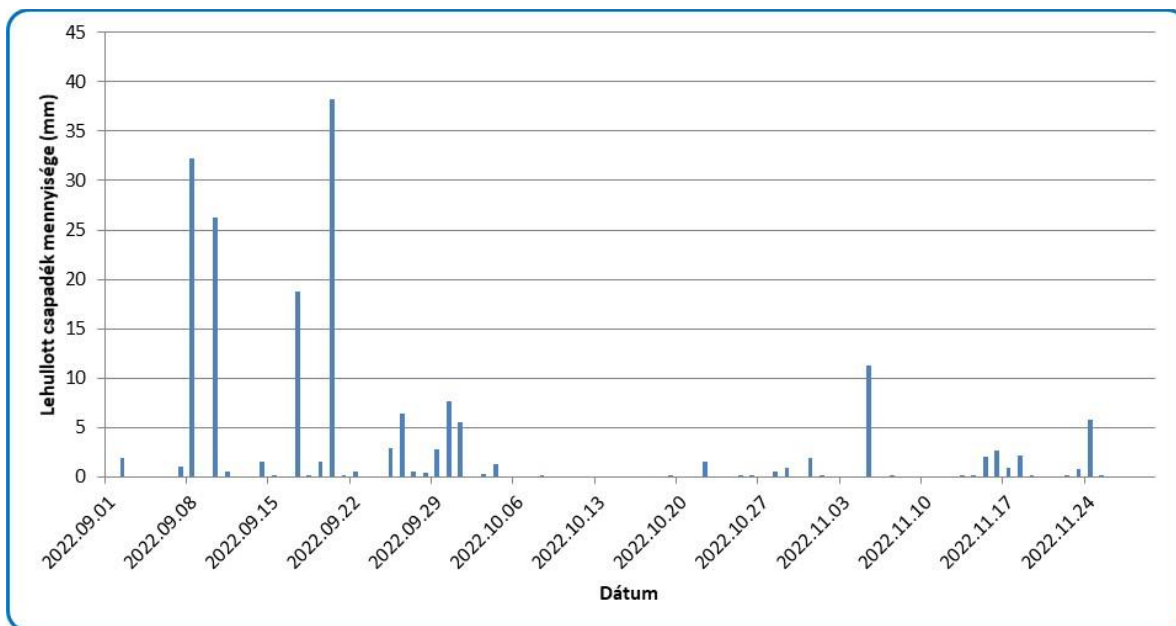


A szeptember végi csapadékos, melegedő időjárási trend folytatódott október első napjaiban is, amit egy kéthetes, száraz, hűvösebb hajnalokkal és 20 °C körüli vagy azt meghaladó maximum hőmérsékletekkel jellemezhető, hamisítatlan „vénasszonyok nyara” követett. Október második dekádjának végén ciklonális hatásra mozgalmassabbá vált az időjárás a borvidékünkön is, amit a napi maximum hőmérsékletek visszaesése és az első hajnali talajmenti fagyok fellépése is fémjelzett. E rövid átmeneti időszakot követően október utolsó dekádjára már kezdetben enyhe, majd hűvösebb, borongós, párás, rendszeres mikroszapadék képződéssel járó időjárás volt jellemző a borvidékünkön. Az októberi középhőmérséklet (12,64 °C) 1,65 °C-kal haladta meg az 1991–2020. időszakra becsült borvidéki átlagot, ami alapján az idei bizonyult az utóbbi 30 év negyedik legmelegebb októberének a térségünkben.

Novemberben a legalacsonyabb napi minimum hőmérséklet (-1,5 °C) november 21-én, a legmagasabb napi maximum (17,0 °C) pedig november 02-án volt mérhető. A hóeleji csapadékszegény, enyhe időjárást egy jelentősebb csapadékhullással járó, de számottevő lehülést nem hozó hidegfront átvonulása zárta le november 05-én. A hónap második dekádjában anticiklonális hatások érvényesültek, ami leginkább ködszitalással kísért párás, ködös időjárás kialakulásában és a hőmérséklet fokozatos csökkenésében nyilvánult meg. A harmadik dekád időjárását pedig a Kárpát-medencébe egymást követően érkező, mérsékelt csapadékot adó mediterrán ciklonok alakították 5–10 °C-os maximum hőmérsékletek és eseti talajmenti fagyok kialakulása mellett. Az utolsó őszi hónapunk átlaghőmérséklete (6,94 °C) 1,42 °C-kal haladta meg a becsült borvidéki éghajlati normál értékét (5,52 °C), ami alapján az idei november az átlagosnál melegebbnek minősíthető.

## Csapadék

A Bodrogkeresztúr Dereszla-dűlőben működtetett meteorológiai mérőállomás berendezése 143,7 mm mennyiségű csapadékot regisztrált szeptemberben (2. ábra) 19 csapadékesemény összesített eredményeként. Az alkalmanként a területre érkező eső mennyisége 0,1–38,2 mm intervallumon belül változott, az összes mennyisége pedig 94,5 mm-rel haladta meg az 1991–2020. időszakra becsült borvidéki éghajlati normál értékét (49,2 mm). A sokéves átlagot gyakorlatilag háromszorosan meghaladó szeptemberi csapadékmennyiség túlnyomó többsége három időszakban, az első és a második dekád végén, illetve a harmadik dekád második felében érkezett az ültetvényeinkre. Elmondható, hogy 1969. óta eltelt, több mint 50 év alatt egyedül 1996-ban hullott a borvidékünkön az ideinél több csapadék (156 mm) szeptemberben.



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

Októberben rendkívül csekély, mindössze 12,6 mm mennyiségű eső áztatta az ültetvényeink talaját 11, részben mikrocspadék képződésből származtatható csapadékesemény összesített eredményeként. E termőhelyi vízinput 32,08 mm-rel maradt el a becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (44,68 mm), így az idei bizonyult Tokaj-Hegyalján az utóbbi 31 év ötödik legszárazabb októberének.

E csapadékszegény időjárás novemberben is folytatódott. Csupán 26,7 mm eső érkezett a térségünkbe e hónap folyamán 14, részben mikrocspadék képződésből származtatható csapadékesemény során. Ez a csapadékmennyiség 16,1 mm-rel maradt el a becsült borvidéki éghajlati normál értékétől (42,8 mm), ami alapján az idei bizonyult az 1991. óta eltelt 31 év tizedik legszárazabb novemberének. Meg kell említeni azt is, hogy a feltalaj nedvességszintjében érdemi pozitív változást csak a november 05-én, illetve a november 23-24-én lehullott csapadék eredményezett.

### Talajnedvesség

A feltalajnak (0–50 cm) a tőkék számára felvehető vízkészlete a 35–50 %-os kiindulási állapotról szeptember első dekádjának végén bekövetkező csapadékhiány következtében a



hónap közepére a maximális érték 50–70 %-ára növekedett, a második és harmadik dekád csapadékainak hatására pedig gyakorlatilag a szabadföldi vízkapacitásig telítődött. Ennek megfelelően e talajréteg vízhiánya az augusztus 31-én meghatározott 55–70 mm-ről indulva, szeptember közepére borvidéki átlagban 40 mm-re, a keleti termőhelyeken pedig 10 mm-re csökkent, a hónap végére pedig megszűnt. Az 50–100 cm-es talajréteg diszponibilis víztartalma szeptember elején még csak 25–27 % körül alakult, ám a jelentős mennyiségű csapadékhullás következtében e talajrétegek vízzel való feltöltődése is megkezdődött. Ennek eredményeként szeptember közepén már átlagosan a maximális érték 40 %-át, a hónap végén pedig 60 %-át meghaladó nedvességtartalmi értékek voltak mérhetők. A 0–100 cm talajszelvény nedvességhiánya 140–160 mm-ről indulva szeptember közepére 100–120 mm-re, a végére pedig 50–80 mm-re mérséklődött. A talajaszály mértéke a Tokaji borvidéken „közepes”, illetve „nagyfokú” kategóriával volt jellemezhető szeptember 08-án, amit a jelentős mennyiségű csapadékhullás megszüntetett, illetve „enyhe” vagy „közepes” kategóriájúvá mérsékelte. Szeptember 11-én pedig megszűnt a talajaszály a borvidéki ültetvényeinkben.

Október elején feltalaj gyakorlatilag a szabadföldi vízkapacitásig telített volt nedvességgel. A további csapadékok elmaradása és az átlagosnál magasabb léghőmérsékletek következtében azonban az első dekád végén 90 %-os, a hónap végén pedig már csak 80–82 %-os víztelítettség volt mérhető az ültetvények talajának felső zónájában. Ebből adódóan e talajréteg vízhiánya október közepére borvidéki átlagban 15–20 mm-re, a hónap végére pedig 20–25 mm-re növekedett. Az 50–100 cm-es talajrétegek a maximális érték 60 %-át meghaladó kezdeti diszponibilis víztartalma októberben gyakorlatilag változatlan maradt az ültetvényeink nagy részében, a többi esetében is csak néhány százalékos csökkenés volt megfigyelhető. Összességében a 0–100 cm talajszelvény nedvességhiánya 50–80 mm-ről indulva október közepére 60–90 mm-re, a végére pedig 65–95 mm-re növekedett.

November közepére, illetve végére a feltalaj növények által hasznosítható vízkészlete a maximális érték 78–80 %-ra csökkent a jelentősebb mennyiségű csapadékok elmaradása következtében. Ebből adódóan e talajréteg vízhiánya is csak kisebb mértékben (1–3 mm) növekedett meg az október végén meghatározott 20–25 mm értékhez viszonyítva. Sokkal sajnálatosabb azonban, hogy az 50–100 cm-es talajréteg diszponibilis nedvesség készlete sem változott érdemben a hónap folyamán, azaz az ültetvények nagy részében nem indult el a talajok víztároló kapacitásának nedvességgel történő feltöltődése. Ebben a vonatkozásban a



borvidékünk keleti termőhelyei kedvezőbb helyzetben vannak, mivel e talajréteg hasznosítható vízkészlete esetükben a maximális érték 5–10 %-ával magasabb, mint a nyugati, dél-nyugati termőhelyeken. Összességében a 0–100 cm talajszelvény 65–95 mm-re tehető kezdeti vízhiánya november közepére 60–90 mm-re csökkent, majd a hónap végéig változatlan maradt. Ismételten hangsúlyozni szeretnénk a gyökérszóna nedvességekészletének téli félévben történő feltöltődésének fontosságát, mivel ez képezi az alapját a tőkék zavartalan vízellátásának a következő tenyészidőszak során. Remélhetően e feltöltődési folyamat le fog játszódni az elkövetkező hónapokban, így 2023-ban nem kell ismételten számolnunk a szárazságstressz káros hatásának megnövekedett kockázatával a borvidékünkön.

### **Összegzés**

A szeptemberben lehullott csapadék mennyisége 94,5 mm-rel haladta azt meg a sokéves borvidéki átlagot, így az idei bizonyult az utóbbi 50 év második legcsapadékosabb szeptemberének a térségünkben. A hónap első napjaiban az augusztus végén kezdődő lehülési folyamat folytatódott tovább, melynek eredményeként a napi maximum hőmérséklet már nem érte el a 20 °C-ot, a minimum hőmérséklet pedig 10 °C alatt maradt. Szeptember 8-tól kezdődően a térségünkbe is kiadós csapadékok érkeztek markáns lehülés kíséretében. A sokéves átlag háromszorosát kitevő csapadékmennyiség hatására az ültetvények feltalaja a hónap végére vízkapacitásig, a mélyebb talajrétegek pedig annak 60 %-ig telítődtek. A 0–100 cm talajréteg vízhiánya 50–80 mm-re mérséklődött, a borvidékünkön a talajaszály szeptember 11-én megszűnt. A száraz bor készítése céljából szüretelt szőlő szedését és a burkolat nélküli dűlőutakon a feldolgozóhelyre történő szállítását a lehulló nagy mennyiségű, egyes ültetvényekben eróziós károkat is okozó csapadék kisebb-nagyobb mértékben akadályozta.

Az idei bizonyult az utóbbi 30 év negyedik legmelegebb és ötödik legszárazabb októberének a Tokaji borvidéken. A hónap első napjait mérsékelt csapadékhullás és a minimum hőmérsékletek határozott csökkenése jellemezte, amit egy kéthetes, száraz, hamisítatlan „vénasszonyok nyara” követett 20 °C körüli maximum hőmérsékletekkel. Október utolsó dekádját kezdetben enyhe, majd hűvösebb, párás, rendszeres mikrocspadék képződéssel jellemezhető időjárás jellemezte. Az ültetvények feltalaja 20–25 mm-t veszített a nedvességtartalmából a hónap kezdetéhez viszonyítva, a mélyebb talajrétegek vízkészlete pedig változatlan maradt, vagy csak néhány százalékkal mérséklődött. A magasabb érettségi fokú száraz, majd édes borok készítésére szolgáló szőlő szedése, illetve az aszúszüret a kedvező





időjárási körülményeknek köszönhetően folytatódott október folyamán a borvidék legnagyobb részén. A hajnali páras, ködös viszonyok kedveztek az aszúsodásnak, ahol az aszálykár nem okozott apró bogyókat, termés kiesést, kielégítő mennyiségű és megfelelő minőségű aszúszem gyűjtésére volt lehetőség.

Az utolsó őszi hónapunk időjárása az átlagosnál melegebb és szárazabb volt. November első napjaira jellemző enyhe, száraz időjárást egy november 5-én átvonuló, 10 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékhullással járó, de lehűlést nem hozó hidegfront átvonulása zárta le. Ezt követően főként páras, ködszítalással kísért időjárást eredményező anticiklonáris hatások érvényesültek a Kárpát-medencében. A hónap harmadik dekádjának időjárását ugyanakkor némi csapadékot hozó mediterrán ciklonok egymást követő átvonulása alakította 5–10 °C maximum hőmérsékletek és enyhébb talajmenti fagyok kialakulása mellett. A jelentősebb csapadékhullás elmaradásának következtében az ültetvények talajának nedvességkészlete érdemben nem változott a hónap folyamán. November első heteiben minden termelő befejezte az aszúszemek szüretét. A szőlőterületek jelentős részén az őszi talajmunkák kielégítő talajállapot mellett befejeződtek, néhol a metszés is megkezdődött. Több ültetvényben éltek az őszi lemosó permetezés lehetőségével, mely csökkenti a telelésre vonuló áttelelő kártevők egyedszámát, illetve a növénypatogén gombák kitartó képleteinek fertőzőképességét.

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. Zsigrai György - Kneip Antal***