

Agroforum



Szőlészeknek, borászoknak

**BASF**
We create chemistry

Szőlő Prémium ajánlat

Prémium ajánlat a szőlő védelméért lisztharmat, peronoszpóra és feketeterothadás ellen,
jelentős kedvezménnyel!

Szőlő Prémium ajánlat: Delan® Pro + Sercadis®

**Szőlő Prémium
ajánlat:**

- Delan® Pro 20 liter
- Sercadis® 1 liter



**2,5 l Delan® Pro
0,15 l Sercadis® /hektár**

Döntsen és vásároljon időben! Adja le megrendelését a Szőlő Prémium ajánlatra kereskedő partnereinknél 2022. május 20-ig, így a fenti termékeket együtt jelentős kedvezménnyel vásárolhatja meg!

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót! A Delan® Pro és a Sercadis® II-es forgalmazási kategóriás termék.

www.agro.basf.hu | www.defenso.hu |  **BASF** Mezőgazdasági megoldások



TRAKTOR EGY ÉLETEN ÁT —

GOLDONI



WWW.GOLDONITRAKTOR.HU | WWW.ODISYS.HU/GOLDONI-TRAKTOR

 **GOLDONI**

S90

14 800 000 Ft +áfától

4 hengeres motor | 80 Le | 24 +12 váltó | 2500 kg emelési kapacitás

S100 GT

15 900 000 Ft +áfától

4 hengeres motor | 91 Le | 24 +12 váltó | 2500 kg emelési kapacitás



ODISYS Bt. - 6000 Kecskemét
Könyves Kálmán krt. 109.
www.odisys.hu

Értékesítők

Hernék Zoltán	+36 30 9839 448
Hernék Gábor	+36 70 5879 117
Friedrich Jenő	+36 30 7736 701
Gombos Zoltán	+36 30 7317 508

Alkatrész, szerviz

Telefonszám:	+36 76 507 814
Web:	www.odisys.hu
Email:	szerviz@odisys.hu alkatrész@odisys.hu

Az ezerarcú szőlő

Az élővilág minden szintjén, a sejteket és a növényi szervezeteket meghatározó genetikai adottság egy nagy adomány, egyben alapja a Föld ökoszisztémájában létező gazdag biodiverzitásnak. Ezeket a természeti kincseket, értékeket az ember a szellemi fejlődésével párhuzamosan folyamatosan megismeri, feltárja, értékeli az évszázadokon át tartó megfigyelései, kutatásai során. A szőlő világában, elterjedésének és termesztésének régióiban, a meglévő genetikai sokszínűségének megismerése rádöbben a fajokat és fajtákat értékeik jelentőségére. A szőlő évezredek óta ismert és termesztett növény, a különböző földtörténeti korokban változatos és életképes formái szelektálódtak ki, miközben a környezetükben megtalálható károsítókkal (vírusok, viroidok, baktériumok, gombabetegségek, rovarok) biológiai egyensúlyban éltek, élnek. De, ha ez az egyensúly felborul, az élősködők károsítják a szőlőt. Évszázadok óta a monokultúrában lévő ültetvényekben, ahonnan a károsítók természetes élősködői már eltűntek, a tőkéket évről évre mindig erősebb hatóanyagú növényvédő szerekkel kell megvédeni. Ennek szükségszerű következménye a környezet szennyezése, benne az élőlények pusztulása. Napjaink szőlőtermesztésébe egyre jobban belopakodik a biológiai szemlélet, az ökológiai termesztés, a kemikáliák csökkentése, velük együtt a rezisztens hibridek, amelyek termésbiztosak, nem, vagy csak alig igényelnek vegyszeres védelmet, és a fogyasztók igényeit kielégítő minőségű végterméket adnak.

Ha egy nagyobb felületű szőlőültetvény vagy szőlőiskola előtt állunk, vagy azok sorai közt sétálunk, észlelhetjük bennük a fajták különbözőségét. Aki ezt rendszeresen gyakorolja, H.L. Boulad szavaival elmondhatja: már „*Látom, hogy mi a különbség és érték*”. A szőlőfajok és fajták eltérő megjelenési formákban mutatják változatosságukat. A vadon élő és termesztett tőkék értékeik miatt sok szakembert, köztük ampelográfusokat, biológusokat, nemesítőket megőrzésükre ösztönözték. Ezeket eredeti elterjedési helyükről és a szőlőtermesztő országokból begyűjtötték, fajtagyűjteményekben (génbankokban) elültetve fenntartják és különféle kutatásokra, genetikai vizsgálatokra, vagy éppen nemesítési munkákhoz használják. A világon prosperáló szőlőgyűjtemények olyan óriási

értékű génrezervátumok, amelyeket mindenféle katasztrófák és külvilági megváltozások során (fagyok, aszályos periódusok, globális felmelegedés, járványok, változó fogyasztói/piaci igények) kislelektálódott típusok gazdagítják, és a kutatást szolgálják. Bármikor felhasználhatóak a termesztés és fogyasztás megváltozott igényeihez, akár közvetlenül, akár nemesítés útján. A fajta - legyen természetes úton keletkezett, vagy nemesített -, fontos termelőeszköz a szőlészek és a borászok kezében. A fajta a tőke morfológiai és termesztési tulajdonságaiban jelenik meg, amelyek elsősorban a termesztésben hasznosulnak, ha a szakemberek a tőke számára megfelelő környezetet biztosítanak, igényei szerint szaporítják, telepítik, alakítják tőkeformáját, táplálják és védik a környezet károsítóival szemben. Így lehet a legintenzívebben kihasználni az alanyok, a csemege-, a mazsola- vagy borszőlőfajták genetikai adottságait, ami a legolcsóbb forrása a gazdasági haszonnak. A végtermékek legfőképp friss szőlőgyümölcs, mazsola és bor magas minőségében kerülnek az emberek asztalára.

Manapság bárhol a világon egy-egy természeti vagy ipari katasztrófa (pl. felmelegedés, lehűlés, járványok, gradációk, állandóan változó piaci igények, nagy koncentrációjú CO₂-kibocsátás) végzetes stresszhatás a szőlőtőkéknek és termésüknek. Ezeket a stresszhatásokat az egyik fajta jobban, a másik kevésbé tűri károsodás nélkül. Amennyiben hazánkban a fajtaválaszték gazdag, akkor van mihez nyúlni a termesztési problémák megoldására, a folyamatosan változó szőlészeti és borászati igények kielégítésére. Ezért fontos a szőlő biodiverzitásának védelme, megőrzése. De nélkülözhetetlen a fajták/hibridek megismerése ahhoz is, hogy genetikai kapacitásukat a leggazdaságosabban felhasználhassa az ember a kutatási, a gazdasági (termesztési és borászati) illetve a piaci/fogyasztási céljaira. Csak annak a szőlész-borász szakembernek lehet sikeres a munkája, aki a fajtaismeret birtokában, igényeiknek megfelelően műveli a szőlőfajtákat, dolgozza fel termésüket és kiváló minőségű termékeket visz eladásra a fogyasztók élvezetére.

Dr. Hajdu Edit



14



22



40



80

Az ezerarcú szőlő (Dr. Hajdu Edit)	3
---	---



SZŐLÉSZET

Egyes termőhelyek és technológiai elemek átértékeléséről (Dr. Werner János)	7
Szőlő tápanyagellátás a hatékonyság jegyében (x) (Tóth Gábor)	13
A szőlő fajtaválaszték bővítése innovatív peronoszpóra és lisztharmat ellenálló fajtákkal (Dr. Kozma Pál)	14
Alanytermesztés különféle támrendszerekkel (Dr. Hajdu Edit)	22
Szőlővessző „gombásítása” (Dr. Baglyas Ferenc)	28
Szőlőtelepítés lépésről lépésre (Csikászné Dr. Krizsics Anna, Vendég Balázs)	32
Szőlő génbankok fenntartása és fejlesztése: hazai és nemzetközi áttekintés (Dr. Teszlák Péter és mtsai)	40
Klímaváltozás közvetlen érzékelhető hatásai az Alföld szőlőtermesztésére (Dr. Németh Krisztina, Milleschich Tamás)	46
Egyes éghajlati tényezők hatása egy Tokaj-hegyaljai szőlőültetvényben (Balling Péter)	52
Fajtahasználat a Tokaji Borvidéken (Kneip Antal és mtsai)	56
A bajai szőlőművelés rövid története 1914-ig (Dr. Fábián Borbála)	62
Csak valódi szőlészeknek (x)	66
Környezetkímélő szőlőtermesztés a Balatonnál (Gyukli Krisztián)	68
Magasabb szinten folytatódik a szőlő génmegőrzési tevékenység Kecskeméten (Szűcsné Dr. Varga Gabriella)	72
A szőlőültetvények lombozatszerkezetének vizsgálati lehetőségei (Dr. Bodor-Pesti Péter és mtsai)	76
A Kékfrankos szőlőfajta rejtelmek (Tálas László)	80
Szőlészeti és borászati kutatás régen és most (Kovács Róbert)	84
Hogyan segíti az Alphaplant a szőlőtermesztőket (x)	104
A szőlő fűrtkocsány bénulása napjaink meghatározó kihívása (x)	127



NÖVÉNYVÉDELEM

Lépünk fel időben, hatékonyan a szőlőlisztharmat ellen! (x)	20
Kiemelkedően hatékony védekezés a szőlő lisztharmat ellen a virágzástól a fűrtzáródásig (x) (Neiner János)	31
Aki biztosra akar menni a peronoszpóra ellen, az Orondis Ultrát választja (x)	51
Atkaölő szert keres? Válasszon magyar találmányt! (x)	55
Három japán fejlesztésű növényvédő szer, amit minden szőlésznek érdemes megismernie! (x) (Petroháy György)	61
Kontakt készítmények hatástartam-növelése (x)	75

„Álljunk meg egy szóra” (x) (Hollósy Örs)	83
Amivel a szőlőperonoszpóra biztosan nem akar találkozni (x) (Bálint Sándor)	89
Vajon milyen kihívások várnak ránk, szőlőtermelőkre és növényvédelmi szakemberekre idén, 2021 után? (Dr. Dula Bencéné)	90
Valami új a szőlőkórokozók elleni védelemben (x)	100
A 2021. évjárat értékelése a szőlőben (Leskó István)	101
Kenja – A bölcs döntés (x) (Németh Tamás)	120



GÉPESÍTÉS, GÉPEK

Pellenc újdonságok – precíziós megoldások szőlőtermesztésben (x) ..	26
Szőlő- és gyümölcsültetvények gyomszabályozása (x)	105
A hidas traktorok szerepe és lehetőségei a szőlőtermesztésben (Dr. Jóri J. István)	106
Az idén ünnepli 75 éves fennállását a Holland PERFECT – Van Wamel (x)	112



BORÁSZAT

Az erjedéskori kénhidrogén okai és kezelése (Hevér László)	114
Krioextrakció, szupraextrakció, ultraszonikus maceráció és pulzáló elektromos tér (Hevér László)	122
Megmenekült a Neszmélyi Borvidék? (Izing László)	128
Születésnap borverseny a MATE fennállás első évfordulójának jeléül. Tudósítás (Baklanova Szandra)	134
Szőlőtermesztés és borászat Erdélyben, a Küküllő mentén (Seprődi József)	136



EGYÉB SZAKMAI KÖZLEMÉNYEK

Agrármúltunk nagyjai. Katona Zsigmond (1828-1902) (Kurucz Miklós)	141
--	-----

MELLÉKLET

Termékválaszték a szőlő növényvédelméhez – gombaölő szerek (Schmidt Ágnes)	3
Termékválaszték a szőlő növényvédelméhez – rovarölő szerek (Rózsahegyi Péter)	15
Termékválaszték a szőlő növényvédelméhez – gyomirtó szerek (Dr. Dancza István)	21

*E lapszámunk tematikájának összeállításában, előkészítésében
és szerkesztésében Dr. Dula Bencéné és Dr. Hajdu Edit működött közre.*



90



106



128

LAPZÁRTA: Legközelebbi számunk júniusban jelenik meg. A júliusi számba szánt kéziratokat június 5-ig a főszerkesztő címére kérjük elküldeni: arendas.tamas@agroforum.hu. A lapban közölt cikkek külső lektorálás nélkül, a szerkesztőbizottság felülvizsgálata és véleménye alapján jelennek meg. A szerzők személyesen vállalnak felelősséget az általuk leírtakért. A témával kapcsolatban szükség esetén a szerzők adnak további felvilágosítást. A hirdetések tartalmáért minden tekintetben a megrendelő felel. Minden jog fenntartva! A lapban közölt írások részleges vagy teljes körű utánközlése – elektronikus és nyomtatott médiákban –, a kiadó írásos engedélye nélkül tilos!



**Országos terjesztési szaklap**

ALAPÍTÓ: †Dr. Csíbor István, 1990

MEGJELENIK MINDEN HÓNAP ELEJÉN

FŐSZERKESZTŐ: Dr. Árendás Tamás

Mobil: 30-238-7566

E-mail: arendas.tamas@agroforum.hu

ÜGYVEZETŐ, MARKETINGVEZETŐ,**HIRDETÉSFELVÉTEL:** Kosztolányi Attila

Mobil: 70-3780-901

E-mail: kosztolanyi.attila@agroforum.hu

HIRDETÉSSZERVEZŐ: Soós Sándor

Mobil: 20-9815-606

E-mail: soos.sandor@agroforum.hu

HIRDETÉSSZERVEZÉS**ÉS TARTALOM SZOLGÁLTATÁS:**

SPV Alfa Kft.

OLVASÓSZOLGÁLAT VEZETŐ:

Dr. Szabóné Dr. Rajli Veronika

Mobil: 70-6778-017

E-mail: olvasoszolgalat@agroforum.hu

Postacím: 1660 Budapest, Pf.: 421

OLVASÓSZERKESZTŐ ÉS TUDÓSÍTÓ:

Dr. Dancza István

E-mail: dancza.istvan@agroforum.hu

Győrök Zsuzsanna

TÖRDELŐSZERKESZTŐ: Demes Gabriella

Mobil: 30-2103-402

E-mail: demes.gabriella@agroforum.hu

Eller János

Mobil: 30-2685-716

E-mail: eller.janos@agroforum.hu

TANÁCSADÓ: Molnár Zoltán Gábor**TANÁCSADÓ TESTÜLET:**

Dr. Gyuricza Csaba, Dr. Németh Tamás,

Dr. Oláh István, Dr. Petróczi István Mihály,

Dr. Princzinger Gábor

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Bakonyi István, Benécsné Dr. Bárdi Gabriella,

Benke Zoltán, Dr. Békési Pál,

Dr. Birkás Márta, Dr. Csapó-Birkás Zita,

Dr. Dula Bencéné, Dr. Hajdu Edit,

Hertelendy Péter, Dr. Heszky László,

Dr. Jóri J. István, Kauser Jakab,

Dr. Keszthelyi Sándor, Dr. Somogyi Norbert,

Dr. Szalay László, Dr. Terbe István,

Tóth József Attila, Zsár Ernő Tamás

ONLINE VEZETŐSZERKESZTŐ: Gribe Dániel

Mobil: 20-9430-278

E-mail: gribe.daniel@agroforum.hu

ONLINE HÍRSZERKESZTŐ: Kosztolányi Péter

Mobil: 20-4475-623

E-mail: kosztolanyi.peter@agroforum.hu

INTERNET: www.agroforum.hu**KIADJA:** az Agrofórum Kft.**A SZERKESZTÉSÉRT FELEL:** a főszerkesztő**A KIADÁSÉRT FELEL:** a Kft. ügyvezetője**ISSN 1788-7380**

Lapunkat az IMEDIA Kft. szemlézi

**Nyomtatás:** Prospektus Nyomda**Agrofórum**NÖVÉNYÉLETTAN ÉS NÖVÉNYEGÉSZSÉG
TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENŐ SZAKCIKKEINK TÁMOGATÓJA:A TALAJÉLET, TALAJOLTÁS ROVAT SZAKMAI TÁMOGATÓJA
AZ AGRO.BIO HUNGARY KFT.

Egyes termőhelyek és technológiai elemek átértékeléséről

Gyakorlati szőlőtermesztési tapasztalatok



Dr. Werner János kertészmérnök

A klíma egy kapcsolt, nem lineáris, kaotikus rendszer, melynek a változása hosszútávon előrejelezhetetlen (IPCC, 1990).

A klímakutatók megállapításai és a meteorológusok előrejelző modelljei azonban azt egyértelműsítik, hogy a változásokkal összefüggésben lévő és megnyilvánuló **szélsőséges folyamatok gyakorisága** a jövőben (rövid- és középtávon) folytatódni, sőt **erősödni fog**. Vagyis kijelenthető, hogy a Kárpát-medence szőlőtermesztésében különösen jelentős **évjáráthatás** még **nagyobb súllyal fog latba esni** a termés mennyiségét és minőségét alapvetően meghatározó többi tényező sorában (termőhely, fajta, technológia).

A klímaváltozás mértékének és irányának adott termőhelyre gyakorolt hatását egyrészt elsősorban a **hőmérséklet és a csapadékellátottság viszonyai**, másrészt az **ökológiai adottságok** szabják meg (kitettség; lejtés mértéke; tengerszint feletti magasság; alapkőzet; talaj típusa, vízmegtartó képessége, termőréteg vastagsága, víz- és tápanyag-szolgáltatás).

A klímaváltozással és az évjáráthatással kapcsolatosan **számos termőhely értéke**, jelentősége már most **átalakulóban van**, ugyanakkor e folyamat sokkal korábban, két-három évtizede elkezdődött, de a mértéke még nem volt ennyire szembe-tűnő, mint napjainkban.

Egyes termőhelyek szerepének átértékelését azonban nem csak a klímaváltozás, hanem eltérő adottságaik miatt a művelési sajátosságuknak és ezek szakmai vonatkozásainak a különbségei is indokoltá teszi. Ebben a **szőlészeti technológiák egyes elemei**, mint pl. a tőkék élet-

tere, terhelése; vagy a termőhely- és fajtamegválasztás (nemes és alany) **újraértelmezést követelnek** meg a kedvezőtlen időjárási hatások mérseklése szempontjából.

Klíma, termőhely, bortípus

Már korábban tapasztalhattuk főleg az **illatos, lágyabb** (kevésbé savas) **karakterű bort** adó fajtáknál (pl.: Irsai Olivér, Ottonel muskotály, Tramini stb.), hogy a **hűvösebb, enyhébb klímájú területeken** harmonikusabb, jobb minőségű bort adnak. A kiegyenlítettebb, enyhébb klíma más fehérbort adó fajtáknál, és egyes vörösbort adó fajtáknál – a gyümölcsösség és szebb savszerkezet miatt – szintén előnyös lehet. Ezeknél a fekvéseknél a fajták megválasztásakor azonban feltétlenül számolni kell a téli erősebb lehűlések kockázatával és a fajták biztonságos beérésével, tenyészidejével. Ugyanakkor a hűvösebb termőhelyek és dűlők az egyes, a tenyészidőszakban jelentkező szélsőséges időjárási körülmények kisebb gyakorisága miatt is felértékelődhetnek (pl. a késő tavaszi fagyok ritkább előfordulása a késői fakadás miatt).

A **rosé borok** alapanyagául szolgáló szőlő megtermelésére szintén ezek a termőhelyek teremtenek kedvezőbb körülményeket. A **melegebb, szárazabb fekvések** az ilyen bortípus készítésére a jövőben egyre **kevésbé lesznek alkalmasak**. Ez a jelenség jól érzékelhető pl. az ország déli borvidékein, a forró, meleg évszakokban. A szárazság miatt ugyanis a bogyókban gyakran kevesebb a víz és kisebb a lényeredék, az érés előrehaladtával a savtartalom alacsonyabb, a héjban több a

színanyag. Ilyen esetben a borász számára többnyire csak egy megoldási lehetőség kínálkozik: hogy **rosé** bort jelentősen korábbi időpontú szürettel, **biológiailag nem érett szőlő** terméséből készítsen, tudva azt, hogy a közízlés ezzel a borral szemben milyen elvárásokat támaszt (pl. világos szín, magasabb savtartalom). Az ilyen, éretlen szőlőből készített rosé borok többsége ugyan a szín kritériumainak megfelelően világos és illatban intenzív, de beltartalmi értékét tekintve egyszerű, üres, vékony és a korai szüret miatt nyers savú.

Ezeknél a borvidékeknél a meleg, száraz évszakokban a rosé helyett inkább a **siller bor** készítését és újbóli **piaci bevezetését, felkarolását** kellene szorgalmazni, amelynek hazánkban megvannak a régi időkre visszavezethető hagyományai.

A meleg, száraz klímájú termőhelyekről

A termőhelyek átértékelődése a **forró, száraz**, elsősorban **déli kitettségű fekvések** esetében is szembe-tűnő. Az ilyen területeken az utóbbi időszakok tartós, meleg, száraz időjárása a szőlőtermesztést hosszútávon **öntözés nélkül** nem teszi lehetővé. Főleg ott, ahol a talaj termőrétege sekély, a vízmegtartó- és szolgáltató képessége rossz, és ahol az alapkőzet könnyen felmelegszik. Ezek a fekvések elsősorban a **kései érésű vörösbort adó fajták** termesztésére lennének a legalkalmasabbak, de a **szélsőséges időjárási körülmények** ilyen termőhelyeken ezeknél a fajtáknál is jelentős **meny-nyiségi veszteséget és minőségcsökkenést** okoznak.



Ha a **csapadék** mennyisége a sokéves átlaghoz képest lényegesen nem kevesebb, de a tendencia ilyen irányú, akkor pár év alatt ez jelentős **kumulált hiányt** okozhat. Így egyes aszályos termőhelyeken 6-10 év alatt akár egy teljes év csapadékhiánya (600-700 mm) is előállhat. Ráadásul az utóbbi években jellemző hosszan tartó száraz periódusokat olyan nagy mennyiségben, **rövid idő alatt lehulló csapadékok** követik, melyek **hasznosulása** a felszíni elfolyás miatt **jelentéktelen**, főleg a meredek területeknél, amelyet a rossz talajművelési gyakorlat (pl.: tömörödött, levegőtlen talajok) és a nem vízmegtartó alapkőzet (pl. mészkő) tovább fokozhat. Sok esetben az altalaj kellőképpen nem ázik át, mert **a téli csapadék nem elégséges**, és a tenyészidőszakban a kis mennyiségekben lehulló esők, valamint a kevésbé hatásos intenzív esők csak a felszínt áztatják. Így a gyökerek egy része nem a mélyebb rétegekben, hanem a talaj felső részében helyezkedik el, ami tartós aszály esetén a tőkék élettevékenységét hátrányosan érinti.

A meleg, száraz termőhelyeken az **aszály** mértéke olyan mérvű is lehet, hogy azt a különböző **technológiai elemek nem képesek mérsékelni**, ellensúlyozni (pl.: szárazságtűrő alanyfajta, terméskorlátozás, megfelelő talajművelés és tápanyag-gazdálkodás). Ezekben az általában **meredek**, lejtős **területeken**, ahol a nap nagyobb besugárzási szöge miatt a **fényintenzitás** és a **felmelegedés** erőteljesebb, a víz utánpótlására, vagyis az öntözésre (talajban kiépített csepegtető-, vagy szivárogató rendszerrel) feltétlenül szükség lenne, főleg abban az esetben, amikor a levegő relatív páratartalma is alacsony, 50-60% alatti (pl. szeles és meleg időjárás). A tartós **vízhiány** nemcsak a termés mennyiségére és minőségére kedvezőtlen hatású, hanem gátolja a tőkék megfelelő **szénhidrát-akkumulációját**, amelynek hiánya rossz **rügydifferenciálódást** és **fagytűrést** okozhat, mert a veszőérés folyamata a szokottnál gyorsabban játszódik le.

A szőlő vízfelvételéhez a párologtatás nélkülözhetetlen, amely a légcserenyílások (sztómák) nyitott

állapota mellett lehetséges. Ezeket a sztómákat viszont a fajták többsége a talaj és a szőlő kedvezőtlen vízállapota, valamint a levegő 30 °C feletti hőmérséklete esetén fokozatosan bezárja (ill. a nyitottságukat szabályozza), hogy a párologtatás, a vízveszteség kevesebb legyen. (Nagy szárazság idején a levélnet egy részétől a párologtatási felület csökkentése miatt szabadul meg a szőlő.)

Zárt sztóma mellett tehát **minimális a vízfelvétel** (ezzel együtt az ásványianyag-felvétel) és a levélfelület hűtése, ugyanakkor **minimális a fotoszintézis** is, hiszen a szén-dioxid szintén a sztómákon keresztül jut(na) a növénybe. A légzés (a képződött szénhidrátok elhasználása) viszont általában ebben az állapotban is folyik. Továbbá a fényintenzitás növekedése fokozza az ún. fénylégzést, melynek során a már megkötött szén-dioxid egy része eltávozik a növényből, tovább csökkentve a fotoszintézis aktivitását. (Ráadásul a magas UV-sugárzás a szőlő fotoszintetikus pigmentjeit is jelentős mértékben károsítja.)

A leírtakból érzékelhető, hogy a növény anyagcsere-folyamatai ilyen körülmények között (tartós vagy időszakos vízhiány) erősen gátoltak, korlátozottak, stresszeltek, kielégítő hozamú és magas minőségű termés előállítására nem alkalmasak.

Egyes **minőségi mutatók** magasabb értéke (pl.: cukortartalom) a **bogyók vízvesztesége** miatt csak **relatív**, hiszen a csökkent CO₂-bevétel és a vízhiány a cukorképződést alapvetően gátolja. A stresszviszonyok miatt a bogyókban ún. másodlagos keserűanyagok is felhalmozódhatnak, rontva ezzel a szőlő, majd a bor minőségét.

Az aszálynak erősen kitett termőhelyeken a borok – akár magasabb árbevételű, prémium minőség – alapanyagainak a megtermelését gazdasági szempontok alapján is mérlegelni kell. Ugyanis ha a jelentős anyagi ráfordítással kiépített és üzemeltetett öntözőrendszerrel a káros folyamatokat ellensúlyozni tudjuk (akár tápoldat kijuttatásával egybekötve) – bár az öntözővíz hasznosulását az alacsony páratartalommal járó légköri aszály mérsékli

– az ilyen, sokszor erdő közelében elhelyezkedő ültetvényeknél még jelentős beruházással járó vadvédelmet (pl. kerítésépítés) is biztosítani kell.

A lejtős és nem lejtős termőhelyek összehasonlítása

Külön kell szólni a nagy lejtésű, meredek (15-18% felett) és az enyhén lejtős, de egyaránt a minőségi szőlőtermesztést szolgáló területek műveléséről és művelési költségéről.

A **nagy lejtésű**, meredek **területekről** származó **borok** árban kifejezett **értéke** lehet ugyan **nagyobb**, de az ehhez szükséges befektetés a jövedelmezőséggel szemben nem mindig áll helyes arányban. Az ilyen ültetvények **művelési költsége** sokkal **magasabb**, ugyanakkor befektetésarányosan a minőségben nem jelentenek minden esetben többletet a nem lejtős (vagy enyhén lejtős) területekkel szemben, ahol a magas minőség szintén biztosítható.

Hazánkban a **legjobb minőséget a legköltséghatékonyabban** azokon a minimum 150 m tengerszint feletti magasságú fennsíkokon lehet megtermelni, amelyek általában a különböző kitettségű és tájolású völgyek között helyezkednek el. Itt ugyanis minden termőhelyi adottság a rendelkezésre áll ehhez. A téli fagyok gyakorisága kicsi, az itt jellemző talajok termékenysége, vízmegtartó képessége kiváló. A tőkön, platókon a széljárás gyakori, ami könnyíti a csapadék utáni gyorsabb felszáradást, lehetővé téve a terület járhatóságát, az ültetvények időben szükséges művelésének végrehajtását, az ilyenkor lényeges növényvédelmi munkák gyors elvégzését. Ha a terület elég nagy, akkor a sorirány az ilyen fekvéseknél szabadon megválasztható, a területi adottságoknak, az uralkodó széljárásnak és a napfényellátottságnak megfelelően. Ezekben a helyeken a lejtés minimális, így mérséklődik az erózió, a talaj pusztulása, és csökken az egyéb ebből kifolyólag káros, és a művelésre is kedvezőtlenül kiható következményeknek a száma.

Meredek területeken az erózióból kifolyólag (melynek mértéke a



1. kép Jelentős eróziós kár meredek lejtőn

lejtő hosszától is függ) a sorok alja feltöltődik, itt a nemes legyökeresedhet, amelyet a filoxéra megtámadhat. Ezen felül a kialakult alacsony törzsmagasság nem teszi lehetővé egyes sorajlművelő gépek (pl. damilos rendszerű kasza, törzstisztító) precíz használatát. A sorok tetején a lemosott talaj miatt a tőkék az aszálynak sokkal jobban kitettek. A nagy lejtésű területekre a reggeli harmat miatt gyakran csak későn lehet géppel rámenni, ami hátráltatja a növényvédelmi munkák időbeni elvégzését.

Ezek a termőhelyeken az eróziót takarónövényzet, ill. takarás nélkül nem lehet megakadályozni

(1. kép). A takarás (mulcsréteg, szalma, egyéb elhalt szerves anyag stb.) mérsékelheti az eróziós kárt, de hatékonyabb védelmet nyújt a vetett, vagy a természetes gyomflórából álló takarónövényzet. A vetéssel megválaszthatjuk a talaj típusának legmegfelelőbb fajösszetételt, a természetes gyomtakaró rendszeres kaszálása pedig a termőhelyhez és a műveléshez legjobban alkalmazkodó növények kiszелеktálódását eredményezi. Meredek, **száraz, meleg termőhelyen** azonban a legkisebb vízigényű takarónövényzet is csökkenti a **talaj vízkészletét**. Ezért a takarónövényzet használata a csapadékkal jobban ellátott, ill. ön-

tözött területeken ajánlott. A kis lejtésű fennsíkokon azonban eróziós károk és takarónövényzet használata nélkül is folytatható a termesztés, a talaj vízkészletének megtartása pedig a gyomnövények megfelelő szabályozásával és a helyes talajművelési gyakorlattal (kapillárisok lezárása) könnyedén biztosítható. A meredek területeken a nélkülözhetetlen takarónövényes, gyepes sorköz, ill. ha a művelés sekély, valamint ha a szervesanyag, trágya a felszínhez közel (20-30 cm) kerül kijuttatásra, a gyökereket nem kényszeríti a mélyebb rétegekbe való lehatolásra, amely tartós vízhiány esetén jelentősen csökkentheti a tőkék kedvező vízállapotát.

Ha jelentős lejtésű területen **keresztirányú lejtés** is van, akkor a sorban a sorközi erózió miatt nem csak **bakhát**, de **mikroterasz** is kialakul, egyéb káros következményeket idézve elő, pl.: a sorajlművelő gépek nem tudnak pontos munkát végezni, és a sorokban a támrendszer is meggyengülhet az oszlopok, tőketámaszok hiányos felfekvése miatt.

A nem, vagy csak **kismértékben lejtős termőhelyeken az infrastruktúra** megteremtése (utak, vízelvezetők stb.) sokkal egyszerűbb, **költségtakarókosabb**, nincs szükség külön övárkok, teraszok kialakítására (és azok gondozására, 2. kép), így a hasznosítható terület nagyság és területarány is sokkal kedvezőbb (főleg a teraszon művelt szőlőkkel összehasonlítva). Az **ültetvények létesítése** (területelőkészítés, trágyázás, forgatás, ültetés, támrendszer-építés) szintén **könnyebb** és költséghatékonyabb. A gépi művelés egyszerűbb és kevésbé költséges, a traktorok nem fogyasztanak annyi üzemanyagot, nem szennyeznek úgy a környezetet. A szüret (akár kézi, akár gépi) lebonyolítása szintén sokkal egyszerűbb és olcsóbb.

Meredek területen a kézi művelés is sokkal **nehezebb**. Ugyanakkor köztudott, hogy pl. Németországban nagy lejtésű (akár csörlővel művelt) ültetvények is szép számmal vannak, hogy a kisebb fényelátottságot jobban kihasználhassák, és a - hozzánk képest - szűkösen rendelkezésre álló szőlőterületeik mindegyikét megbecsülhessék, és



2. kép Az elhanyagolt rézsűk főleg a keskeny teraszlapokon a sorok beárnyékolását okozhatják

művelés alá vonhassák. Hazánkban – a kedvező ökológiai adottságokból kifolyólag – viszont olyan, a szőlőtermesztésre legalkalmasabb domb- és hegyvidéki termőhelyeket választhatnánk meg, ahol a magas minőség mellett a költséghatékonyság, ezáltal a versenyképesség is jobban biztosítható lenne.

A klímaváltozás technológiai kihatásai

A meteorológiai mérések arról tanúskodnak, hogy Magyarországon *a legtöbb borvidéken* a sokévi átlaghoz képest *az elmúlt 20 évben csökkent a borús napok száma*, a napfényes óráké pedig nőtt. Következésképpen *a szőlő fényellátottsága* lényegesen *átalakult* az utóbbi időszakban, amelynek – a hőmérsékletemelkedéssel együtt járó – káros hatásai jól érzékelhetők számos déli kitettséű, aszályos termőhelyen. A klíma az *ország déli részén* sok évjáratban *mediterrán jelleget* ölt, a *fenológiai fázisok* bekövetkezése *megváltozik*, *lefutásuk* pedig általában *felgyorsul*. Ilyen évjáratokban a zsendülés és az érés folyamata rendszerint kedvezőtlen,

magas hőmérsékleten játszódik le, ezért meggondolandó, hogy a meleg, száraz termőhelyeken a termés beérését gyorsító tényezőket és eljárásokat (magas hektáronkénti tőszám, fűrtrikitás) hogyan választjuk meg és miképpen használjuk. Ez is azt támasztja alá, hogy a jövőben számos ilyen termőhelyen *a megszokott művelést átgondoljuk* és átalakítsuk (pl.: éves technológia, telepítési rendszer, fajtahasználat). A globál sugárzás emelkedése miatt a száraz területeken például a kisebb lombfelület is elegendő lehet azonos mennyiségű, jó minőségű termés kineveléséhez, mert ezeken a termőhelyeken a lombzat (és a párologtatási felület) csökkentése kevésbé mérsékli a mustfokot, mint a kedvezőbb vízellátottságú területeken.

Összességében megállapítható, hogy *ma már nem feltétlenül élvezzük* – sőt *inkább elszenvedjük* – azokat *a következményeket*, amelyeket ezek *a meredek lejtésű, száraz, meleg területek korábban előnyként* nyújtottak.

Éppen ezért arra kellene törekedni, hogy a termesztés volumenét a kisebb lejtésű, de kiváló adottságú

területek javára érvényesítsük. Tehát hosszútávon ezeket a könnyebben megművelhető területeket volna érdemes előnyben részesíteni még akkor is, ha itt más növények (akár kertészeti ültetvényes, akár szabadföldi zöldség, vagy szántóföldi kultúra) termesztése is könnyen kivitelezhető.

Ez ellen szólnak azok a vélemények, amelyek *a lejtésre jellemző* adottságokat előnyként fogalmazzák meg (besugárzás, mikroklíma különbségei) és ezzel összefüggésben a *dűlő-hatást* (terroir) erőteljesebben érzékelhetőnek tartják.

Egy szűkebb termőhelyen belül a dűlő-hatás borban megnyilvánuló jelenlétének mértékét alaposan beállított, homogenizált, reprezentatív kísérletek és vak borbírálatok mellett (adott borkategóriát tekintve) egyértelműsíteni lehetne, figyelve arra, hogy a dűlők közötti vélt, vagy valós hatást a borkészítés technológiája se befolyásolja.

Azt is meg kell jegyezni, hogy a jelenlegi szőlőterületünk harmada – érthető okokból – az alacsonyabb, de jó minőséget képviselő alföldi régióban található. Ugyanakkor *a domb- és hegyvidéken még az első osztályú termőhelyek jelentős része sincs művelésbe vonva*, és amelyek közül egyes, nagy szőlőművelési és borkészítési hagyományokkal rendelkező területek – méltatlanul – nincsenek borvidékbe, vagy kataszterbe sorolva. Viszont szőlőterületeink jelentős növelésében *az új borszőlő ültetvények létesítésének támogatási feltételei szűkeek, korlátozottak* (az évenkénti új szőlőterület a mindenkori szőlőterület 1%-ával növelhető) és *eljárás rendje* indokolatlanul túlságosan *komplikált*.

A tőkék tenyésztéséről

A tenyésztés (sor- x tőtávolság) megválasztását számos tényező befolyásolja, amelyben az eredetvédelmi szabályozások is mérvadók. A lefektetett elvek a borminőségi kategóriáknak és a termőhelyeknek megfelelően megszabják a hektáronkénti minimális tőkeszámot, ill. konkrétan a sor- és tőtávolságot, akár a művelésmóddal is összefügg-

gésben. A termelők ezek betartása mellett alkalmazhatják a kívánt telepítési paramétereket, de sokszor nem teljes körűen veszik figyelembe a szőlő igényeinek és optimális biológiai működésének szempontjait.

A *sor- és tőtávolságok* megválasztásánál legfőképpen a *menyiség és a minőség összefüggésének* kutatási eredményeiből és gyakorlati tapasztalataiból indulunk ki, vagyis, hogy a *termésmennyiség csökkentésével nő a minőség*. Ha a hektáronkénti termésmennyiséget maximalizáljuk (pl. 10 t/ha), akkor ez azt jelenti, hogy a tőkénkénti termésmennyiség, vagyis a tőketerhelés (kg/tőke) a hektáronkénti tőkeszám (db/ha) emelésével csökkenthető.

A *menyiség és a minőség közötti kapcsolat* azonban *nem lineáris*. Ugyanis hiába csökkentjük a tőkénkénti mennyiséget *pl. a hektáronkénti tőszám növelésével*, egy adott határon belül (amelyet a termőhely ökológiai adottságai, lehetőségei, továbbá a fajta és az évjárat is befolyásol) ez már nem jár együtt a minőség növekedésével. (Ami fordítva is igaz, tehát a mennyiség növelése – akár a hektáronkénti tőszám csökkentésével, csak egy adott határig jelent minőségcsökkenést, utána már nem.)

A *tenyészterület megválasztásánál a termőegyensúly, a terhelés, a tőkekondíció és a minőség* kapcsolatát kell szem előtt tartani, ami természetesen helyes *tápanyag-gazdálkodási gyakorlatot* feltételez. Abból kell kiindulni, hogy Magyarországon 1 kg kiváló minőségű szőlő megtermeléséhez 1-1,5 m² egészséges és fotoszintetikusan aktív lombfelület szükséges. A gyakorlatba átültetve ez azt jelenti, hogy a művelhetőség kritériumainak, határának megfelelően (törzsmagasság, lombfalmagasság, árnyékolás megakadályozása) a legtöbb művelésmód esetében folyóméterenként 8-12 db olyan hajtást kell meghagyni, amelyen 12-15 db levél van.

Ezen értékeknek, valamint talajaink termékenységének, a tápanyag-gazdálkodásunknak, a csapadék ellátottságunknak és a hazai vegetációs időtartamnak a figyelembevételével a *tenyészterületet nem cél-*

szerű túlzottan lecsökkentenünk, vagyis egységnyi területre sokkal több tőkét kellene ültetnünk.

A hazai kísérleti eredmények és tapasztalatok alapján a kívánatos sortávolság min. 2,2-2,4 m és a tőtávolság min. 80 cm. A meghatározott sor- és tőtávolságot úgy kellene alakítani, hogy a hektáronkénti tőszám ne haladja meg az 5200-5700 darabot. Az ennél *kisebb tenyészterület* nem csak a *tőkék életterét*, hanem *hosszú távú produktivitásukat* is rendkívül *bekorlátozza*, annak elenére, hogy mérsékelt az egyedi igénybevételük. Kijelenthető, hogy ökológiai adottságainknak köszönhetően a megadott tenyészterületek mellett termőhelyeink legtöbbjénél a kiváló minőség (fajtától, évjáratától, bortípustól függően) sok éves átlagban a 8-12 t/ha termésmennyiség esetén biztosítható a hiánymentes, jól kezelt ültetvényekben. Az 1,0-1,2 kg-nál kisebb tőketerhelés a minőség fokozására nincs jelentős hatással.

Mindezekből következik, hogy a minőségnövelés érdekében érvényesítendő hektáronkénti tőkeszám fokozott emelése, vagyis a *tenyészterület és a tőketerhelés jelentős csökkentése egy adott szint felett feleslegessé* válik, ha a *menyiséget és a minőséget meghatározó tényezőknek optimális az aránya*.

Másképpen kifejezve: ilyen esetben a kiváló minőség egy adott (kisebb) tőszámmal rendelkező ültetvényben is előállítható. Ezáltal pedig tőkéinket úgy tudjuk terhelni (hajtás- és fűrtszám), hogy a térbeli kiteljesedésük a leírt viszonyszámok és arányok biztosítása mellett elérhetővé válik.

Felvetődhet a kérdés, hogy a régi bak- és fejművelésű ültetvényekben a 8000-12.000 db tőke/ha térállás mellett hogyan vált előállíthatóvá a minőség? Úgy, hogy ott a magas tőkeszám ellenére sem állt elő önárnyékolás, hiszen a tőkék nem képeztek lombfalat. Emellett a lombzat közvetlen a talaj felszíne felett indult, a törzsmagasság minimális volt. Továbbá a kézi művelésnek köszönhetően nem volt szükség szélesebb sortávolságokra, ami a mai művelésnél a gépek méretei és az árnyékolás miatt kötött, meghatáro-

zott. Tehát a *mostani ültetvényeknél* egy adott szint felett *nem lehet egyszerre a hektáronkénti tőkeszámot növelni és a tenyészterületet (tulajdonképpen a tőtávolságot) csökkenteni*.

Ennek ellenére több termelő a *tőkeszámot* szinte a művelhetőség határáig *növeli* (6000-7500 db/ha), ami által gyakran a *sorok önárnyékolása* áll elő (főleg ha ez helytelen soriránnyal párosul, mert a területi adottságok miatt ennek megválasztása korlátozott). Az ilyen ültetvényekben a *szél szárító hatása alig érvényesül*, tekintve hogy a sorok tulajdonképpen párhuzamosan futó, összefüggő lombfalat képeznek. A *szűk sortávolságú* ültetvények művelésének számos *rossz gyakorlati kimenetele* lehet. A traktorok és munkagépek a sorokban nehezen férnek el, ha a gépek kiválasztása nem a sorméretnek megfelelően történik, vagy ha azt a kényszer is befolyásolja. Számolni kell azzal, hogy a sorok nem mindig futnak párhuzamosan, még a legprecízebb lézer- és GPS vezérelte telepítéseknél sem.

A hektáronkénti magasabb oltványszám- és támrendszer-igény miatt a *sűrűbb térállású ültetvények létesítése költségesebb*, valamint éves művelésük (traktor-kilométer) – az egyes dupla-, vagy triplasort egy menetben is művelni képes munkagépeket leszámítva (pl.: csonkázó, permetező), drágább.

Egy rosszul beállított *altalajlazító* szűk sortávolságú ültetvényben a gyökereket oly mértékben megsértheti, hogy megfelelő regenerálódásra nem lesznek képesek. A kisebb sortávolság precízebb venyigeelhelyezést tesz indokolttá a sorközökben, mert e nélkül akár a *zúzás*, akár a *bálázás* munkaminősége és hatékonysága lényegesen rosszabb. Az ilyen ültetvényekben a *csonkázás* a traktoros részéről fokozott odafigyelést követel. Az axiál-ventilátoros *permetezőgépnél* a keskeny sorok miatt a szórófejekből kilépő folyadék a leveleken megfolyhat, mert annak nem a porlasztott része, hanem a még nagyobb nyomású és nagyobb lémenységű része érintkezik a lombbal. A *több sort egy menetben is művelni képes mun-*



kagépek használata kis sortávolságú ültetvényekben nagyobb körültekintést igényel, főleg ha a terület jelentősebb lejtéssel is rendelkezik.

A szűk sorok lejtős területeken kimondottan hátrányosak, ha nedves a sorköz takarónövényzete, vagy sáros a talaj (pl. támrendszer sérülése). *A lejtésre merőleges sorvezetés-nél* pedig az ilyen ültetvényeknél a kialakuló mikroteraszok miatti *sortávolság-csökkenésnek* (10-40 cm) a káros *következményeivel* is fokozottabban számolni kell.

A tőkék terheléséről, élettéről és élettartamáról

A *metszéssel* minden évben a növekmény kb. 90%-át eltávolítjuk, ami a növény számára óriási *stresszt okoz*, és tulajdonképpen állandóan arra van kényszerítve, hogy az ezáltal kieső vegetációs területet évről-évre pótolja annak érdekében, hogy a gyökérzet és a lomb helyes aránya kialakuljon, visszaálljon. A műveléssel tulajdonképpen mi ezt (kényszerűségből) akadályozzuk meg, és ez *a kedvezőtlen hatás a sűrű térállású ültetvényeknél* még inkább *fokozódik*.

Az állandó visszametszés hosszútávon gyengíti a tőkéket (amelyet már a kutatók több mint 100 éve igazoltak, lásd Winkler), hiszen fokozatosan megfosztjuk őket a regenerálódástól, a gyökérzet és a lombzat optimális mértékű kifejlődéséhez szükséges tápanyagok beépülésétől, ami a tőkék kimerülését, idő előtti pusztulásukat eredményezi. A metszés által okozott sebzések pedig fertőzéseket jelenthetnek (pl.: Esca betegség), főleg az erőteljes növekedésű fajtáknál (pl. Cabernet franc, Cabernet Sauvignon, Furmint, Kékfrankos, Leányka, Sauvignon blanc stb.).

Sokan azt a gyakorlatot követik, hogy a magas minőség elérése érdekében tőkéiket már *metszéskor* igen *alacsony terhelésben* részesítik (egy rügyes, de inkább csak sárszemre metszett csapok meghagyásával), holott még azt sem tudják, hogy a virágzáskor milyen időjárási körülmények lesznek, ami a kötődést, a várható termés mennyiségét lényegesen befolyásolja. Arról

nem is beszélve, hogy a jelentősen *lekorlátozott rügyszám* kevesebb, világos rügyeiből fejlődő hajtást eredményez, ami *a termékenységet és a termőegyensúlyhoz megfelelő számú levélzet kifejlődését is gátolja*. Ilyen esetben a tőkék kényszerítve vannak arra, hogy a rejtett rügyeiből képezzenek hajtásokat, amelyek többnyire meddők és a tőke zsúfoltságát okozzák. Az ilyen alulterhelés miatt elsősorban *kis tőtávolságú tőkék* szenvednek, mert *nincs kellő terük a kiteljesedéshez, lombfelületük* túlságosan *kevés*.

A szőlőnek több élettér kellene, ha csak a *gyökerek versengését* nézzük (pl. a vízárt), amely *kis tőtávolságú ültetvényekben hatványozottabban érvényesül*. Egyes vélemények szerint a *sűrű térállásban* telepített tőkék *gyökérzete* sokkal *mélyebbre* hatol. Ez csak részben van így, ugyanis ebben elsősorban *a talaj tulajdonságai és az alanyfajta gyökérfelépítése* a mérvadó. Továbbá a túlságosan *kis tenyészterület a tőkék kondícióját gyengíti*, ami megnehezíti a gyökerek mélyebb rétegekbe való hatolását. (Ugyanakkor *a mélység nem minden esetben jelent kedvezőbb talajállapotot*.) A *gyökérzet* zöme a talaj 50-90 cm mélységében található, és *felületének nagyobb részét nem a mélységi, hanem a vízszintes irányú kiterjedése adja*. Vizsgálati eredmények bizonyítják, hogy *nagyobb tenyészterület* mellett a *gyökerek elágazódása és megújuló képessége jobb*, a kialakuló *talajuntság* mértéke *kisebb*.

A sűrű térállású tőkék a klímaváltozás utóbbi időszakában gyakrabban jelentkező szélsőségekkel szemben *nehezebben tudnak alkalmazkodni*, hiszen se a gyökérzet, se a törzs nem képes kellő mennyiségű tartaléktápanyagot raktározni (pl. a kis tenyészterületű tőkék gyökértömege kisebb), amelyet ilyenkor az életfeltételeiknek és az anyagcserefolyamatok kedvező fenntartásához mobilizálni tudnának. Ez erőteljesebben jelentkezik az olyan művelésmódok esetében, ahol a fás részek aránya kevesebb (pl. ernyő, Guyot). Az ilyen tőkék a hosszantartó stresszhatások következtében fokozatosan legyengülnek és idő előtt

elhalnak. A *nagyobb fás résszel rendelkező*, és idős *tőkék* meglete nem csak a szélsőségek elviselése, hanem a *borminőségre* gyakorolt *kedvező hatásuk* miatt is előnyös.

Fajtahasználatunk zömmel tradicionális, ami szintén megkövetelné az idős tőkék és a hosszútávra telepített ültetvények meglétét, ugyanis a támogatás igénybevételével újratelepített ültetvények létesítése is általában költségesebb, mint a meglévő ültetvények hosszútávú (min. 35 év) fenntartása. Mégis mostanában azt tapasztalni, hogy különböző okok miatt (amelyben a korábban tárgyalt szakmai hiányosságok is meghatározók lehetnek) a termelők egy része arra törekszik, hogy *15-25 éves ültetvényeket* támogatásokkal *újratelepítsen*.

A támogatások révén egyes szőlészeteknek még a jó kondíciójú és jó termőképességű ültetvényeik kivágása, újratelepítése is megéri. Szakmailag azonban elgondolkodtató, hogy miért adnak *teljes termőkorban lévő ültetvények újratelepítésére is támogatást*, ill. miért lesz szükségszerű az ilyen ültetvények újratelepítése? Ugyanakkor számos termőhelyen tapasztalni a *támogatással létesült fiatal ültetvények elhanyagoltságát*, mert az ellenőrzések zöme arra terjed ki, hogy csak a frissen eltelepített ültetvényt szemlélzzék, de annak további állapotával nem foglalkoznak. Ilyen körülmények között a tőkék hosszútávú fenntartásához nem fűződik érdek, és nem is biztosítható. Ha a támogatási rendszer a magasabb minőségű termés megtermelését szolgáló hazai ültetvényfelület megújítását célozza, akkor üdvözlendő. Ellenkező esetben csak az oltványelőállítók és a támrendszert forgalmazók haszonszerzését növeli.

Ha azonban az ültetvények hosszútávú fenntartása a cél, akkor ehhez sok esetben a *tőkék élettér-feltételeit* is biztosítani kell.

Megjegyzés:

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change – Éghajlatváltozási Kormányközi Testület

Fotó: a szerző felvételei



Szőlő tápanyagellátás a hatékonyság jegyében

Knowledge grows

Az utóbbi évtized aszályos évei ráirányították a figyelmet a vízgazdálkodásra, és ezzel szoros összefüggésben lévő okszerű tápanyagellátásra. Ez még élesebben vetődik fel azokon a területeken, ahol takarónövényzet is van a szőlőben. A növények igényének megfelelő okszerű tápanyagutánpótlás szerepe, a hatékony formák használata soha nem volt ilyen időszerű, mint napjainkban. A hatékony tápanyagellátásban tudatosan kell terméket választani, a kijuttatás időpontját a növény felvételi dinamikájához igazítani. Az okszerűség jegyében célszerű a talaj- és levélvizsgálatok elvégzése és értelmezése. A kijuttatás időzítése mellett segít a látens hiány megelőzésében. Ha kialakult a hiánytünet, ott a diagnosztizálás fontos eszköze. A Yara tápanyagellátás célja, hogy jövedelmező technológiát nyújtson a szőlőtermelőknek, a versenyképes, stabil termésátlag elérésével.

A jelenleg kialakult helyzetben sokan kihagyják vagy csökkentik az alaptrágya mennyiségét. A hatékonyság jegyében a tavaszi alaptrágyázásra a **YaraMila Cropcare** komplex, és a **YaraRega 9-0-36** granulált kálium-nitrát műtrágyát javasoljuk. Mindegyik összetétel könnyen felvehető, 100%-ban vízoldható, jól hasznosuló tápelemet tartalmaz. A makroelemek mellett magas, 35% ként is tartalmaz (SO_3 formában). A kén egyes fajtáknál

különösen fontos az aromakomponensek szintézisében. A mennyiségi és minőségi elemek megalapozásához a **YaraLiva Nitrabort** javasoljuk. A kalciumot 100% vízoldható formában tartalmazza, és a közvetlen felvehető nitrogénforma mellett bőrt is tartalmaz. A kalcium és a bőr erősíti a szöveteket, fokozza a szőlő ellenállóképességét. A szőlő kalciumigénye jelentős, fajtától és a talajtól függően 10 tonna terméshez 100 kg kalciumra is szükség lehet. A tervezett nitrogén mennyiségnél vegyük figyelembe a talaj fizikai jellemzőit, a fajta növekedési erélyét, és a venyige mulcsozás többlet nitrogénhatóanyag-igényét. A műtrágyaösszetétel-választás és a szükséges mennyiség megállapításához számoljunk a talaj- és levélvizsgálat eredményével.

A tápanyagellátás másik lényeges pillére a lombtrágyázás, mellyel gyorsan és hatékonyan tudunk több tápelemet is pótolni. Itt a javaslatunk a YaraVita termékcsalád, mely a világ legnagyobb lombtrágya gyárában készül, ahol 55 év tapasztalata garantálja a gyártási és termékminőséget. Minden YaraVita lombtrágya tartalmazza a teljes permetlé mennyiséghez szükséges nedvesítő és tapadásfokozó adalékot, ezzel növeli a permetezés hatékonyságát és jelentős költséget takarít meg. A tartamhatás kulcsszó a tápanyag-utánpótlásban. Létfontosságú, hogy a tápelem hosszú időn keresztül megfelelő mennyiségben álljon a növény rendelkezésére, felvehető formában. Ebben jelentős szerepe van többek közt a részecskeméretnek és a termék formulációjának. A YaraVita termékek magas hatóanyagtartalmúak, így elegendő 3-5 l/ha mennyiségben kipermetezni a szükséges hatékonyság eléréshez.

A szőlő lombtrágyázás gerince 4 termékre épül: A növény-specifikus **YaraVita Frutrel** 749 g/l tápelemet tartalmaz. Javaslatunk 2-4 kezelés 2,5-5,0 l/ha adagban, a vi-



rágkezdemények megjelenésekor, majd fürtmegnyúlás alatt, a virágzás kezdetén, és a virágzás végén, kötődéskor. A **YaraVita Bortrac** kezelést a fürtvirágzat kialakulása, és a virágrügyek megjelenésére időzítsük, 1,0 l/ha dózissal. Szüret után 2,0 l/ha dózissal már a következő évi termőalapok kialakulását segítjük. Bogyónövekedés alatt a **YaraVita Universal Bio** segít a stresszhelyzet megelőzésben, és biztosítja a bogyófejlődéshez szükséges makro- és mikroelemeket. A **YaraVita Safe K** (500 g/l K_2O), az egyik leghatékonyabb termék a káliumpótláshoz. Segít a szőlő optimális vízháztartás-egyensúlyát fenntartani, és alkalmazásával csökken a szőlő aszályérzékenysége. A YaraVita termékek keverhetőségét a www.tankmix.com oldalon ellenőrizheti.

A hatékony tápanyagellátás alapja a megtervezett tápanyag-utánpótlás. Szaktanácsért keresse a szakmai csapatot, a forgalmazó partnereink elérhetősége, aktuálítások megtalálhatóak a www.yara.hu oldalon.

Tóth Gábor
+36 30 689 8094





Dr. Kozma Pál

Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

A szőlő fajtaválaszték bővítése innovatív peronoszpóra és lisztharmat ellenálló fajtákkal

Egy régió szőlő- és bortermelése, borkultúrája, fajtaösszetétele szorosan kapcsolódik a környezeti adottságokhoz, piaci igényekhez, a kulturális tradíciókhoz. Az elmúlt évtizedekben a fajtaösszetétel változását elsősorban a minőségi bortermelés elvárásai határozták meg. A legjobb minőséget adó fajták (Merlot, Chardonnay, Cabernet sauvignon, Pinot gris stb.) elterjedtek az egész világon, jelentős területet foglalnak el a szőlőtermesztésben.

Ma határozott társadalmi igény, elvárás a környezet- és egészségvédelem. A minőség új dimenziója, hogy az adott terméket milyen környezetterheléssel állították elő. Ez a határozott elvárás megfogalmazódott az ECOPHYTO tervben (2008-2018), amely az Európai Unióban a mezőgazdaságban felhasznált növényvédő szerek 50%-os csökkentését határozta meg. Az előttünk álló periódusban újra ambiciózus tervek vannak a környezetvédelemben. A cél a növényvédő szerek további jelentős csökkentése és számos hatóanyag kivonása (Green Deal). Mindez a figyelem központjába helyezte a kevésbé érzékeny, illetve a kórokozókkal szemben jól ellenálló szőlőfajtákat, amelyek a 21. század igényeinek megfelelő minőségű bor előállítására alkalmasak. A biotermesztésben alkalmazott módszerek hatékonysága korlátozott járványos körülmények között, a termelésbiztonságot a magasfokon ellenálló fajták jelentik.

Az új generációs rezisztens szőlőfajták elterjedésének újabb lendületet adhat, hogy ezek a fajták is teljes „polgárjogot” fognak kapni az új EU-s közös agrárpolitika (KAP) keretében. A 1308/2013/EU rendelet módosítása lényeges változtatást javasol a szőlőfajta-használat terü-

letén. Az eddig csak oltalom alatt álló földrajzi jelzésű bor készítésére engedélyezett rezisztens fajtákat az oltalom alatt álló eredetmegjelölésű bor készítésére is engedélyezni kívánják.

Az ideális szőlőfajta előállításának víziója, az európai szőlő rezisztencianemesítés első korszaka

A 19. században Észak-Amerikából behurcolt filoxéra és kórokozók következtében az addig virágzó európai szőlőtermesztés összeomlott: a filoxéra elpusztította az ültetvények jelentős hányadát, a lisztharmat és a peronoszpóra súlyos károkat okozott a szőlőnövényben. Már a katasztrófa kezdetén kézenfekvő volt, hogy a kórokozóval együtt élő szőlőfajokban keressék a lehetséges megoldást. Ebben a helyzetben foglalmazták meg azt a célt a 1880-as évek végén, hogy az amerikai *Vitis* fajok rezisztenciáját az európai szőlő minőségével kombinálják, és ily módon állítsák elő az „ideális szőlőfajtát”.

A termőszőlők nemesítésében idegenízmentes *Vitis* fajok felé fordult a figyelem. Az első sikeres lépés, amely alapvetően meghatá-

rozta a következő 100 év szőlő rezisztencianemesítési tevékenységét, Franciaországban, Ardeche megyében, Aubenas városban egy kiváló cukrász, **Eugene Contassot** (1846-1922) nevéhez fűződik. 1880-ban a tudósítások alapján úgy vélte, hogy az Amerikai Egyesült Államokban előállított rezisztens fajta, a Jaeger 70 alkalmas lesz a kritikus helyzet megoldására. Kalandos úton, a szigorú karantén szabályokat leküzdve Contassot beszerezte a fajtát és a saját kertjébe leoltotta. Az első termés nagy csalódást okozott a termés gyenge minősége miatt. 1887-ben és a következő években ezt a fajtát, amely egy nővirágú *Vitis aestivalis* var. *lincecumii* × *Vitis rupestris* hibrid, visszakeresztelte minőségi európai fajtákkal. A magokat megosztotta **Albert Seibel** (1844-1936) és **Georges Couderc** (1850-1928) között. E két kiváló nemesítőnek meghatározó szerepe és hatása volt a szőlő rezisztencianemesítés első száz évében. A Seibel 1-től 200-ig jelölt szőlőhibridek Contassot által előállított hibrid magokból születtek, amelyekből a következő nemzedékek sikeres fajtáit állították elő. Ebben a munkában a francia magán szőlőnemesítők jártak az élen, az előállított fajtákat ezért franko-amerikai hibrideknek nevezték el.

Az ily módon előállított rezisztens szőlőfajták az egyszerű asztali borok termelésében nagyon sikeresek voltak, Franciaország szőlőterületének több, mint 30%-át foglalták el. Az 1950-es évek közepén az európai borpiac jelentős átalakulása miatt az asztali borok termelésére alkalmas franko-amerikai hibridek ill. fajták termelését erőteljesen korlátozták, amelynek következtében területük gyorsan és radikálisan csökkent. A második világháború után



Jázmin



Sylvér



Andorszölő

Európában újra fellendült a szőlő rezisztencianemesítése az állami intézményekben. A szőlő rezisztencianemesítés reneszánszáról beszéltek. A nemesítők a legértékesebb franko-amerikai hibridek felhasználásával, azok visszakeresztezésével kívánták elérni a rezisztenciák és a minőség kombinálását.

Magyarországon ekkor több kiváló szőlőnemesítő műhely jött létre, amelyek különböző stratégiák alapján dolgoztak. Eredményes irány volt a franko-amerikai hibridekre alapozott nemesítési lehetőségek felhasználása. A Szőlészeti Borászati Kutatóintézet Egri Állomásán **Csizmazia József** és **Bereznai László** elsősorban a legjobb Seyve-Villard hibridekkel érték el kiváló eredményeket (SV 12375, SV 12286, SV 12358), a cél peronoszpóra ellenálló és mellékízmentes fajták előállítása volt a direkttermők leváltására. A legsikeresebb fajtáik a Zala gyöngye, Bianca, Aletta, Göcseji zamatos fehér bort adó, a Medina és a Nero vörösbort adó fajták. A ma már borszőlőként hasznosuló Pölöskei muskotály **Szegedi Sándor** nevéhez fűződik, aki az Egerben használt rezisztenciaforrásokkal, ill. a Zala gyöngye fajtával dolgozott az SZBKI Kecskeméti Állomásán.

A Kertészeti Egyetem Szőlőtermesztési Tanszékének rezisztencianemesítési programjában a fő

szerepet egy másik franko-amerikai hibrid, a Rayon d'or (Seibel 4986) fajta kapta, amely kiemelkedő fagy- és téltűrő, kiváló peronoszpóra és lisztharmat rezisztenciával rendelkezik. A nemesítők, **Kozma Pál akadémikus**, **Sz. Nagy László** és **Sesztákné Urbányi Márta** legsikeresebb fajtái a Csillám, a Duna gyöngye, a Viktória gyöngye, és a Paulus lettek. A Rayon d'or és származékairól kiderült, hogy magasfokú lomb- és fűrtrezisztenciával rendelkezik a feketetrohadással szemben is.

A **Kertészeti Egyetem Nemesítési Tanszékének** célkitűzése fagytüró, versenyképes minőséggel rendelkező fajták előállítása volt az alföldi borvidékekre, amelyek lehetővé teszi a szőlő téli fagyok elleni takarásának elhagyását. Ebben a munkában a *Vitis amurensis* kelet-ázsiai szőlőfaj volt a rezisztenciaforrás. A nemesítők, **Tamássy István akadémikus**, **Koleda István** és **Korbuly János** legértékesebb fajtái a Kunleány, a Kunbarát, az Odysseus és az Orpheus fehérbort adó, a Korai bíbor és a Pannonfrankos vörösbort adó hibridek. Az észak-amerikai és a kelet-ázsiai *Vitis* fajokból származó rezisztenciák kombinálását először **Kriszten György** készítette el, az SV 12375 és az Alföld 100 (A 2/11) hibridek keresztezéséből születtek a Kristály és Toldi fajták.

Sok értékes, kórokozókkal szem-

ben ellenálló fajta született, ezek a fajták jelentős előrelépést jelentenek, de a minőség érdekében kompromisszumot kellett kötni a rezisztencia tulajdonságok tekintetében, csak részleges rezisztenciával rendelkeznek. Ennek oka, hogy a rezisztenciaforrásként használt észak-amerikai szőlőfajok peronoszpóra és lisztharmat rezisztenciája összetett módon, domináns monogén formában (hiperszenzitív reakció), ill. poligénikusan (rezisztencia mértéke) öröklődik. A termésminőség szintén poligénikusan öröklődik, és az erre történő visszakeresztezések során a három poligénikus rendszer egyben tartása gyakorlatilag nem megoldható.



Borsmenta



R locus	Forrás	Kromoszóma	A rezisztencia szintje és spektruma
Rpv1	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	12	magas részleges
Rpv2	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	18	immunitás szintű teljes
Rpv3	<i>Vitis rupestris</i>	18	magas részleges
Rpv4	amerikai Vitis fajok	4	alacsony részleges
Rpv5	<i>Vitis riparia</i>	9	alacsony részleges
Rpv6	<i>Vitis riparia</i>	12	alacsony részleges
Rpv7	amerikai Vitis fajok	7	alacsony részleges
Rpv8	<i>Vitis amurensis</i>	14	magas részleges
Rpv9	<i>Vitis riparia</i>	7	alacsony részleges
Rpv10	<i>Vitis amurensis</i>	9	magas részleges
Rpv11	amerikai Vitis fajok	5	alacsony részleges
Rpv12	<i>Vitis amurensis</i>	14	magas részleges
Rpv13	<i>Vitis riparia</i>	12	alacsony részleges
Rpv14	<i>Vitis cinerea</i>	5	magas részleges

1. táblázat Szőlő peronoszpóra rezisztenciagénének

R locus	Forrás	Kromoszóma	A rezisztencia szintje és spektruma
Run1	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	12	immunitás szintű teljes
Run2.1	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	18	magas részleges
Run2.2	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	18	magas részleges
Ren1	<i>V. vinifera</i> cv. Kismis vatkana	13	magas részleges
Ren2	<i>Vitis cinerea</i>	14	gyenge részleges
Ren3	amerikai Vitis fajok	15	közepes részleges
Ren4	<i>Vitis romanetii</i>	18	magas részleges
Ren5	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	14	immunitás szintű teljes
Ren6	<i>Vitis piasezkii</i>	9	immunitás szintű teljes
Ren7	<i>Vitis piasezkii</i>	19	magas részleges
Ren8	amerikai Vitis fajok	18	magas részleges

2. táblázat Szőlőlisztharmat rezisztenciagénének

A régi álom megvalósítható-e?

Új rezisztenciaforrásokat kellett felkutatni és bevonni a rezisztencia-nemesítési programba, amelyek magasfokú rezisztenciákkal rendelkeznek és monogénesen öröklődnek. Ily módon a minőségi fajtákkal történő visszakeresztezések során, nemzedékről nemzedékre megőrizhetők a magasfokú rezisztenciák, és lépésről lépésre haladva elérhető a kívánt magasfokú minőség.

További feladat a tartós és a kórokozó széles spektrumával szembeni rezisztencia kialakítása is a fajtákban. Ez alapvetően azt jelenti, hogy egy-egy kórokozóval szemben több rezisztenciagént kell kombinálni egy fajtába. Jól példázza ennek fontosságát a Bianca peronoszpóra rezisztenciája, amelyet Csehországban és Németországban egy virulens mutáns áttört, és a Bianca hasonlóan érzékeny lett a peronoszpóra támadására, mint a *Vitis vinifera* fajták.

Mindkét betegségre kiemelkedő rezisztenciával rendelkezik a *Muscadinia rotundifolia*. A Bouquet 1974-ben erre a fajra alapozva kezdte meg nemesítési programját, amelyben sikerült leküzdenie a *Vitis* ($2n=38$) és a *Muscadinia* ($2n=40$) kromoszómaszáma közötti különbséget és 20 év alatt öt visszakereszte-zéssel állította elő a rezisztens szőlő-fajták új nemzedékét.

Különböző rezisztenciaforrások különböző szintű és hatás-spektrumú rezisztenciát biztosítanak a kórokozó és annak rasszai ellen. Az egyes fajokon belül több rezisztenciagént azonosítottak.

A *Vitis* nemzetség tagjainak közel fele Kelet-Ázsiában őshonos. A kelet-ázsiai szőlőfajok értékes rezisztenciaforrások a nemesítés számára. E fajok peronoszpóra és lisztharmat rezisztenciája meglepő, hisz elterjedési területükön a két kórokozó nem fordult elő. Kiemelkedő fontosságú a *Vitis amurensis*.

Nagyhatású lisztharmat rezisztenciagéneket tártak fel a *Vitis Romanetii* és a *Vitis piasezkii* fajokból.

Nemesítési programunkban elsőként kezdtük rezisztenciaforrásként használni a Közép-Ázsiából származó, tisztán *Vitis vinifera* szőlőfajta, a



Rizling Georgina



Pinot regina innovatív rezisztens vörös borszőlő fajta

Kismis vatkana általunk felfedezett lisztharmat rezisztenciáját. Tünetmentes rezisztenciát biztosító génjét Ren1-nek neveztük el. Egy olasz kutatócsoporttal együttműködve határoztuk meg a Ren1 genombeli elhelyezkedését és markereket fejlesztettünk a molekuláris szelekcióhoz.

Az 1-2. táblázatban tekinthetjük át az egyes rezisztenciagének hatássosságát, a rezisztencia szintjét és a kórokozó szűkebb vagy teljes körére hatékony-e?

„Másodlagosan” fontos kórokozók

A peronoszpóra és lisztharmat ellen alkalmazott kémiai növényvédelem a szőlőt károsító egyéb betegségek, a feketetrohadás (*Guignardia bidwellii*), antraknózis (*Gloeosporium ampelophagum*) és az exkoriózis/fomopszis (*Phomopsis viticola*) ellen is hatásos, visszaszorította ezeket a betegségeket. A fomopszis és az antraknózis nem Amerikából származik, hanem Európában őshonos. Egyes hagyományos fajták jól ellenállnak ezeknek a betegségeknek, ezeket fel kell használni a viszakeresztelési programokban.

Az új alapokon létrehozott nemesítési anyagunk teljes növényvédelem nélkül 2000 és 2010 között teljesen ép lombzatú volt. 2010-ben, meleg és párás időjárású évben a feketetrohadás súlyos károkat okozott Magyarországon. A peronoszpóra és lisztharmat járvánnyal szemben magasfokú rezisztenciát mutató nemesítési anyagunkat is súlyosan károsította ez a kórokozó. Ezért ezt a rezisztenciát is be kell építeni az innovatív fajtákba. 2011-ben indult

az erre irányuló munka, ennek keretében hatékony rezisztenciaforrásokat azonosítottunk. A rezisztencia beépítését megkezdtuk innovatív fajtáinkba és folyamatban van a nemesítést támogató molekuláris markerek fejlesztése.

Eredmények

Az észak-amerikai *Vitis* fajok peronoszpóra (Rpv3) és lisztharmat (Ren3) génjével rendelkező fajtákat kereszteztük a peronoszpóra rezisztens (Rpv12) kelet-ázsiai *Vitis amurensis* eredetű fajtákkal. Ez a keresztezési program Kecskeméten, a SZBKI Katonatelep kutatóhelyen történt 1984 és 1985-ben. A franko-amerikai hibridek közül a Bianca fajtának kiemelt szerepe volt az első keresztezési ciklusban. A fajta jó peronoszpóra és lisztharmat rezisztenciával rendelkezik, kiváló fagy- és téltűrő. Néhány kombinációban felhasználtuk a Göcseji zamatos fajtát.

Eredményt két *Vitis amurensis* hibriddel, az SK 77-4/5-tel és a Muszkát usztojcsvív-jel történő keresztezés hozott.

Az SK 77-4/5 jelű hibridet Kunbát x Tramini keresztezéssel Szerbiában, Novi Sadon állította elő Petár Cindrič. Ez a hibrid *Vitis amurensis* x *Vitis vinifera* BC2 hibrid, kiváló fagyűrővel rendelkezik a tél elején



Caberson



Kód	Név	Származás	Bejelentés éve	Elismerés éve
04-7-29/3	Pinot regina	Kozma 99-1-48 (BC5) × Pinot noir	2014	2020
07-7-130-1/1	Pamerzs	Kozma 99-1-48 (BC5) × Pinot noir	2015	
04-2-29/5	Caberson	VRH 3082-1-42 (BC4) × Cabernet sauvignon	2018	
05-6-26/1	Merlin	VRH 1-11-82 (BC3) × Cabernet dorsa	2018	

3. táblázat Innovatív rezisztens vörösbort adó fajták és fajtajelöltek

Kód	Név	Származás	Bejelentés éve	Elismerés éve
8/1	Jázmin	Bianca × SK77-4/5 (Kunbarát × Traminer)	2010	2016
54/2	Sylver	Bianca × SK77-4/5 (Kunbarát × Traminer)	2010	2018
13-3/6	Csanád	Göcseji zamatos × Muszkát usztojcsivűj	2014	2021
01-1-474	Pálma	VRH 3082-1-42 (BC4) × Petra (Kunbarát × Traminer)	2014	2021
01-1-768	Borsmenta	VRH 3082-1-42 (BC4) × Petra (Kunbarát × Traminer)	2014	2020
01-1-852	Andor	VRH 3082-1-42 (BC4) × Petra (Kunbarát × Traminer)	2014	2020
08-3/6	Rizling Georgina	Kozma 01-1-840 (BC5) × Rajnai rizling	2018	
08-3/9		Kozma 01-1-840 (BC5) × Rajnai rizling	2018	
08-3/15		Kozma 01-1-840 (BC5) × Rajnai rizling	2018	
21-5-4/3		Kozma 01-1-840 (BC5) × Rajnai rizling	2018	
05-1-2/1	Abigél	VRH 6-8-82 (BC3) × Petra (Kunbarát × Traminer)	2021	
16/3	Don Tilia	VRH 3-6-82 (BC3) × SK4/5 (Kunbarát × Traminer)	2021	
07-6-143-1/2		Kozma 01-1-286 (BC4) × Pinot noir	2021	
21-11-10/4		Kozma 01-1-711 × (Cserszegi fűszeres × Bianca)	2021	
21-131-11/1	Vanilla	Kozma 01-1-711 × Vanilla muskotály	2021	
09-3-5/2		Kozma 01-1-464 × Chardonnay	2022	

4. táblázat Innovatív rezisztens fehér borszőlő fajták és fajtajelöltek

és közepén, de a tél végén, februárban alacsonyabb a fagyűrőse. A Bianca és a *Vitis amurensis* eredetű fajták keresztezésével az volt a célunk, hogy a tél végén is kiváló fagyűrőse, peronoszpóra és lisztharmat rezisztens, versenyképes minőséggel rendelkező fajtát állítsunk elő. Az eredmények azt is bizonyítják, hogy két különböző eredetű peronoszpóra rezisztenciagén piramidálása olyan hibridek előállítását teszi lehetővé, amelyek peronoszpóra rezisztenciája mindkét szülőét meghaladja.

A kiemelt hibridek értékelése 1995-2000 között Egerben folytatódott, majd Pécsen 2010-ben fejező-

dött be szőlészeti és borászati értékeik vizsgálata.

A Muszkát usztojcsivűj fajta *Vitis amurensis* × *V. vinifera* BC1 hibrid, finom muskotály aromával, magasfokú peronoszpóra rezisztenciával. A Csanád (13-3/6) fajtát a Muszkát usztojcsivűj fajta és a Göcseji zamatos fajta keresztezésével állítottuk elő.

Állami minősítést kapott ebből a programból a Jázmin (2016), a Sylver (2018) és a Csanád (2021) fajta.

Monogén rezisztenciaforrásokra alapozva kezdődött el 2000-ben Pécsen a rezisztencianemesítés, magasfokú peronoszpóra és lisztharmat ellenálló, versenyképes minőséggel rendelkező szőlőfajták

előállítására. A különböző eredetű rezisztenciagének kombinálását lépésről lépésre végeztük.

A Franciaországból kapott, A. Bouquet nemesítéséből származó (*Muscadinia rotundifolia* × *V. vinifera*) BC3 és BC4 hibrideket (Run1, Rpv1 rezisztenciagének) mi is vizsgakeresztettük újra minőségi hagyományos fajtákkal. Két vörösbort adó fajtajelölt származik ebből a munkából: a Merlin (BC3 × *V. vinifera* cv. Cabernet dorsa), és a Caberson - 29/5 jelű - hibrid (BC4 × Cabernet sauvignon).

A 2010–2022 közötti években összesen 20 fajtát jelentettünk be állami elismerésre, melyek közül 6 fehér és egy vörösbort adó innovatív rezisztens szőlőfajta már megkapta az állami elismerést (3-4. táblázat). Kiemelésre érdemes néhány fajta és fajtajelölt, melyekről már szélesebb körű információink vannak, mind hazai, mind olaszországi pincészetekből.

A Pinot regina fajta alkalmas kiváló vörösbort, rozé és fehérbor előállítására, valamint habzóbor és pezsgő előállítására is. A fajta azt követően, hogy európai fajtavédelemben (CPVO) részesült, Olaszország nemzeti fajtajegyzékébe is felvették, intenzíven szaporítják.

Az igen korai érésű, illat- és zamatanyagban gazdag Jázmin fajta bora egyre népszerűbb, míg borpárlata és törkölypálinkája champion díjas volt az elmúlt években, borpárlata 2 ízben is elnyerte ezt a díjat.

Az Andor szőlőfajta nagy értéke a finom savösszetétele és savmegőrző képessége, amely gazdag, finom fűszerekkel párosul.

A Rajnai rizling hibridek rothadással szemben magasfokon ellenállóak, savban gazdag fajtajelöltek. Ezek a fajtajelöltek kiváló savmegőrző képességüknek köszönhetően a melegedő klíma közepette is kedvező savtartalommal szüretelhetők.

Az illatban gazdag Don Tilia és a muskotályos aromájú Vanilla fajta szőlészeti és borászati fajtaértékkutatása remélhetően igazolja az előzetes eredményeket.

A felhasznált irodalmi források a szerzőnél érhetők el.



Agrárpiactér

www.agrarpiacter.hu



Agrofórum
IRÁNYMUTÓ A MEZŐGAZDASÁGBAN



Lépünk fel időben, hatékonyan a szőlőlisztharmat ellen!

A múlt század utolsó évtizedétől kezdődően fokozatosan a lisztharmat vált a szőlőt leginkább veszélyeztető kórokozóvá. Tíz év átlagában 4-5-ször erős, 3-4-szer közepes, 1-2-szer gyenge fertőzésre számíthatunk. Ennek a tendenciának a hátterében valószínűleg a klímaváltozás állhat, egyre kevésbé alakulnak ki a szürkepenész és peronoszpóra számára megfelelő környezeti feltételek, illetve a kórokozó szaporodási stratégiája is lassan átalakult, a kórokozó „hatékonyabb”, ivaros formája vált uralkodóvá.

A **lisztharmat tavasszal** az aszkospórakkal induló ivaros fertőzése esetén **kezdetben halvány, pókhálószerű micéliumbevonatként jelentkezik**, mely alatt a **növény levele vagy hajtása sárgul**. **Ritkábban** a fertőzött rügyekből (ivartalan alak) teljes egészében **fertőzött hajtások fejlődnek**, itt is jellegzetes lisztes bevonattal. **Később a fürtön is megjelenhetnek a tünetek**, ekkor a virágok nem kötnek, a fertőzött kisebb bogyók elszáradnak. 3-5 mm-es bogyómérettől a bogyó nem mindig szárad el, a micéliumszövetek alatt a bogyó borszövege nem növekszik tovább, parásodik, később pedig felreped,

ekkor a tipikus sörös bogyó tünettel találkozhatunk. Lombhullás után a vesszőkön láthatóvá válnak az előző évi fertőzés nyomai, illetve az áttelelő kazmotéciumok. A földre hullott leveleken kevés kazmotécium éri meg a tavaszt. Az agrotechnikai védekezés egyik lehetősége a lomb aláforgatása (ami egyúttal hatásos védekezési mód a peronoszpóra ellen is), valamint a tünetes vesszők szelekciója metszéskor. Ne felejtsük el a levágott vesszőket lehordani a területről és elégetni, vagy összezúzni és a talajba forgatni, mert a táblán maradó vesszők táptalajai lehetnek a fás részeket megbetegítő kórokozónak, így az ESCA-t kiváltó korhasztó gombafajoknak is. Szerencsére rendelkezésre állnak már lisztharmattoleráns fajták is, ezek ültetésével csökkenthetjük a növényvédőszer-felhasználást, ám azt teljesen nem tudjuk elhagyni üzemi körülmények között.

A **lisztharmat fertőzésnek leginkább a párás, meleg, de nem csapadékos időjárás kedvez**. A klímaváltozásnak köszönhetően Magyarországon az utóbbi években a fertőzéshez ideális körülmények **április második felétől egészen május közepéig, végéig** tartó idő-

szakban alakul ki. Az idei évben – ellenben a 2021-es évvel – a szőlő fakadása várhatóan nem fog késni, így a lisztharmat számára optimális feltételek egybe fognak esni a fürtmegnyúlás és virágzás idejével. A szőlő ebben a fenológiai állapotában nagyon érzékeny a kórokozóval szemben. Érdemes ezért a védekezést már virágzás előtt (a fürtkezdemények láthatóvá válásától) felszívódó, hosszú hatástartamú készítményekre alapozni. A jelenlegi előrejelzések szerint – ahogyan 2021-ben úgy idén is – erős lisztharmat fertőzésre, helyenként a kórokozó járványos felbukkanására számíthatunk.

A Bayer törekvése, hogy mindig egy lépéssel a kórokozók előtt járjon, ezért folyamatosan fejleszti és újítja termékpalettáját. A **Luna Max** válasz napjaink kémiai növényvédelmének két legnagyobb kihívására: a növényvédő szerek kivonására és a kórokozórezisztencia letörésére. Két felszívódó hatóanyag – **a fluopiram és spiroxamin** – ideális kombinációját tartalmazza. A **készítményt borszőlőben lisztharmat ellen** előrejelzésre alapozva, **megelőző jelleggel célszerű kijuttatni**. Az **első kezelést a fürtkezdemények láthatóvá válását követően a virágzás kezdetéig** tartó időszakban **javasolt elvégezni**.

A fertőzési nyomástól függően a kezelés egy további alkalommal megismételhető a fürtlehajlás kezdetéig. A készítmény egymást követő, blokkyszerű alkalmazása nem javasolt. AKG ültetvényben is használható. A dózist és a permetlé mennyiségét a művelésmódtól, a védendő növényfelület nagyságától, és az alkalmazott növényvédelmi berendezés típusától függően kell megválasztani. Minden esetben törekedni kell az egyenletes és teljes permetlé fedésre, még a lombzat belsejében is.

Bayer Crop Science





Kettős hatás, ép termés

Luna[®] MAX

Hosszú hatástartam

Beépített rezisztencia-kezelés

Gyors hatás

Egészséges termés

További információk:
agro.bayer.co.hu



A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Felhasználás előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót. A használat során tartsa be a címkén és a termékek engedélykiratában szereplő előírásokat!



Alanytermesztés különféle támrendszerekkel

Dr. Hajdu Edit kertészmérnök

A szaporítóanyag termesztés a kertészeti ágazatok nehézipara. Különösen az álló kultúráknál, mint a szőlőnél is életerős, egészséges, fajtatiszta szaporítóanyaggal kell a több évtizedre szóló ültetvényeket létesíteni. A szőlőtermesztésben a XIX. század végén a filoxéra elszaporodása és kártétele miatt kezdtek Európában filoxérával szemben rezisztens alanyokat termesztetni oltványkészítéshez. A kártétel megelőzése miatt még ma is egyetlen és biztos biológiai védekezés az oltványhasználat. Az elmúlt évtizedekben éppen ezért megnőtt az oltványok alkalmazása a saját gyökerű szaporítóanyag rovására. Az oltványoknak az alsó, gyökeres része az alanyvessző, amit sajátos úton termesztnek. Előállításuk alany- vagy más néven, anyatelepeken történik. Még 1981-ben 763 ha anyatelep volt Magyarországon, ami a privatizáció (1989) után igen drasztikusan lecsökkent. Ez részben a termelési kockázatnak (jégverés, késő tavaszi és kora őszi fagyok), részben a nagy kézimunkaerő igénynek tudható be. Korábban állami támogatással a Szőlő-Gyümölcs Ültetvény Tervező és Kivitelező Vállalat illetve a mezőgazdasági nagyüzemek létesítettek és tartották fenn az anyatelepeket. Az anyatelepek 1982-ben 15 állami gazdaság és 9 termelőszövetkezet tulajdonában voltak, üzemenként eltérő, 15-70 hektáros felülettel. A zöldmunkák végzéséhez nagyon sok kézi munkaerő kellett, amit legtöbb helyen a nyári táborokba szervezett fiatalok segítségére alapozták. Korábban exportra is termesztették az alanyvesszőt, napjainkban már csak hazai igények kielégítésére. Sőt napjainkban a megtermelt alanyvessző mennyisége nem elégíti ki az oltványtermesztők szükségletét, ezért több esetben importra szorulnak. A hektáronkénti vesszőtermés (magyar szabványnak megfelelő) 2,0 ×

1,5 m-es sor- és tőtávolságúnál 140-150 ezer vessző, a 4 × 1,5 m sor- és tőtávolságúnál 70-80 ezer vessző.

Az anyatelepek általában az oltványtermesztő üzemek közelében létesülnek. A vesszőket így nem kell messziről szállítani a feldolgozáshoz és oltáshoz. Több magyar oltványtermesztő import alannyal dolgozik. Ez egy lehetőség, de veszélyes is lehet, mert az alanytőkék latensen sokféle betegséget hordozhatnak, amiket az import vesszőkkel behozhatunk. Főként a meleg éghajlatú déli exportáló országoknál figyelni kell, ahol a betegség tünetei nem jönnek elő náluk (pl. *Agrobacterium*, ESCA), így a vesszőket látsszólag egészségesként értékesítik. De nálunk a hidegebb, olykor fagyos éghajlatunkon a tünetmentes, de már fertőzött vesszőkből nyert oltványokon pár év múlva megjelennek a tünetek. Ezt számos példa igazolta már.

Az alanyok termesztésénél a minőségi vesszőtermés a fontos, amihez sok fény és hő kell. Nem vé-



1. kép *Berlandieri* × *Riparia* Teleki 5C (T.5C)



2. kép Alanyültetvény a Mátrában

letlen, hogy a napsütésben gazdag déli országok (pl. Olaszország, Spanyolország) alkalmasak leginkább az alanytermesztéshez. Több északi (német és francia) oltványtermesztő az oltványok előállításához szükséges alanyokat rendszeresen ezekben az országokban termeltetik meg. Hazánkban sikeres az alanytermesztés az ország déli, középső, de az északi részein is, főként az oltványtermesztési körzetekben (pl. *Mátra vidéke*: Abasár, Markaz; *Tokaj-Hegyalja*: Tarcál; *Balaton környéke*: Balatonboglár, Balatonszárszó, Keszthely; *Zala megye*: Zalaegerszeg, Nagykanizsa; *Sopron vidéke*: Beled).

Nálunk több alanyfajtát termesztünk, de elsőbbséget élveznek a Teleki-féle hibridek: T 5C (1. kép), T-K 5BB, T-K 125 AA, T-F S.O.4 és a Bakonyi Károly által nemesített Georgikon 28. Mellettük terjedőben vannak a külföldön nemesített alanyok, pl. a francia Fercal, a német Börner és az olasz Ruggeri.

Mivel az alanyoknak nincs fűrttermése (kivéve pl. a T 5BB alanyt, az apró és értéktelen fűrtjeivel), ezért a megtermelt asszimiláták (szénhidrátok) nem a fűrtökbe, hanem a gyökerekbe és vesszőkbe tározódnak be. A minőségi oltvány előállításnál a sikeres oltványkihozatal eléréséhez fontos az alany vesszők beltartalmi értékeinek biztosítása. Külö-

nösen figyelni kell az alanytelepek talajainak tápanyag feltöltésére és fenntartására. A termőszőlőkhöz viszonyítva az anyatelepeken kisebb tápanyag mennyiséget használnak. A tőkék táplálásához több kálium (K), foszfor (P) és magnézium (Mg) szükséges a fajtának megfelelő kívánatos mennyiségben és arányban.

Az anyatelepeken használatos művelésmódok

Az anyatelepeken a tőkék hajtásai talajon futtatva vagy különböző támasz mellett fejlődnek. A tőkék művelésmódját is e szerint igazítják. Bármelyik telepítési módot és művelést alkalmaznak is, fontos a minél hosszabb és minél egyenesebb vesszők termesztése.

Aki olyan vidéken jár, ahol alanyokat termesztene, szép látványban van része (2. kép). Az alanytőkék nagy zöldfelületet adó lombosra felhívja magára a figyelmet. A hosszasan futó hajtások levelei is a megszokottnál nagyobbak, fényesen csillognak és egészségesek. Ápolásukhoz tartozó fitotechnikai munkáik kézimunka igényesek. A rügyfakadástól kezdve az intenzíven és állandóan növekedő hajtásokon a levelek hónaljából sok hajtás fejlődik, amiket időben – amíg pattanva törnek –, kell eltávolítani. Így biztosítható a csonkoltól mentes, egyenes növéssű, nem csavarodott vesszők nevelése. Az alanytőkék művelésmódja a környezeti feltételeknek megfelelően, a munkaerő-elátottság és a gépi művelés lehetősége szerint változik. A filoxéravész óta évtizedek alatt sokat fejlődött az alanytermesztés technológiája, különösen a támberendezést illetően. A következőkben a támrendszer szerint ismerheti meg a tisztelt Olvasó az alanytermesztés módozatait.

A. Támrendszer nélküli anyatelep

A Mediterrán-medence körüli déli országokban sokfelé a talajon futtatva, támrendszer nélkül, ún. gyalogművelésen nevelik az alanyokat (3. kép). A hajtásokat vagy szabadon, vagy a sor irányába rendezve hagyják fejlődni. A főhajtások hosszúra



3. kép Támrendszer nélküli gyalogművelés

fejlődnek, rajtuk sok hónaljajtás kifejlődik. Azokat vagy eltávolítják a főhajtásról, vagy hagyják ugyanúgy növekedni, mint a főhajtást. Ezzel több vessző termelhető le a területről. A hajtások földön nevelése a növekedés korai szakaszában gondos talajművelést és gyomtalanítást igényel. De utána, amikor a hajtások már behálózják a talaj felszínét, talajmunka már nem végezhető és akkor nagy a talaj beárnyékolása. Ennek előnye, hogy a talaj nehezen szárad ki, jobb lesz a vízellátottság. Azonban hátránya, hogy a hajtások és a talajfelszín között párás mikroklima alakul ki, ami segíti a mikroorganizmusok (gombák) fertőzését. A fertőzött vesszőrészek oltásra már nem használhatóak, s ezzel csökken az oltható vesszőmennyiség. Begyűjtéskor a vesszőkre ragad a föld, ami oltásuk előtt tisztítást igényel. Egyébként is a talajon futtatott rendszerű alanytermesztésnél a szabványvessző kihozatali arány a támrendszerrel ellátott ültetvényekhez hasonlítva csak felét éri el. Az alanytermesztési módok között viszont a legolcsóbb megoldás.

B. Támrendszeres anyatelep

A szőlő biológiai igényeit követve irányított neveléséhez támrendszer szükséges. Egy anyatelep támrendszere változó, az idők folyamán sok fejlődésen ment keresztül. Ismert támaszok a karós, huzalos póznás, egyszerű oszlopos-huzalos vagy „T” oszlopos-huzalos. Magyarországon a ferdehuzalos támrendszer terjedt el.

A karós támrendszer igen egyszerű megoldás a hajtások neveléséhez.



4. kép Póznás termesztés

A szőlőkarókat csak kisüzemekben vagy házi kertekben alkalmazták, ahol a karón túlnőtt hajtásokat a mellette lévő karóig nevelték és a hajtáscsúcsokat ahhoz kötözték.

A kiépített támaszok leggyakrabban alkalmazott módszerei a póznás, a ferdehuzalos és az asztalos. Akár melyik módszerről is beszélünk, a támrendszert a hajtások/vesszők nagy súlyának bírására kell kiépíteni, tehát statikailag erősnek kell lenni.

1. Póznás termesztés

A filoxéravészt követően a póznás támasz terjedt el. Kilenc tőkehely 1,5 m tőtávolságra ültetve alkotott egy póznaaljat. A 3 × 3 m kötésű, azaz 8 tőkehelyek között középre került a pózna, ami általában 6 m hosszú 10-15 cm vastag fenyőfából készült (4. kép). A talajba jutó részét tartósító anyagokkal impregnálták. Volt, aki kezdetben minden tőkéhez tett egy póznát. A pózna tetejére egy vaskampót szereltek, amihez rögzítették a tőke mellé vert karótól ferdén rávezetett 3 mm-es huzalokat. Így alakítottak ki egy sátor alakú támrendszert. Ezekhez a huzalokhoz kötéssel rögzítették a hajtásokat, amiket minél hosszabban a pózna tetejéig nevelték. A hónaljajtások kitöréséhez állványokat, létrákat használtak, hogy elérjék és kezeljék a magasra futó hajtásokat. Ez igen körülményes, fáradságos és balesetveszélyes termesztéstechnika volt. Az erőteljes szelek gyakran kidöntötték a nagy felületű hajtásokkal teli támrendszert. Ugyanakkor lehetővé tette a hajtások jó beérését, mert levegős és napfényes körülmények alakultak ki a póznára



futtatott hajtások között. Később a gépi talajműveléshez min. 2,0 m-es sortávolságot hagytak.

2. Ferdehuzalos támrendszerű termesztés

Az anyatelepek támrendszere éppen a sok zöldmunka igény miatt meghatározó. A póznás termesztést követően a ferdehuzalos támrendszerrel a földfelszínhez közelebb nevelték a hajtásokat, így a dolgozó a talajon állva tudta a hajtásokat kezelni. Az 1950-es években $2,0 \times 1,2$ – $1,5$ m sor- és tőtávolságra telepítették a tőkéket, az 1970-es évek elejétől $3,5 \times 1,5$ m sor- és tőtávolságra, majd ezt a távolságot racionálisan $3,0 \times 1,0$ m-re csökkentették. A széljárás miatt a sorokat É-D irányba vezették. Munkapszichológia megfontolásból az alansorok hosszát rövidebbre tervezték, mint a termő ültetvényeknél, mert a hónaljzás lassú, olykor unalmas munka.

A ferdehuzalos támrendszerhez az állami gazdaságokban kifejlesztett betonoszlopokat használták. A sorokban 8-10 méterenként 2 m-es betonoszlopokat helyeztek el. Ezek tetejére rögzítették az 5 mm-es tartó huzalt. A tőkékhöz cölöpöt vertek, s onnan 40 fokos szögben vezették a hajtástartó huzalokat (2,8 m-es) a tartó huzalokhoz. Statikailag ez nem volt elég feszes, kilengett, s ennek megoldására középre, a tartó huzal és a talaj közé egy másik huzalt feszítettek ki, amihez rögzítették a ferde huzalokat. Volt, aki rudakat tett a ferde huzalok helyett (5. kép). Később a hajtásnevelő ferde huzalt műanyag (polipropilén) zsineggel helyettesítették. Sőt már nem vertek le a tőkéik közé a cölöpöket, hanem a ferde zsineget a tőkenyakhoz kö-



5. kép Ferde faoszlopos támbereendezés



6. kép Steinmann-féle ferdehuzalos támrendszer

tötték. Mivel a vesszők letermelésekor a zsineget is levágják, majd azokat minden év tavaszán újra felkötözték.

Ahhoz, hogy a hajtásokat legegyszerűbben és fényben lehessen nevelni, Káspár Steinmann (Németország/Würzburg) oltványtermesztő kidolgozott egy újabb módszert. Ez a következő. A sorban elhelyezett betonoszlopok tetejére 60 cm-es keresztartót szerelt, s annak szélére huzalt feszített ki azonos szinten, egymással párhuzamosan. Ehhez váltakozva (minden 2. tőkének hajtásait) kötözte a ferde zsinórokat a tartó huzalhoz, ezzel biztosítva a széthúzott hajtásnevelést (6. kép). Az egyik tőke hajtásait a párhuzamosan rögzített felső két huzal egyikéhez, a másik tőke hajtásait a másik felsőhuzalhoz erősítették. A módszer előnye, hogy egy-egy tőke hajtásait kétszeres hosszúságban (6-7 m) lehet nevelni úgy, hogy a hajtások egymást nem árnyékolják, és nem futnak az előző tőke hajtásaira. A hajtások hosszabbra nőttek számukra adott nagyobb helyen. Ennél a módszerrel a hajtások sok fényhez jutnak, javul a vesszők minősége, a munkák is egyszerűbben végezhetőek el és a vesszőhozam is jelentősen nő.

3. Asztalos támrendszerű termesztés

Az utóbbi évtizedekben terjedőben van az asztalos támrendszer használata. Ennek szép példáit láthatjuk Dél-Tirolban, Horvátországban, Németországban (7. és 8. kép), napjainkban már hazánkban is. A támrendszert egy asztalhoz hason-



7. kép Asztalos művelés (Horvátország)

lóan állítják fel. Az asztalt egy méter magasságban állítják össze deszkából, dróthálóból vagy akár huzalokból. A tőkéknél magas törzset alakítanak ki, s a tetején kialakult tőkefejről indítják a hajtásokat, melyeket az asztalra felhúzzák és az asztalon vízszintesen nevelik tovább. Így az asztalon futó hajtásokról a hónalj-hajtásokat kényelmes testhelyzetben lehet ápolni, kitörni. Ez nagyon fontos, hiszen a zöldmunkák nagy részét a sok kézi munkaerőt igénylő hónaljzás teszi ki. A szőlőhajtások kacsokat nevelnek, amelyek a támaszhoz kapaszkodnak. Ez a vesszők letermelésénél okoz igen nagy gondot, többletmunkát. Mielőtt ősszel lemetszik a vesszőket, csak akkor tudják lehúzni az asztalról, ha előtte az asztalokon végig elvágják a támrendszerhez kapaszkodó és már befásodott kacsokat. Ezután már könnyebb az egy-egy tőkéhez tartozó vesszőnyaláb lehúzása. Az asztalos támrendszer kiépítése a legköltségesebb, ugyanakkor hosszútávon kifizetődő, mert sok mun-



8. kép Asztalos művelés (Németország)



9. kép Főhajtáson kitörő hónaljajtások



10. kép Szőlőorbánc tünetei alanyok levelein

kaerő megtakarítást tesz lehetővé és gyorsítja a munkát.

Az alanytőkék metszése, ápolása, a vesszők betakarítása

Az alanytőkék nagy szakértelmet és ápolást igényelnek. A nagy lomb-sátrukban hosszúra növekedett fő- és hónaljajtásaik miatt gondos, szorgalmas és türelmes ápolást igényelnek, eltérően a termő szőlőültetvényektől.

Metszés

Bármilyen támrendszer mellett is vannak a tőkék, metszésük csaknem azonos. A tőkéket a vesszők letermelésekor egyben megmetszik. Kivéve, ha nagy hótakaróban gyűjtik be a vesszőket. Ekkor utómetszést végeznek. Általában kopaszra metszik a tőkefejet. Ezzel egyenletes vastagságú vesszők nevelhetők. A gyakorlati tapasztalatok alapján ezt több helyen egyrűgyes csapos metszésre módosították. Ugyanis a kopaszra metszett tőkéken kitörő zsenge hajtások tavasszal könnyen letörnek. Közel 30%-os is lehet a letörés miatti hajtásvesztés. Főként a tőkefej tetejéről törnek le először a hajtások. Azonban csapos metszésnél (egy vagy kétrűgyes csap) a hajtások spontán letörése csökkenthető. A kopaszmetszés évenkénti alkalmazása miatt gyakori a tőkefej pusztulás.

Ápolás, növényvédelem

Tavasszal a megmetszett tőkén

kifakadt hajtásokat először „aggatják”, azaz lazán összekötik. S amikor a hajtások alsó része kezd fásodni, leválogatják tőkénként 8-12 hajtásra. A meghagyott hajtásokat azok növekedési ütemének megfelelően a hónaljzassal párhuzamosan kötik a ferde huzalokhoz. Mivel a hajtások és rajtuk a hónaljajtások erőteljesen növekednek (9. kép), évente legalább 10-12 szer kell kitörni a hónaljajtásokat. Vigyáznak arra, hogy a hajtáscsúcs ne sérüljön azért, hogy a hajtás hosszúra növekedjen. Miután a hajtások túlnövik a ferde huzalok hosszát, akkor a tartó huzalokra fektetve kötik és nevelik tovább. Kerülni kell a korai csonkázást, mert azzal erőltetjük a hónaljajtások növekedését. Arra is vigyázni kell, hogy a hajtások a hónaljajtások kitörése miatt ne sérüljenek, azaz ne legyenek 'sliccesek', ami rontja a vesszők minőségét. A vegetációban elengedhetetlenül fontos a fajtaazonosító és a növényegészségügyi szelekció. A fajtaidegen és a beteg tőkéket ki kell vágni. Ezzel tudjuk megelőzni a szaporítóanyaggal terjedő betegségeket és az idegen fajták továbbvitelét. Járványos évben 2-3 permetezéssel meg tudjuk védeni az alanyültetvényeket a levélfiloxerától és néhány gombabetegségtől; a szőlőorbáncától (*Pseudopeziza tracheiphila* M-Th.) (10. kép), a szőlőperonoszpórától (*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt) Berl. et de Toni), a szőlőlisztharmattól (*Erysiphe necator* (Schw.) Burr.) és a fakórothadástól (*Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc.). Különö-

sen azok az alanyfajták érzékenyek a gombabetegségekre, amelyeknek egyik szülője a *Vitis vinifera* L. vagy annak valamelyik utóda.

Ha jégverés vagy erőteljes szélkár éri az ültetvényt, akkor a sebeket rövid időn belül be kell permetezni felszívódó triazol hatóanyagú (pl. *difenolkazol*) szerekkel.

Az ültetvény létesítése előtti tápanyagfeltöltést legalább 3 évente talajanalízis alapján el kell végezni különös tekintettel a foszfor (P), a kálium (K) és a magnézium (Mg) ki-vánatos mennyiségére és arányára.

A vesszők letermelése

Az érett vesszőket lombohullás után akár januárban és februárban az ol-tás megkezdése előtt lehet lemetszeni és begyűjteni, mivel az alanyok jól bírják a fagyokat. Betakarításhoz előnyös a fagyott talaj és a hótakaró. Ekkor a letermelt alanyvesszők nem lesznek sárosak, tisztán begyűjthetők. Miután a vesszőket a tőkefejen elvágta, akkor az egész köteget (vesszőnyalábot) a kikötő zsinórral együtt óvatosan lerántják a huzalról vagy az asztalról. Ezt a munkát a támrendszerhez kapaszkodó kacsok nagyban nehezítik. A tőkén termelt és lemetszett hosszú (6-10 m-es) vesszőnyalábokat a sorok végére húzzák, és onnan szállítják el a feldolgozóba. Az alanyvesszőket a kiszáradásukat megelőzve 48 órán belül ajánlatos feldolgozni.

Fotó: a szerző felvételei



KITE

Pellenc újdonságok - precíziós megoldások szőlőtermesztésben

Megvalósulni látszik az, ami a szántóföldön már gyakorlat, a precíziós gazdálkodás elérhető a szőlőtermesztés területén is. A forradalmi megoldások a tervezés és kivitelezés során nyújtanak átfogó megoldásokat a gazdák számára. A KITE kizárólagos forgalmazásában 2021-től elérhető **Pellenc** gépek megoldásai új szintet állítottak fel a digitalizáció és a precíziós megoldások területén. A „digitális szőlőművelés” gyűjtőnév alatt megjelenő új opciók egyes elemei a szüretelőgép optimális működésében nyújtanak segítséget, de vannak már precíziós szőlőtermesztést elősegítő részei is.

1. Fedélzeti súlymérés (Dynamic Onboard Weighing)

Az új megoldások közül a legegyszerűbb lehetőség a fedélzeti súlymérés. Ez önmagában egy offline rendszer, amely aktuális adatokat szolgáltat. A rendszer valós idejű súlymérést tesz lehetővé, de ez kizárólag a **Pellenc Optimum** szüretelő érintőképernyős kijelzőjén jelenik meg.

A pontos mérés alapja a speciális szenzorok. Tartályonként elhelyezett 4 db súlymérő szenzor egyenként 2,2 tonna kapacitásig képes mérni, tehát összesen 8,8 tonna/tartálytömeg mérésre van lehetőség. A szenzorok rendkívül

érzékenyek, már 1 kg eltérésnél jeleznek, és valós időben, idővesztés nélkül mérik a leszüretelt szőlő mennyiségét. A tartálykapacitás és a szüretelőgép sebessége nincs hatással a pontosságra. A mérleg álló helyzetben, egyenes talajon legfeljebb 3%, mozgás közben legfeljebb 5%-os eltéréssel mér.

Megjelenítés, lehetőségek: A fedélzeti súlymérés kizárólag az ún. **Easy Touch** érintőképernyős kijelzőn jelenik meg és az alábbi adatok olvashatóak le róla:

- Tartályban lévő szőlőmennyiség
- Jelzi, ha közeledik a beállított szüretelendő mennyiség (így jobban szervezhető a szállítás és a fogadás a feldolgozásnál)
- Teljes leszüretelt mennyiség
- Átlagtermés mérése (t/ha)
- Súlyigazolás nyomtatása, exportálása a leszüretelt mennyiségről (nyomtatás, USB, QR kód)

2. Telematics - telemetria

A második lehetőség a Telematics elnevezésű telemetria vezérlődoboz beépítése. Ez egy központi vezérlő, amely flottakezelést és távoli diagnosztikát biztosít. Több funkcióval rendelkezik, melyeket a **PELLENC CONNECT** felhő szolgáltatáson keresztül lehet elérni, úgy, hogy az



egyik részét a vásárló tudja használni a másik részét pedig a forgalmazó. Az opció az adattovábbításban vesz részt, amely GSM alapon működik. Esetleges GSM jel hiányában, puffer memória gondoskodik az adatok tárolásáról.

A Telematics rendszer az alábbi lehetőségeket nyújtja a felhasználók számára

Flottakezelés

- Helymeghatározás
- Munkafolyamatok távoli ellenőrzése (pl.: AdBlue, üzemanyag szint)
- Karbantartás emlékeztető (hidraulika olajcsere, szűrőcsere stb.)
- Üzenetküldés (pl.: ha hibakód jelenik meg)
- Távérzés a gép beállításaihoz (csak betekintésre)
- Riasztások, ha eltér a beállítottól (pl. nagy sebesség, magas frekvencia)
- Statisztikák a munkával kapcsolatban (sebesség, távolságok, fogyasztás, munkaidő)
- GPS nyomkövetés

Távoli diagnosztika

- Gyorsabb és naprakészebb diagnosztika
- Távoli elérhetőség az Easy Touch kijelző diagnosztikai menüjéhez
- Elérhetőség a Pellenc alkatrész katalógushoz, amely a gép alvázszámához kötődik
- Távoli asszisztencia
- A szervízszerelő a megfelelő alkatrészekkel megy ki a géphez





- A gép helyzetét elküldi a szelőnek (GPS alapján) SMS-ben

3. Precíziós szőlőtermesztési megoldások

A Telematics vezérlődoboz már meglévő funkciói mellett további lehetőségek is a szőlőtermesztők rendelkezésére állnak, amelyekkel beléphetnek a precíziós szőlőtermesztés világába. Jelenleg kétféle agronómiai adatgyűjtési funkció érhető el vele, amelyek segítségével a területről gyűjthetők adatok.

Prémium súlymérés (Premium Onboard Weighing)

A korábban említett fedélzeti súlyméréshez szükséges felszerelés (**Dynamic Onboard Weighing**) és a **Telematics** vezérlődoboz **együttes megléte** nyújt lehetőséget a hozamtérképezésre. A folyamatos precíz mérés a GPS alapú helymeghatározással együtt egy pontos térképet készít a területről, amely megmutatja, hogy termés-

menyiség szempontjából mennyire heterogén a tábla.

A növekedési erély mérése (Vigor mapping)

A másik lehetőség a növekedési erélyről szóló adatok térképezése. Ehhez a TLV/P előmetszőre van szükség, amely infravörös oszlopérzékelő funkcióval van felszerelve. Az érzékelő folyamatosan méri a vesszők átmérőjét, és ez alapján az ültetvény növekedési erélyéről készít térképet.

Az elkészült térképek alapján szolgálhatnak a pontosabb tápanyag kijuttatásnak, szükség esetén talaj analízis készíthető a gyengébben teljesítő részekről, stb. A gyűjtött agronómiai információt kizárólag a vevő látja, ehhez csak neki van hozzáférése a **PELLENC CONNECT** felhő rendszerben. Az adatok CSV formátumba exportálhatók. Mindkét rendszer automatikusan működik, nem terheli plusz feladatokkal a gépkezelőt.



PELLENC CONNECT - a közös platform

A PELLENC CONNECT egy olyan felhő alapú szolgáltatás, ahol a gyártó a forgalmazó és a felhasználó kapcsolatba tudnak kerülni egymással. Ezen az oldalon lesz nyomon követhető a flottakezelés, figyelmeztetések, ill. sok más géppel kapcsolatos információk.

A rendszer által biztosított legfontosabb előnyök:

- álló helyzetben és mozgás közben is alacsony hibahatárral mér
- egyenes és egyenetlen talajon is megbízható mérési adatok
- dinamikus mérési lehetőség, ezért nagyon pontos térképezés
- hatékonyabb tervezés, kivitelezés
- valós idejű adatok szolgáltatása
- felhő alapú kapcsolatrendszer
- lehetőség a precíziós gazdálkodási pályázatokban való részvételre

A Pellenk szőlőszüretelő kombájn egyedi specifikációin túl, a szőlőtermesztők részére kialakított gépüzemeltetési, biomassza térképezési, talajmintavételezési és időjárás előrejelzési precíziós csomaggal készült, mely által a gépben rejlő előnyök maximálisan kihasználhatóak és a termés színvonala nagymértékben növelhető.

A PELLENC teljes platformja elérhető a KITE Zrt. kínálatában, érdeklődjön szaktanácsadóinknál!



Szőlővessző „gombásítása”

Dr. Baglyas Ferenc

Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kertészeti Tanszék, Kecskemét

A XX. század első felében az alföldi homoktalajokon elterjedt szőlőtelepítési mód volt az ún. „gombás” szőlővesszők ültetése. Az idősebb emberek még emlékezhetnek rá, de időközben szinte teljesen feledésbe merült ez az ötletes és kevés költséggel járó gyökereztetési módszer. Lényege az volt, hogy április közepe táján, amikor a talaj már felmelegedett, a szőlő dugványvesszőköteget fejjel lefelé (talpi résszel felfele), egy verembe helyezték. A felső, melegebb talajréteg elősegítette a vessző edénynyalábjai közötti ún. interfascikuláris kambium fehér színű kalluszának (népiesen „gomba”) képződését, ebből a járulékos gyökérképződését (1. kép). A verem alján, a hidegebb talaj megakadályozta a rügyek kihajtását, bár elhúzódó gombáztatás esetén a rügyek egy része kifakad, fehér csírák formájában jelennek meg, ezek gyakran le

is törtek. A lefelé fordított vesszőkötegek vízszintes alapját azonos magasságban, egy síkban rendezték el, nehogy valamelyik köteg vagy benne a vessző mélyebbre kerüljön, mert ez egyenlőtlen átmelegedést, rosszabb „gombásodást” eredményezhet. Közéjük nedves homokot rázogattak be, de nem iszapolták be azokat, majd erre kb. 10 cm vastag homokréteget, arra pedig 20-30 cm vastag, friss lótrágyát terítettek. A lótrágya nedvesség hatására beemelegszik, és melege segíti a járulékos gyökerek képződését. A trágyát rendszeresen nedvesen tartották és 3 hét után kialakult a fehér színű kallusz, amit népiesen „gombának” neveztek, nem ismerve a vesszők szöveti felépítését. Természetesen ennek semmi köze az igazi gomba fehér micéliumához. A verem megbontásakor átválogatták a jól kalluszosodott vesszőket és csak azokat ültették ki (telepítették). Így a szabadföldön szinte 100%-ban megeredtek a szőlőnővények.

A szintetikus hormonkészítmények (indol-vajsav, indol-ecetsav) megjelenése nagyban megkönnyítette a kalluszosítást a dugványvesszőkön. A sima dugványvesszők talpi részét belemártva a talkum porban oldott hormonba „gombásítás” nélkül is jó eredést lehet elérni.

A „gombásítás” előnyei

- ▶ Olcsó, nincs szőlőiskolai művelési költség, egy évvel korábban lehet telepíteni.
- ▶ A kalluszból fejlődött gyökerek akadálytalanul le tudnak hatolni a mélyebb talajrétegekbe, ahol a talaj kevésbé szárad ki, lepelhomok esetében egy tápanyagban gazdagabb alsó talajréteghez is hozzájutnak. A szabad gyökerű szőlő szaporítóanyagnál a gyökércsúcs a faiskolai kitermeléskor beleszakad a földbe, az új

gyökércsúcs regenerálódása energiát vesz el a növénytől, annak fejlődését vissza is vetheti. Mi is ezt tapasztaltuk Soltszentimrén, az Aletta szőlőfajta telepítésekor. A hormonkezelt sima dugványvesszőből sokkal életképesebb növények fejlődtek, mint az egy évvel idősebb szabadgyökerű szaporítóanyagból.

A „gombásítás” hátrányai

- ▶ A „gombásított” vessző saját gyökerű, s a filoxeraveszély miatt kötött területre nem, kizárólag homoktalajba telepíthető.
- ▶ A „gombásított” vesszők telepítésekor figyelni kell a csapadékviszonyokat, mert a szabadba kiültetve meleg és száraz periódus idején könnyen kiszáradhatnak. Akkor az egész ültetvény tönkremehet, mert a vesszők végén a kallusz kiszárad és helyén elmarad a másodlagos gyökérképződés.

Manapság, a lótrágya nehezen beszerezhető, ezért hazánkban a lótrágya helyett fóliát és üveglapot használnak. Fólia alatt azonban a kallusz könnyen befülledhet. Egy amerikai szakcikkből elektromos talpmelegítő paplannal melegítik a dugványok talpi részét, viszont meg kell oldani a dugványok hűtését.

2021. április végén Kecskemét-Máriahegy egyik homoktalajú területén szőlődugványokat „gombásítottam” egy általam kifejlesztett, kissé módosított formában. A terület homoktalajának humusztartalma mindössze 0,3%. A talaj 120-150 cm-es mélységében termékenyebb löszös réteg található. Az eltelepített fiatal szőlőcsemeték gyökere csak több év alatt tud lejutni ebbe a mélyebb rétegbe, addig gyengén nő és keveset terem. A szőlőfajták gyökértípusa között nagy különbségek



1. kép Kalluszosodott („gombásított”) dugványok (Forrás: <https://rickshory.wordpress.com/2018/01/05/growing-grapes-part-1-propagation/>)



2. kép A kifúrt lyukba helyezett vesszőköteg
(Fotó: a szerző felvétele)

vannak. A kevés, de vastag, mélyre hatoló gyökerű fajták pl. Kadarka, Kövidinka jóval előbb erősödnek meg és teremnek, mint például az intenzív, vékony, de sűrű gyökerű fajták pl. Chasselas, Afuz Ali.

Dr. Kozma Pál professzor és Polják Dezső egyetemi tanár 1973-ban kimutatták, hogy gyenge vízmegtartó, és gyenge tápanyag-szolgáltató képességű talajokon erős növekedésű alanyfajtákra oltott szőlőtőkék vitálisabb növekedésűek, lényegesen többet teremnek, mint a saját gyökerűek. A „gombásítást” erős növekedésű *V. Berlandieri* × *V. Riparia* keresztezésből származó Teleki Kober 5BB alanyfaján végeztem. Az előzőleg „gombásítással”

gyökereztetett és kiültetett alanytőkét 2-3 év után helyben ’zöldre fásan’ kívánom átoltani. 2022-ben az ültetvényemben már meglévő, erős növekedésű, jó minőséget adó bor- és csemegeszőlő-fajták vesszőit is szeretném „gombásítani”.

Az ültető gödrökbe csernozzom termőföldet tettem, melyet egy közeli nagy gyártelep építéskor termeltek ki. Kecskeméten a Neumann János Egyetem Talaj- és Növényvizsgáló akkreditált laboratóriumában tartamkísérlettel igazolták, hogy szerves és szervetlen trágyákkal több éven keresztül történő trágyázással sem lehet feltölteni a homoktalajt a „fekete föld” vagy csernozzom tápanyagszintjére.



3. kép Hálóval letakart lyuk, rajta kókuszrost
(Fotó: a szerző felvétele)

Szeretném hangsúlyozni, hogy az általam elvégzett „gombásítást” csak kevés (20-25 darab) dugványvesszőnél végeztem el, de úgy gondolom, hogy az alapelvek betartásával, a feltételek biztosításával nagyobb mennyiségű dugványvesszőnél is ugyanígy alkalmazni lehet.

A „gombásítási” módszerem lépései

- ▶ A szőlő dugványvesszőket március elején szereztem be és műanyag zsákban hermetikusan, pincében tároltam kb. 6 hétig.
- ▶ A lyukak fúrása előtti napon a vesszőket 50-60 cm-es hosszúságúra feldaraboltam, talpaltam, 12 órán keresztül vízben áztattam.
- ▶ Másnap a beáztatott vesszők talpi részét INCIT-8 gyökereztető hormon tartalmú porba mártottam. Orosz-ukrán szőlészek módszerét követve, a hormonkezelés előtt a talpnál elhelyezkedő világos rügyet bevakítottam (levágtam) és a vesszők kergét 2 cm hosszban éles késsel függőlegesen bevágtam (irdaltam). Ez elősegíti a hormon bejutását a kambiumba.
- ▶ A terület legmelegebb részén, ahová a nap minden órában odasüt, kézi fúróval kb. 60 cm mély lyukat fúrtam, ebbe helyeztem a kötegeket, a hormonkezelt talpi részükkel lefelé (2. kép).
- ▶ A lyukban a köteg köré homokot rázogattam, a köteg végét talajszintbe igazítottam.
- ▶ Raschel-hálóval letakartam a lyukat, hogy a ráterített kókuszrost bemosódását ezzel megakadályozzam (3. kép).
- ▶ A kókuszrost az egyik legjobb nedvszívó közeg. 0,5 kg-os keménytéglá formájában vásároltam meg. Kézzel szétmorzsoltam, megnedvesítettem és kb. 20 cm vastag rétegben szétterítettem a lyukon, kis kupacot formálva. A kupac ferde oldalát a nap jól fel tudta melegíteni, elősegítve a járulékos gyökérképződést. Naponta,



olykor kétnaponta kevés vízzel megöntöztem, vigyázva arra, hogy a gyökereztető hormont nehogya lemossa a víz.

- ▶ Május közepére a dugványok dús gyökeret fejlesztettek, rügyeik nem hajtottak ki (4. kép). A szűk lyuk környezetében a talaj hideg maradt, ezért nem indult meg a rügyfakadás.
- ▶ A gyökeres dugványokat a hajtásaik kialakulásáig cserépben, általános virágföldben neveltem (5. kép). A cserepet földbe süllyesztettem, 30 cm magasan szénamulccsal takartam, rendszeresen öntöztem, majd június végén, amikor a hajtások elérték a 20-30 cm-es hajtásállapotot, kiültettem a szabadföldre, a tőkehelyre. Minden „gombásított” dugvány megeredt.

Következtetésem

- ▶ A dugványokat kb. 10 nappal korábban kellett volna felszedni, mert túl erős gyökérzet fejlődött ki és ez a vessző tartalék-tápanyagait jobban felélte. Külföldi szakirodalom szerint már 1 hét után szükséges elkezdni monitorozni a kallusz képződését.
- ▶ Célszerűnek tartom, hogy hideg kútvíz helyett 20 °C körüli hőmérsékletű vízzel öntözzük a kókuszrostot. Ehhez legegyszerűbb, ha a vizet műanyag hordóban tároljuk.

- ▶ A hormon nagyon erős gyökérképződést váltott ki, ezért elegendő az INCIT 2 (Radix-M) gyökereztető hormont használni.
- ▶ Lehetséges, akár 70 cm hosszú dugványokat is „gombásítani”, viszont a hajtások kialakulása során a leendő dugványtörzset (vesszőt) védeni kell a kiszáradástól. 2021-ben zsugorodó paraffinszalagot használtam, de idén egyszerűbb, olcsóbb megoldást kell kitalálnom (pl. folyékony méhviasz-terepentin-növényi olaj keveréket készíteni).
- ▶ A „gombásításhoz” fűrt lyuk alján, a vessző csúcsrügyei köré nedves perlitet tervezek szórni, hogy a vesszők több oxigénhez juthassanak, ne hogy befulladásnak.
- ▶ Egy 70 cm hosszú „gombásított” dugványnál a kiültetési gödör megfelelő mélységét oszlopfúróval biztosítani lehet.
- ▶ Idén is használok termőföldet a kiültetett szőlők gyökerének fejlődéséhez kedvezőbb tápanyagtartalom és jobb vízellátás biztosításához.
- ▶ A kalluszosításhoz használatos, jó pufferkapacitású, jó vízvétő tulajdonságú kókuszrost 7-8-szoros mennyiségű vizet képes felvenni. Natúr balti tőzeg is használható, de ezt szükséges még megvizsgálni. Nagyobb tápanyagtartalmú, drágább virágföldök használata a „gombásításhoz” szükségtelen, ugyanis



4. kép **Meggyökeresedett dugványok**
(Fotó: a szerző felvétele)

abból agyagkolloidok, huminsavak is kimosódhatnak, ami rontja a kalluszosodást, másrészt a „gombásításhoz” nem szükséges tápanyag. A foszfor (P) elősegíti a gyökér fejlődését, de erre inkább már csak a cserepes előneveléskor van szükség.

- ▶ Terveim szerint idén kipróbálom, hogy a „gombásított” dugványok közvetlen helyreültetése milyen eredménnyel jár. Gondot jelenthet, hogy egy melegebb talajközegben kalluszosodott dugványt hideg talajba tesszük le, ez sokkot okozhat, ezért az ültetési gödör előkészítését korábban végezzük el, hogy a talaj felmelegedhessen.
- ▶ Egy geotextíliás öntözőcsővel történő gyökérzónás öntözés tovább növelheti a növekedési erélyt, korábbi termőrefodulást eredményezve.

Költségelemek

- ▶ kézi oszlopfúró
- ▶ dugványvessző
- ▶ hormon
- ▶ kókuszrosttégla
- ▶ általános virágföld
- ▶ 20-as műanyag cserép
- ▶ öntözőcső

Remélhetőleg leírással kedvet adok azoknak a szőlészeknek, akik saját maguk, homoki telepítéshez „gombásított” vesszőt szeretnének használni.



5. kép **„Gombásított” dugványok kiültetése cserépedénybe, a hajtásképzés elősegítésére**
(Fotó: a szerző felvétele)

Kiemelkedően hatékony védekezés a szőlő lisztharmat ellen a virágzástól a fürtzáródásig

A szőlő egyik legfontosabb gombás betegsége a **lisztharmat** (*Erysiphe necator*), hazánkban az ellene való védekezés adja a növényvédelmi technológia gerincét. Az évszázados hatásokra kevésbé fogékony, mint például a peronoszpóra, vagy a botritisz: minden évben és minden borvidékünkön számítanunk kell rá – csak a fertőzés mértéke a kérdés.

A korai, primőr fertőzések elindításáért a gomba ivaros termőtestei, a kazmotéciumok a felelősek. Az ezekből kiszabaduló aszkospórák indítják el a levél fonákán a körfolyamatot, ami a későbbiekben, megfelelő védelem hiányában fertőzött lombot, sörtes bogycsoport, végső soron komoly mennyiségi és minőségi kárt okoz. A borászok tudják, hogy már öt-tíz százalékos bogycsoport-fertőzés esetén is dohos, penészes ízt vihet a borba, vagyis borhibát okozhat.

A klímaváltozás hatására a Kárpát-medencében is egyre enyhébbek a telek az utóbbi években, ami a



Zászlós hajtás Kékfrankosban (Szekszárd, Cinka-dűlő, 2021.06.02., Neiner János)



Lisztharmat primer fertőzés levélfonákon

lisztharmat esetében a micéliumos áttelelés gyakoriságát is megnövelte. Ilyen esetben a fertőzött rügyből ún. zászlós hajtás fejlődik, amin már ott tenyészik a lisztharmat micéliuma, és – az ivaros ciklus kimaradása miatt egyből a konídiumos fertőzés indul meg.

A lisztharmat elleni védekezés alapja a megelőzés!

A kialakult fertőzés megállítására jelenleg nincs kielégítő megoldás, ezért már a tenyészidőszak elejétől védekezni kell ellene.

Associate pajzs

Az **Associate** a hazai kínálat egyik leghatékonyabb készítménye a lisztharmat ellen. Két hatóanyagot tartalmazó gyári kombináció, mely a *proquinazid* gözteniója (holdudvar-hatás) és a *tetrakonazol* gyors felszívódása révén két különböző ponton avatkozik bele a kórokozó életfolyamataiba, kívül-belül védve a szőlőt preventív, kuratív és era-

dikatív módon. Kiemelkedő hatékonysága mellett hosszú a hatástartama, ezért a szőlő legérzékenyebb időszakában, virágzástól fürtzáródásig javasoljuk a kijuttatását.

Az Associate dózisa 0,25 liter/ha. Használható akár blokkszerűen, egymás utáni két kezelésben, de az SDHI hatóanyagokra építő technológiába is beilleszthető, mert hatékony szerrotációt tesz lehetővé, segítve a rezisztencia elleni védelmet. Kezelések maximális száma: 3 alkalom/év. Keverhetősége jó.

Ár-érték aránya kifejezetten versenyképes a konkurens termékek tekintetében!



Neiner János
Kwizda Garden
szőlő szaktanácsadó



Szőlőtelepítés lépésről lépésre

Csikászné Dr. Krizsics Anna, Vendég Balázs

Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

Az 1970-es évekig hazánkban a szőlőterület nagysága meghaladta a 200 ezer ha-t, az ezredfordulóra ez a területnagyság megfelelőddött, s a *KSH 2020. évi szőlőültetvény összeírása* a szőlőterületek további folyamatos csökkenését tükrözi. Az elmúlt 20 évben újabb 29 ezer hektár szőlőterület tűnt el, jelenleg 62.000 hektárt tartanak nyilván. 2007-től több mint 30 ezer ha-on történt szerkezetátalakítás, *Magyarország KAP Stratégiai tervében (2021)* továbbra is cél az ültetvények korszerűsítésének támogatása, erre 2027-ig 71 millió eurót szánának. A további területcsökkenés megakadályozásához közel 20 ezer hektár 30 évnél idősebb ültetvényfelületet kellene olyan módon megújítani, hogy az majd hosszú távon biztosítsa a termelők megélhetését.

A gazdaságosabban művelhető, minőségi árutermelésre történő átállás tendenciája mellett további két fontos szempontot kell érvényesíteni az új telepítések tervezése során: a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást és egyidejűleg a fenntarthatóbb termesztéstechnológiák térnyerését. A fenntartható (anyag- és energiatakarékos) szőlőtermesztési módok esetében a növényvédelmi és agrokémiai beavatkozásokat úgy lehet minimalizálni, hogy a termőhely megválasztásától kezdve minden egyes technológiai elemet ennek érdekében igyekszünk optimalizálni. A termőhelyhez illeszkedő alany- és fajtaválasztás, majd a fajta igényeihez is alkalmazkodó technológiai elemek egész sora biztosíthatja a jó minőségű és gazdaságos szőlőtermesztést. Ez az előrelátás nem jelent plusz költségterhet, viszont időigényes. A tervezési, előkészítési folyamatot nem szabad siettetni, a türelmetlen hozzáállás olyan kompromisszumokat kíván, aminek később megfizetjük az árát.

Az utóbbi 20 év adatai alapján az időjárási szélsőségek, ill. ezek nyomán fellépő szőlőkárosítók hatására az országos termésátlag a legkritikusabb években akár a felére is lecsökkent (*1. ábra*). Ezek a kedvezőtlen hatások várhatóan a jövőben felerősödhetnek, így a termésbiztonsága, gazdaságossága még inkább veszélybe kerülhet. A változó környezeti feltételekhez való alkalmazkodás különböző időtávon ható elemeit összegezi a LIFE ADVICLIM projekt javaslata (*2. ábra*). Az új ültetvények létesítésénél már érvényesíteni kell a klímaváltozás várható kedvezőtlen hatásainak kivédését szolgáló intézkedéseket.

Termőhelyi adottságok

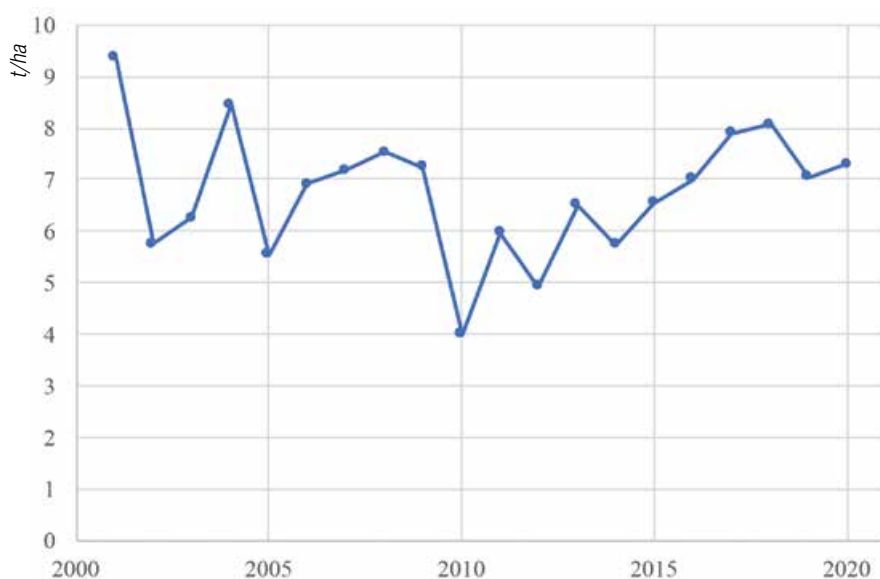
Egy ültetvény létesítése a termőhely választással indul, bár sok esetben a terület már rendelkezésre áll, ilyenkor a fajta és a technológia megválasztásával kell a meglévő adottságokhoz alkalmazkodnunk. Minél jobb adottságú a betelepítendő terület, annál kevesebb embe-

ri beavatkozásra lesz szükség a jó minőségű, a termőhelyi sajátosságokat tükröző szőlő termeléséhez, valamint költség-, és környezetkímélőbb módon létesíthető és tartható fenn az ültetvény.

Kiindulásként a szőlő (fajta) ökológiai igényeit kell, hogy kielégítse a termőhely, s annak adottságai. A termőhelyi adottságokról a szőlő **termőhelyi kataszter** ad információt. Az integrált és ökológiai szőlőtermesztés követelményeinek a legjobb, I. osztályú területek felelnek meg – ahol elenyésző a téli fagykár veszélye, kedvező a talaj tápanyag- és vízgazdálkodása.

A klímaváltozás miatt viszont a termőhely megítélése további finomítást igényel. A fél évszázaddal ezelőtt kialakított pontozási rendszer a déli, dél-nyugati kitettségű területeket preferálja. A szőlő a déli lejtőkön érik be a legmagasabb mustfokokkal, ugyanakkor a savak is itt égne el leginkább.

A legmelegebb, mediterrán hatással érintett borvidékeken ezek a területek a jövőben már nem min-



1. ábra Országos szőlő termésátlagok, 2001-2020 (Forrás: KSH, 2020)



2. ábra A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás lehetőségei a szőlő-borgazdaságban
(Forrás: LIFE ADVICLIM projekt, 2016)

den esetben tekinthetők a legjobb fekvésnek. A korábban induló vegetáció a tavaszi fagykárak veszélyét növelheti, míg az erőteljesebb felmelegedés és napsugárzás miatt nagyobb károkat okozhat a napégés, a termésből készülő bor íz-illat-zamat-

anyagokban, savakban szerényebb, ugyanakkor magas alkoholtartalmú lesz. A déli lejtés a meleg termőhelyeken elsősorban a késői érésű vörös borszőlőfajtáknál lehet előnyös, az illatos fehér fajták számára már kevésbé.



1. kép Különböző, erózió elleni megoldások a Villányi borvidék Ördögárok dűlőjében

A termés beérését a fényviszonyok, a szőlőtőke hideggel szembeni ellenálló képességét, növekedési erélyét a kitettség, a lejtő alján kialakuló fagyzug, fertőzésmentességét az uralkodó szél alapvetően befolyásolják. A termésbiztonság érdekében a 150 m tengerszint feletti magasságban fekvő területeket érdemes előnyben részesíteni, s fontos, hogy a területen a hideg levegő ne rekedjen meg, legyen lefolyása egy mélyebben fekvő részre. Ez a tavaszi, kisugárzásból adódó fagyok elleni védelmet is szolgálja. Növényvédelmi szempontból előnyösek a fennsík jellegű dombtetők, ahol a légáramlás is hozzájárul a betegségek kockázatának mérsékléséhez.

A terület lejtésviszonyai, kitettsége kihat a terület vízgazdálkodására, az eróziós károk fellépésének valószínűségére (1. kép). A talajpusztulást, lemosódást meg kell akadályozni, adott esetben a meliorációs munkák is indokoltá válhatnak. A teraszok kialakításával viszont épp a lejtésből adódó minőségi előnyök tűnhetnek el, módosul a nap beesési szöge – a teraszok kialakításának és fenntartásának jelentős költsége mellett kevésbé érvényesülhet a terroir hatás. Tehát mérlegelni kell ebben az esetben is az előnyöket és hátrányokat. Az enyhébb, 12%-nál kisebb lejtésű területek gépi művelése kisebb vonóerőigénnyel valósítható meg, így kisebb energiáigénnyel művelhetők, mint a meredekebb lejtők.

Az egészséges és termékeny (de nitrogénben nem túl gazdag) talajok kedvezőek a szőlő számára. **Kerülni kell a mozaikos talajokat, a heterogén talajadottságú területeket.** Ezeken a területeken a növények egyenetlenül fejlődnek, a gyengébb fejlettségű tőkék a károsítókkal szemben védtelenebbek, a termés beérése, minősége sem lesz azonos. **Egyre fontosabb a talaj jó vízgazdálkodása,** jó vízbefogadó és -megtartó képessége, ami a felvehető tápanyagok mennyiségét is meghatározza. Azokon a területeken, ahol sekély a termőréteg ott nagy az aszálykár fellépésének valószínűsége, ami a növények kondícióját kedvezőtlenül befolyásolja, s rontja az ültetvény kilátásait.



A környezetkímélő szőlőtermesztési módoknál külön figyelmet kell fordítani az *ültetvény környezetének sajátosságaira* is, fontos ezek mezo-, és mikroklíma-alakító hatása a gombafertőzések veszélye miatt. Ugyanakkor a környező területek hasznos- és a szőlőtermesztés szempontjából káros szervezeteknek is élőhelyül szolgálnak, ezért ennek előnyeit és veszélyeit is fel kell mérni. Az erdő közeli ültetvényekben fel kell készülni a vadkárok megelőzésére.

Ha a környező ültetvényekben intenzív növényvédelmi tevékenységet folytatnak, akkor ott sérül a termőhely biodiverzitása, a hasznos szervezetek élettere, így nem lehet azok támogatásával számolni. De ugyanígy gondot okozhat egy elhanyagolt ültetvény is a szomszédban, ahol folyamatosan termelődik a fertőzőanyag, karanténkárosítók is megtelepedhetnek, melyek a mi ültetvényünket is veszélyeztetik.

Egyes károsítókkal szemben fontos a termelők közös fellépése, pl. a feromonos légtérterítés is 5-6 ha-os összefüggő területen tud hatékonyan működni, de a karanténbetegségekkel szembeni megelőző védekezések is a szomszédos területek gazdálkodóinak összefogásával valósíthatók meg.

Ugyancsak költség- és környezet-

kímélő megoldás a *talaj pihentetése*, vagyis a területen az állókultúra 4-5 éves időtartamra való megszakítása. Ez korábban bevett jó gyakorlat volt, de a gazdasági szempontok (pályázati kiírások szempontjai, pl. AKG (4. ábra) ezt napjainkban felülírhatják. A talajpihentetés lehetőséget ad a talaj regenerálódására, a talaj kibillent életközösségének helyreállítására. A talajból fertőző gombák, a fonálférgek, talajlakó kártevők károsításának veszélye ezzel csökkenthető. A talajpihentetés során a terület megfelelő hasznosításával az évelő gyomokat is távol tarthatjuk a területről, ezzel is mérsékelve a későbbi gyomirtási feladatokat.

A piacon számos biológiai készítmény, talajkondicionáló kapható a talajunság megszüntetésére. A kínálatból viszont nem egyszerű a mi területünk igényeinek legmegfelelőbbet kiválasztani. Emellett a mikroorganizmusok „működőképességének” is meg vannak a feltételei (pl. talajkötöttség, levegőztetés, kémhatás stb.), ezek biztosítása nélkül a kezelés nem hozza meg a kívánt eredményt. A mikroorganizmusok bevetésénél mindenképp követni kell a technológiai útmutatásokat, s az így megtakarított regenerálódási időnek ára van.

Területelőkészítés, talajápolás

A következő lépés a *tereprendezés*, ami lehet csak kisebb tereprengesztés, de akár műszaki tervdokumentáció alapján végzett jelentősebb talajmozgatás, teraszok kialakítása. A tereprendezés során el kell tüntetni a területen a kisebb mélyedéseket, ezzel elkerüljük, hogy ott esőzések után tartósan megmaradjon a víz, s kialakuljon a szőlőbetegségek melegágya. A gödrök megszüntetése a gépi munkákat is támogatja, nem akadályozza az egyenletes tempójú munkavégzést. Amennyiben indokolt a nagyobb talajmozgatás, akkor arra oda kell figyelni, hogy a felső termékeny talaj visszakerüljön a tereprendezést követően. A meliorációs munkákat csak a talajvédelmi tervben leírtak szerint lehet végrehajtani. Szakmai szempontból célszerű, hogy a tereprendezésre 2-3 évvel a telepítést megelőzően kerüljön sor, amit így még egy talajpihentetés követ. A telepítés-előkészítési munkák közé tartozik a terület *talajvédelmi terv szerinti készlettrágyázása, majd a kb. 60 cm-es mélyforgatás*. Ökológiai szőlőtermesztés esetén műtrágya kijuttatása nem engedélyezett. Telepítés előtt a *szervesanyagpótlás* minden ültetvénynél alapvető lenne, de egyre nehezebben megvalósítható lépés. Talajforgatás előtt hektáronként 25-28 tonna érett istállótrágya bedolgozása ajánlott. Ez viszont sokszor nem szerezhető be jó minőségben és a szállítás költségei miatt elérhető közelségből. A szervesanyag hiányát ezért pl. a helyben, takarónövényekkel termelt szervesanyag beforgatásával pótolhatjuk. A talaj termékenységét alapvetően meghatározza a talaj szervesanyag-tartalma. A szervesanyag a talaj legnagyobb tápanyagraktára. Egy százaléknyi szervesanyag évente 20-30 kg nitrogént, 4,5-6 kg foszfort biztosít a növények számára. A szervesanyagra épül rá a talajban az a táplálékháló, ami a talajegészséget, a növények számára a tápanyagokhoz való hozzáférést teszi lehetővé. A talaj a bioszféra jelentős génbankja, a teljes biodiverzitás negyedének hordozója – így kulcsfontosságú a változó körülmé-



2. kép Fiala ültetvényben az enyhe lejtésű területen is szükség van a talaj takarására

nyekhez való alkalmazkodásban is. A szervesanyag saját tömege 90%-ának megfelelő mennyiségű vizet képes raktározni és a növények rendelkezésére bocsátani. Így, ha a talaj szervesanyag-tartalmát 1%-kal növeljük, úgy az 12-15 mm csapadéknak megfelelő többletnedvességet tud befogadni és megőrizni.

A mélyforgatás egyes esetekben nem javasolt, pl. ha ezzel a felső réteg mésztartalma túlzott mértékben megnövekedne. A mélyforgatást követően célszerű a talajt egy évig pihentetni, hogy a talajérési folyamatok beindulhassanak, a talajélet helyreállhasson. A jól beérett talajba történő telepítéskor a tőkék eredése kedvezőbb.

Egy intenzív esőzés még enyhe lejtésű területeken is elindíthat fiatal ültetvényben egy vízfolyást, talajmozgást (2. kép). A talajvédelem miatt fontos, hogy mielőbb sor kerüljön a talaj takarására. A talajműveléssel bolygatott lejtős területeken az eróziós károk megelőzése kiemelten fontos. **A talajtakarás módjának megválasztásánál fontos szempont, hogy az a szőlő kezdeti fejlődését jelentősen ne korlátozza.** A vetett sorközök létesítése költséges, jó magágy-előkészítést igényel, különben az apró magok nem kelnek ki. A legjobb takarónövény-keverékek: a térségben honos, alacsony termetű, jó talajtakaró képességű, lehetőleg évelő és hosszan virágzó, szárazságtűrő, különböző gyökeresedési típusú, ill. gyökérmélységű gyepi fajokból állnak. A fajgazdag takarónövényes sorközök kezeléséhez szántóró hengerre van szükség, hogy a nyári időszakban a víz-, és tápanyag-konkurenciát megszüntessük, a takarónövények maghozását, a felülvetést viszont ne gátoljuk.

Fajtakérdés

A termés minőségének alakításában a termőhely mellett meghatározó szerepe van a termesztendő fajtának. A termőhely sajátosságaihoz jól megválasztott fajta hosszú távon biztonsággal termesztendő pl. a mélyebb fekvésű, lassan felszáradó területekre, párás környezetbe nem

ajánlottak a szürkerothadásra fogékony fajták.

A fajtahasználat során számos szempontot kell mérlegelni. A hagyományosan termesztett és a területen bizonyított fajtáktól, a jelenlegi piaci igényeken keresztül, a klímaváltozás okozta hatások mérlegeléséig és fenntarthatósági elvárásokig.

A fajtáról, különösen az alanyfajtáról hozott döntés évtizedekre szól, nem módosítható. A helyspecifikus, precíziós elv nemcsak a kemikáliák differenciált kijuttatására, a gépi munkák kivitelezésére értelmezhető, hanem akár a táblán belüli eltérő alanyhasználatra is.

Az átoltással történő fajtaváltás plusz költséggel jár és a művelet során keletkező sebzések a krónikus betegségek kórokozóinak terjedését segíthetik elő. A betegségek egy részével szemben jó ellenállósággal rendelkező fajták környezetkímélő módon történő termesztése könnyebben valósítható meg. Jelenleg viszont a hagyományos fajták iránti kereslet a meghatározó, így az új innovatív, betegséggellenálló fajták csak lassan terjednek a köztermesztésben. Minden betegséggel, károsítóval szemben ellenálló fajta még sajnos nem létezik. Viszont, ha a három fő gombabetegséggel szemben ellenálló fajta mellett döntünk, akkor a kritikus, virágzás körüli időszakban végzett évi 2-3 permetezéssel biztonsággal egészséges szőlőt szüretelhetünk. A növényvédelmi kezeléseket követően pedig min. 2 hónap telik el a szüretig, ami a szarmadvány mennyiségét tovább csökkenti.

A hagyományos *Vitis vinifera* fajták betegség-ellenállósága is eltérő. Borvidékeink hagyományos tájfajtái általában fogékonyabbak a kórokozókkal szemben. Így ezek csak a légjárt, legjobb termőhelyekre ajánlottak, különben csak az átlagosnál több védekezéssel lehet róluk egészséges termést szüretelni.

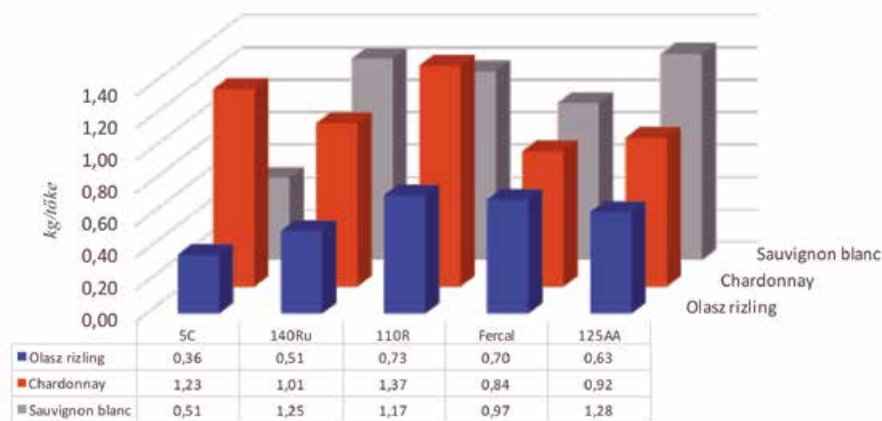
Az egyes fajták szelekciója során termesztési szempontból értékeőbb klónok kiválasztására kerül sor. Ezek a klónok rendszerint adott termőhely sajátosságaihoz jobban illeszkednek, jobb minőségi paraméterekkel jellemezhetők. A klónok

egy részének szelekciójánál a cél a nagyobb termésmennyiség elérése volt, ami rendszerint tömöttebb fürtszerkezettel jár együtt – így ezek a klónok növényvédelmi szempontból sérülékenyebbek. A klónszelekciónál új szempont lehet a hosszabb tenyészidő, a későbbi érésidő. Évjáratonként is eltérően viselkednek az egyes klónok, valamint a biodiverzitás növelése miatt, javasolt a fajta több klónjának együttes telepítése.

Az alany megválasztásánál a termőhely korlátozó tényezői az elsődlegesek, leginkább a magas fiziológiai mésztartalom és az aszályérzékenység. A megfelelő **alany-nemes kombináció** nem csak a jó területi alkalmazkodó képességet szolgálja, de kihat a tőkék fejlődésére, életani sajátosságaira, tápanyag hasznosítására, a termés mennyiségére és minőségére is. Erre vonatkozóan hasznos információkat nyújtanak az affinitási tartamkísérletek. Az 1999-ben meredek, déli kitettséggű lejtőn beállított pécsi kísérlet három fehérszőlőfajtája – Olaszrizling, Chardonnay és Sauvignon blanc – terméseredményeit 5 alanyfajtán (T.5C, T.K. 125AA, Ruggeri 140, Richter 110 és Fercal) értékelve 3 egymást követő és eltérő jellegű évjáratban (2013-2014-2015) a következő eredményeket kaptuk:

A rendkívül csapadékos 2014-es évjáratban statisztikailag nem volt kimutatható a tőkénkénti terméshozamra sem a fajták, sem az alanyok hatása. Az átlagos időjárású 2015-ös évjáratban a fajták termésprodukcijában számottevő volt a különbség, de az alanyhatás nem igazolható. A Sauvignon blanc terméshozama az évjárat jellegétől függetlenül közel azonos volt. A 2013-as aszályos évben viszont az egyes alany-nemes kombinációk terméseredményeiben mutatózó eltérést a statisztikai számítások is igazolták (3. ábra). Az aszály leginkább az Olasz rizling fajtát viselte meg, míg átlagos évjáratban a három fajta közül ez a fajta adta a legmagasabb terméshozamot. Az aszály az Olasz rizling és a Chardonnay fajtáknál a Richter 110 alanyon éreztette legkevésbé a kedvezőtlen hatását, míg a Sauvignon blanc-nál a sekély, de sűrű gyökézzel rendelkező T.K.125AA ala-





3. ábra Három fehér borszőlőfajta termésadatai különböző alanyokon (Pécs, 2013)

nyon. A kísérleti területen a szárazság az 5C alanyra oltott Olasz rizling és Sauvignon blanc tőkéket viselte meg leginkább, míg a Chardonnay Fercal alanyon hozta a legalacsonyabb termést. Ez a példa is mutatja, hogyha csak egyetlen paramétert vizsgálunk, a terméshozamot, akkor sem könnyű megválaszolni az alanyválasztás kérdését.

Különböző alanyokon a fajták érésidejében 2-6 napos eltérés mutatkozik. A minőségi termesztés a kisebb növekedési erélyt kölcsönző alanyfajtákat preferálja. A jobb növénykondíció viszont kedvezőbb károsító ellenállóképességgel párosul.

Egészséges ültetvény létesítéséhez elengedhetetlen a **patogénmentes szaporítóanyag telepítése**. Csak ellenőrzött faiskolából, lehetőleg tesztelten vírusmentes szaporítóanyagot használjunk fel az ültetéshez. A vírusok, fitoplazmák, baktériumok és fás betegségek gomba kórokozói által előidéztet krónikus szőlőbetegségekkel szemben csak megelőző intézkedéssel védekezhetünk. A fás betegségek terjedését a szaporítóanyag termelésben résztvevők felelősségtudata révén hozott intézkedések tudnák mérsékelni. A termőhelyünk sajátosságaihoz hasonló időjárási és talajadottságú területen nevelt oltványok jobb eredménnyel kecsegtetnek. Természetes módon, már az oltványiskolában kialakulhat a szőlőgyökerek és a mikorrhiza gombák közötti kölcsönösen előnyös kapcsolat, ami azután az oltványok eredését is támogatja.

Az ültetvény kialakítása

Az ültetés módja is kihat az oltványok eredésére, a tőkék kezdeti fejlődésére, ellenállóságára. A kézi munkaerő hiánya, alacsony hatékonysága, s így jelentős költségigénye miatt, ahol csak lehet, gépi telepítést alkalmaznak. A nagyobb szaporítóanyag-előállító vállalkozások szolgáltatásként ültetőgéppel el is telepítik a saját szaporítóanyagukat a megrendelőnél – ez plusz garanciát jelent az oltványok eredéséhez, kiküszöbölhető a kézi munkaerő szakszerűtlen munkavégzése. A gyökerekhez a talajtömörítő kerekek a nedves földet visszapréselik, így a tavaszi ültetés is jó eredést adhat. De fontos, hogy a talaj ne legyen rögzös, különben nem lesz a gyökérzetnél megfelelő a talajtömörítés. Az ültetőgép napi teljesítménye kb. 4-5 hektár, a terület adottságaitól függően. További megtakarítást jelent, hogy nincs szükség a beültetendő terület kitérésére.

A hagyományos ásós telepítésnél hosszabb gyökerek hagyhatók meg, mint a többi ültetési módnál, ami az eredés szempontjából kedvezőbb. Nagy munkaerőigénye és az esetleg szakszerűtlen tömörítés veszélye miatt az ásós ültetést egyre kevesebb helyen alkalmazzák, inkább csak kisebb telepítéseknél, ill. pótlásnál (3. kép). Az üzemi ültetvényeket korábban ültetőpallossal, ill. hidrofúróval telepítették. Ezeknél a gyökerek erőteljesebb visszavágására van szükség, így kockázatosabb az eredésük. A hidrofúros telepítés előnye a vízadagolás.

Az ültetéssel egy menetben starter műtrágyák, talajkondicionálók kijuttatásával támogatathatjuk az oltványok kezdeti fejlődését.

A piacon számos **biostimulátor**, köztük mikroorganizmusokat tartalmazó készítmény érhető el. Az ültetvény-ökoszisztéma hasznos mikrobáiról kevés ismeretünk van, a mikrobák közötti, ill. a mikrobák és a szőlőnövény közötti kölcsönhatások nagyon összetettek. Az elterjedtebb készítmények „hatóanyagai” – a mikorrhiza gombák, a *Trichoderma* fajok, ill. a növényi növekedést támogató gyökérbaktériumok – a növényvel szimbiotikus (kölcsönösen előnyös) kapcsolatokat létesítenek. Az új generációs biostimulátorok a növények stressztűrő képességét mikorrhiza gombákkal és egyidejűleg alkalmazott huminsav vagy aminosav, ill. algakivonat kezeléssel tudják fokozni. Francia kutatók a témában eddig végzett kutatások eredményeit összegezve úgy látják, hogy a mikroorganizmusok közötti kölcsönhatások mélyebb megismerése lehetővé teszi a jövőben a növényvédő szerek és műtrágyák felhasználásának jelentős csökkentését. Az ültetvények mikrobiális egyensúlya kihat a növények kondíciójára, ellenálló képességére. A másik perspektivikus lehetőség pedig a növények védekezőképességének kiváltására alkalmas anyagok alkalmazása lehet. A szőlő önvédelmi mechanizmusának kiváltására már számos lehetőség ismert.

Az ültetvény indulása évekre meghatározza az ültetvény erőnlétét és művelhetőségét. Egyre gyakoribb, hogy a telepítésekre tavasszal, rendszerint áprilisban kerül sor. Ugyanakkor az is általános, hogy a tavaszi periódus csapadékhányos, s a szeles időjárás miatt a felszín gyorsan kiszárad. Ezért **kritikus időjárási körülmények között nem kerülhető el az új telepítés öntözésének megszervezése.**

Ma is megszívlelendőek Jókai Mór Kertészgazdászati jegyzeteinek (1896) sorai: „*mikor a kánikulai rekkenő melegek jönnek ...minden szőlősgazdának a lelkére kötöm, hogy kerüljön, amibe kerül! de az első esztendőben a szőlőültetvényét forró nyár idején öntöztesse meg*



3. kép Őszi, ásós telepítésnél az oltványok téli védelme kupacolással

jól. A szőlő ezt meg fogja hálálni.” A már termő ültetvényekben is egyre gyakrabban merül fel, hogy szükség lenne a víz pótlására – erre hosszútávon fel kell készülnünk (2. ábra). Az ültetvények közelében sajnos ritkán található vízkivételi hely. Racionálisabb megoldásnak tűnik olyan vízgyűjtő, víztározó rendszer kialakítása, amely a hirtelen lezúduló esők talajpusztító hatását is mérsékelni tudná. Kevés hazai tapasztalat gyűlt eddig össze az öntözési rendszerekről, hatékonyságukról.

A telepítéssel egyidejűleg kerül kialakításra részlegesen (tőke melletti karók/pálcák) vagy teljes egészében a támaszrendszer. **A táंबरendezés az ökológiai potenciál hasznosításának műszaki eleme.** Meghatározza a levélfelület és a termés térbeli elhelyezhetőségét, a szőlőtőkék vegetatív és generatív teljesítőképességét, a tőkék kezelhetőségét, valamint az ültetvény gépi technológiáját.

A támaszrendszer biztosítja a hajtások kedvező elrendezését, gátolja az önárnyékolás és a betegségeknek kedvező mikroklíma kialakulását. A gépi munkákat, az egyes munkaműveletek gépesítését, s így időben történő elvégzését támogatja. A nem megfelelően karbantartott támaszrendszer, pl. a karók/pálcák hiánya esetén a soralművelő eszközök a fiatal tőkéket is megsérthetik, kivághatják.

A táंबरendezés anyaga egyre inkább fém, ami a gépi szüretet is lehetővé teszi, s a precíziós szőlőtermesztésben lehetőséget ad szenzorok kihelyezésére.

Kézi hajtás befűzésnél a hajtások elrendezését megkönnyíti a huzalterpesztők alkalmazása. A zöldmunka hatékonysága hajtás befűző géppel növelhető. **A kézi munkaerő hiánya és költsége miatt a gazdaságosabb termesztés megköveteli, hogy az ültetvény kialakításánál törekedjünk arra, hogy minél több munkaművelet gépesíthető legyen.**

A sorok iránya lehetőség szerint egyezzen meg az uralkodó széliránnyal, így biztosítható az ültetvényekben a legjobb légáramlás, s ezzel mérsékelhető a kórokozók fertőzési nyomása.

A napégés veszélye miatt megfontolást igényel a K-NY-i sorvezetés, mivel a sorok nyugati oldala a leginkább veszélyeztetett.

A termésminőség szempontjából a kisebb egyedi tőketerhelés, a hektáronként legalább 4000 tőkés állomány a kívánatos. Növényvédelmi szempontból a túl sűrű növényállomány nagyobb kockázatot jelent. Nehezebben száradnak fel a levelek az esők után, sűrű tőtávnál kedvezőtlenebb a lombzat elrendezhetősége, s nagy kockázatot jelent, ha a kézi munkákkal az év során megcsúszunk.

Míg a **sortávolság kialakításánál az elsődleges szempont a lombfal és a fűrtzőna jó megvilágíttósága és az ültetvény célszerű gépesíthetősége, addig a tőketávolság megválasztásával a növekedési erély szabályozható.** A túl erős vagy túl gyenge növekedés egyaránt kedvezőtlen levél/fűrt arányt, erősebb gombafertőzés-veszélyt, ingadozó termésmennyiséget, minőségrom-

lást, rosszabb vessző-beérést és az ültetvény korai előregedését eredményezi. A cél egy közepes növekedési erélyű, vegetatív-generatív egyensúlyban álló ültetvény kialakítása. A lombzat és a gyökérrendszer elhelyezkedése szempontjából a legkedvezőbb az azonos sor- és tőtávolság lenne. A gépi művelés miatt azonban ez nem valósulhat meg. Sőt a hatékonyabb gépi soralművelés érdekében ikertőkés telepítésre kerülhet sor.

Mind a széles, mind pedig a keskenyebb sortávolságú ültetvényeknek vannak előnyeik és hátrányaik. A döntésnél mérlegelni kell többek között a gépesítés lehetőségeit, a terület adottságait, a telepítendő fajta sajátosságait, a választandó támaszrendszert és művelésmódot, a termelés célját, hagyományait, valamint a hatályos szabályozórendszert. A jövőre nézve szempont lehet, hogy a keskeny sortávolságú ültetvények tőkéi kisebb egyedi hozamuk és mélyebbre hatoló gyökérrendszerük miatt kevésbé érzékenyek a szárazságra, könnyebben képesek átvészelni hosszabban tartó, száraz időszakokat. A terület adottságaitól függően a sortávolság a biztonságos művelhetőség miatt a jelenlegi ültetvénytraktorok esetében 2,2-2,4 m.

A munkagépek szélessége a sorok szélességéhez kell, hogy igazodjon, ha keskenyebb a munkaszélesség akkor csak több menetben tudja elvégezni az adott munkaműveletet pl. lezúzni a sorközi növényzetet, ami indokolatlan taposási kárt és a talajszerkezet rombolását eredményezi. A gépi talajműveletek talajtömörítő hatását gépkombinációk alkalmazásával mérsékelhetjük.

A jó minőségű termés és az árnyékolás mérséklése érdekében lényeges a **sor- és lombfal viszonya.** Fehér fajtáknál a sortávolság és a lombfal magassága azonos lehet, míg a vörös fajtáknál ez az arány eltolódik a lombfal javára. A sor- és tőtávolság, ill. tenyészterület, valamint a támaszrendszer magassága szorosan összefügg a tőkeművelésmóddal, míg ezekhez kapcsolódóan a növényvédelmi szempontból is meghatározó hajtásszámot és a hajtások



elrendezhetőségét a metszésmóddal alakíthatjuk.

Tőkeművelésmód

A jól megválasztott művelésmód:

- ▶ alkalmas tartósan a magas minőségű termésmennyiségek elérésére;
- ▶ lehetővé teszi a lombfal és a termés minél jobb megvilágítottságát, szellőzését;
- ▶ jól gépesíthető és minél kevesebb kézimunkaerőt igényel;
- ▶ véd a talajeróziótól;
- ▶ biztosítja az ültetvény biológiai sokszínűségét;
- ▶ az ültetvény teljes termőrefordulásának ideje max. 4 év;
- ▶ a szőlőtőkék 25-30 évig megtartják jó termőképességüket.

A tőkeművelésmód megválasztását az ökológiai adottságok, így a klíma, a talaj tápanyag- és vízszolgáltatási képessége mellett biológiai szempontok – a fajták alkalmassága határozza meg. Emellett műszaki és ökonómiai tényezők, a szakképzett munkaerő rendelkezésre állása, ill. gépesíthetőség, valamint a termesztési cél és termesztési hagyományok is befolyásolják, hogy milyen tőkeforma kerül kialakításra. A szőlőtőkék leromlását, korai pusztulását kiváltó fás betegségek kórokozóinak terjedése mérsékelhető, ha kevés és kis sebzésekkel járó tőkeformát választunk (pl. középmagas kordonművelés). Környezetkímélő termesztési rendszerekben a támaszrendszer és a törzsmagasság lényeges szempont. Az alacsony tőkeformák a soralj művelhetőségét korlátozzák. A talajon áttelelő kórokozók, pl. peronoszpóra oospórái a felverődő esőcseppekkel az alacsony tőkeformáknál könnyebben rákerülnek a levelekre, s okoznak fertőzést. A kórokozók számára kedvező mikroklima elkerülése érdekében gyakrabban van szükség gyomszabályozásra, ami nagyobb taposási kárt is okoz. Lejtős területeken ez a talajtömörödés mellett az erózió veszélyét is növeli.

A klímaváltozás és az ergonómiai szempontok is a középmagas művelésmódok mellett szólnak. Növényvédelmi szempontból a

lombfal szélessége meghatározó, hogy a fürtök védelmét hatékonyan tudjuk megoldani. A *KSH 2020-as adataiból* kitűnik, hogy Magyarországon az ültetvények háromnegyedén, közel azonos arányban, három tőkeművelésmód osztozik: a közép-magas kordon, az egyes függöny és ernyőművelés. A jól megválasztott tőkeművelésmód hosszú távon képes biztosítani a jó minőségű termést és a termés egészsége mellett a tőke kondícióját és egészségét is.

A tőkeművelésmód és metszésmód egymáshoz szorosan kapcsolódó fogalmak. A metszéssel kerül kialakításra a tőkeforma, majd a tőkeművelésmódok szerint kerül sor év, mint év az 1 és 2 éves tőkereszek visszavágására, a metszésre. A tőkeművelésmód még az ültetvények szerkezeti elemeihez tartozik, a metszési művelettől kezdve viszont már a termesztéstechnológia évente elvégzendő elemei járulnak hozzá a fenntartható termesztéshez. A szőlőtelepítés lépéseinek számbavételénél igyekeztünk rávilágítani arra, hogy az ültetvény szerkezeti elemeinek is meghatározó szerepe van a talaj-, és növényi egészség megalapozásában.

Idő- és pénzgazdálkodás

A jó minőségű szőlő termeléséhez az ültetvény létesítése és fenntartása készségeket, tudást, megfelelő hozzáállást és pénzügyi forrást igényel. *Pénzügyileg is megtérülő és fenntartható ültetvényt kell létrehozni.* Ennek feltétele a terület mélyreható ismerete, minél több ismeret, tapasztalat összegyűjtése a környező ültetvényekről, a telepítendő fajtáról. A sajátos adottságokhoz azonban már mindenkinek magának kell összeállítania azt az egyedi ültetvény technológiát, amivel a termelési céljait elérheti. Nem lehet a technológiai egy-egy elemét kiragadva és ahhoz ragaszkodva jó döntéseket hozni. *A jó minőségű termés egy átgondolt, céltudatos termesztési rendszer hozadéka.* A bonyolult összefüggésrendszer miatt célirányosan kell beemelni/elhagyni/módosítani az egyes technológiai elemeket. Ez azért is lényeges, mert az időjárás révén

folyamatosan új kihívások jelentkeznek, s ezekhez rugalmasan kell hozzáállnunk, alkalmazkodnunk. A termelési folyamatokat időben és térben is ki kell terjeszteni: ahogy a szőlőtermesztésben nem a naptári év jelenti a termelési ciklus keretét, úgy térben sem a tábla szélei jelentik annak határait. Fontos, hogy időt szánjunk a szomszédos területek gazdáival való egyeztetésre, együttműködésre, pl. közösségi öntözési rendszer kialakítása érdekében.

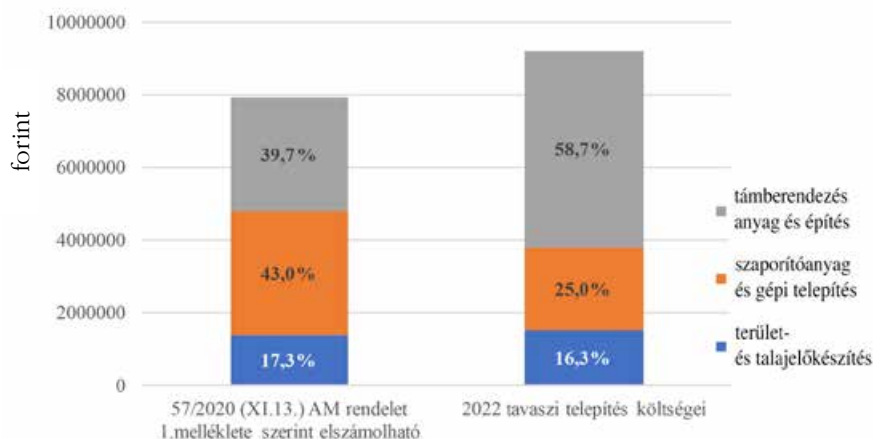
Jó esetben a szőlőtelepítést megelőzően 2 évvel már megkezdődik *a tervezési folyamat* és az ültetvény „adminisztratív” előkészítése. Áru-termelő borszőlőültetvényt csak a termőhelyi kataszterben szereplő területen lehet létesíteni, optimális esetben I. osztályú területen. Az előkészítő műveletek időigényesebbek, ha a területen jelenleg nincs szőlőültetvény, a terület nincs szőlő művelési ágban. Ebben az esetben a szőlőtelepítési engedély kérelemhez talajvédelmi tervre is szükség van, ami helyszíni és laborvizsgálatokra alapozottan készül (4. kép). A munkák ütemezésénél (4. ábra) figyelembe kell venni, hogy új ültetvény létesítésére vonatkozó kérelmet jelenleg csak április



4. kép Talajszelvény-feltárás a telepítés előtt

Művelet	2021	2022												2023.			
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.
Szaporítóanyag rendelés																	
Talajvédelmi terv																	
Új telepítési engedély																	
Egyéni terv, szerkezet-átalakítási támogatáshoz																	
Szervestrágyázás																	
Őszi telepítés előkészítése																	
Tavaszi telepítés előkészítése																	
Szőlőtelepítés																	
AKG területen szőlőkivágás és újratelepítés																	

4. ábra 2022 őszi és 2023 tavaszi szőlőtelepítés munkálatainak ütemterve



5. ábra Szőlőültetvény létesítés költségei, a költségek megoszlása

hónapban lehet beadni. A szaporítóanyag-igényről a szőlőtelepítés előtt 1-1,5 évvel kell döntést hozni és október-novemberben megrendelni az oltványkészítőknél, hogy azok időben és megbízható helyről tudják az alany- és nemes vesszőket beszerezni.

Az időigény mellett a költségigény is meghatározó egy beruházásnál. Az 5. ábrán összevetjük

az Intézetünkben 2022 tavaszán 5-12%-os lejtésű területen hektáronként több mint 5000 tőkével létesítendő standard szaporítású fokú ültetvény költségeit az 57/2020. (XI. 13.) AM rendelet 1. melléklete szerint elszámolható költségekkel (370 Ft-os euró árfolyammal számolva).

A példaként hozott ültetvényünk-nél a telepítést a szolgáltató cég ültetőgéppel végzi és a fém támbe-

rendezés építése is gépi oszlopbenyomással történik. E két szolgáltatás igénybevétele hektáronként kb. 600 kézimunkaórát vált ki. A kézi, ásós telepítés költsége minimum kétszerese az ültetőgéppel végzett telepítésnek. A telepítési költségek közül a legnagyobb tétel a fém támberendezés anyagköltsége. Már az árak idei „elszabadulása” előtt is hektáronként 10 millió Ft körüli szőlőtelepítési költségekkel számolhatunk, amely még nem tartalmazza az ápolási költségeket. A szőlőterület további csökkenésének megakadályozásában ezért továbbra is meghatározó szerepet játszanak az ültetvénylétesítési, valamint a szerkezet-átalakítási támogatások. A magas beruházási költségek megtérüléséhez emellett alaposan átgondolt telepítési tervre van szükség.

A szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.



Agroforum
Online

Iránymutató a mezőgazdaságban!





Szőlő génbankok fenntartása és fejlesztése: hazai és nemzetközi áttekintés



Dr. Teszlák Péter, Gaál Krisztián, Madaras Zoltán, Balassa Péter

Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

Dr. Martin Pour Nikfardjam

Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau, Weinsberg

A természeti erőforrások közül a géntartalékok az emberi életet befolyásoló tényezőként kiemelkedő szerepet töltenek be. A szőlészek és a borászok már a kezdetek kezdetén felismerték, hogy a fajta a szőlőtermesztésben különlegesen fontos szerepet tölt be, úgy is fogalmazhatnánk, hogy a fajta egy „termelőeszköz”. A termelők számára a kívánt fajta vagy klón, vagy akár alanyfajta kiválasztásánál biztonságos és fajtaazonos forrást egyedülálló módon a szőlő génbankok jelenthetik. A világ vezető szőlő- és bortermelő országaihoz hasonlóan Magyarországon is fontos feladattá vált a szőlőfajták – mint nemzeti értéket képviselő genetikai alapanyagok – megőrzése és fenntartása. A 21. századra hazánk a szőlő génbankok nemzetközi rangsorában az első tízbe bekerült, amely abból a szempontból is érdekes, hogy a „szőlős nagyhatalmakhoz” képest a magyarországi szőlőterületek csak kis felületet képviselnek. A cikkünk fő célkitűzése, hogy egy olyan általános nemzetközi és hazai áttekintést adjon az olvasó számára, amely rávilágít a szőlő génbankok jelentőségére. Továbbá külön felhívjuk a figyelmet a hazai szőlőgénbankokban 30 év alatt napjainkig bekövetkezett változásokra.

A biodiverzitás megőrzésének általános irányelvei

A fajokra, fajtákra jellemző tulajdonságok a génjeik által hordozott információk, kihalásuk, eltűnésük esetén csak nehezen reprodukálhatók, evolúciós léptékben az elveszett populációk nemcsak, mint hiányzó láncszemek lehetnek fontosak, de hiányuk végérvényesen leszűkíti az evolúciós folyamatok kimenetelét. Minden ismert és idáig ismeretlen élő szervezet védelme az emberiség élete szempontjából kiemelten fontos. Különösen igaz az életfeltételeinket biztosító fajokra, amelyek megteremtik a tiszta levegőt, a víz körforgásában való részvétellel a tiszta ivóvizet, valamint a lebontó és építő tevékenységükkel létrehozák táplálékaink alapját a talajban, a földfelszínen, vízben és a levegőben. A ritka és veszélyeztetett, illetve kihalás szélén lévő fajok védelme kiemelt szerepet kap. Az emberiség fennmaradása érdekében kulcsfontosságú, a természetben előforduló, vagy termesztésbe vont szervezetek, haszonnövények védelme nélkülözhetetlen a földi élet hosszútávú fenntarthatóságához. A nemesítési

programokban szereplő élelmiszer-növényeink, haszonállataink, mikroorganizmusok, ipari, gyógyászati jelentőségű szervezetek védelme elsődleges az egyre nagyobb arányú felhasználásuk miatt. A XXI. században a természeti erőforrások kiaknázásának etikátlanságát és mértéktelen volumene, már előre jelezte a visszafordíthatatlan és veszélyekkel teli következményeket. Nemzetközi egyezmények elfogadásával, egyre szigorúbb környezetvédelmi és biodiverzitást védő stratégiákkal lassítható a folyamat abban az esetben, ha az így kialakított rendszerszemlélet az élet minden területén érvényesül. 1984 óta a skandináv országok már működtetnek magbankot a Spitzbergák szigetszoporton lévő elhagyott szénbányában. A 2008-ban megnyitott új norvég létesítmény 120 mélyen egy homokkőhegy gyomrában őrzi a világ számos részéről ideérkező élelmiszer-növények magvait. Tektonikus mozgásoktól mentes, állandó alacsony hőmérsékleten biztonságban lehet tárolni a megőrzendő magvakat. A magbank a világ élelmiszer-növényeinek magvait tárolja, védve őket esetleges globális katasztrófák (például atomháború,

földrengés vagy világméretű járványok) esetén.

A szőlő esetében kizárólagosan vegetatív úton történő szaporítással biztosítható a fajták, klónok genotípusának fenntartása (a ritkán előforduló rügymutációk, mint változtató tényezők figyelembevételével). Érdekes felvetés lehet szőlőmagbank fenntartása a *Vitis* fajok esetében, az adott fajok elterjedési területeire és a géncentrumokra fókuszálva. A szőlőfajták magjaiban található embrió genotípusa nem azonos az anyanövény genotípusával (kivéve apomixis vagy apogámia), ezért a szőlő esetében a génmegőrzés nem magbankokban történik, hanem – többnyire szabadföldi viszonyok között – tematikus ültetvények fenntartásával valósítható meg.

Nemzetközi irányelvek, stratégiák

Biológiai Sokféleség Egyezményt (Convention on Biological Diversity, CBD) az ENSZ 1992-ben Rio de Janeiro-ban megrendezett Környezet és Fejlődés Konferenciáján (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)

fogadták el. A riói nyilatkozatban célként határozták meg a biológia sokféleség megőrzését, a genetikai erőforrások fenntartható használatát és a hasznosításból származó előnyök igazságos és méltányos elosztását, valamint az erőforrások hozzáférhetőségének biztosítását. A Nagojai Jegyzőkönyvet a Biológiai Sokféleség Egyezmény részes felei 2010-ben fogadták el. Célja, hogy elősegítse a biológiai sokféleség fenntartható hasznosítását, miközben megakadályozza, hogy a fejlett országok a nagy biológiai sokféleséggel rendelkező országok genetikai erőforrásait ellentételezés nélkül hasznosítsák. Az uniós tagállamok és Magyarország 2011-ben írták alá, Magyarországon 2014-ben ratifikálták.

Az Európai Unió biodiverzitás stratégiája és tervezett intézkedések 2030-ig

A biodiverzitási stratégia azt hivatott elérni, hogy 2030-ig kontinensünkön a biológiai sokféleség a felépülés szakaszába lépjen. Ennek előnyei az ember és a természet számára, illetve az éghajlatváltozás szempontjából aligha vitathatók. A koronavírus-válság tanulságait levonva a stratégia a különböző természetvédelmi intézkedések révén – a vadon élő fajok védelmét és e fajok illegális kereskedelme elleni küzdelmet is beleértve –, ellenállóbbá hivatott tenni társadalmunkat a jövőbeli fenyegetésekkel szemben, köztük:

- az éghajlatváltozás hatásai;
- az erdőtűzek;
- az élelmiszerellátás bizonytalansága;
- az újabb járványok ellen.

A stratégia konkrét kötelezettségvállalásokat és intézkedéseket tartalmaz a 2030-ig tartó időszakra vonatkozóan. A szárazföldi és tengeri védett területek uniós hálózatának kiterjesztése is tervben van. *Az EU bővíteni fogja a Natura 2000 hálózathoz tartozó területeket*, és szigorú szabályokat hoz a különösen nagy biodiverzitású, illetve éghajlati szempontból kiemelten fontos területek védelmében. Uniós természet-

helyreállítási terv fog indulni. Konkrét kötelezettségvállalások és intézkedések révén az EU arra törekszik, hogy 2030-ig helyreállítsa a sérült ökoszisztémákat és fenntarthatóan kezelje azokat, és fellép a biológiai sokféleség csökkenését előidéző fő tényezők ellen.

A stratégia nagy hangsúlyt fektet a biológiai sokféleség megóvását, illetve helyreállítását célzó finanszírozási források előteremtésére és új, megerősített irányítási keretek létrehozására annak érdekében, hogy:

- eredményesebb legyen a végrehajtás és jobban nyomon lehet követni az előrehaladást;
- bővüljön a szaktudás, hatékonyabbá váljon a finanszírozás és a beruházás;
- jobban érvényesüljenek a természetvédelmi szempontok a szakpolitikai és üzleti döntéshozatalban.

A biológiai sokféleséggel kapcsolatos globális kihívások kezelését célzó intézkedések bevezetésével áll kapcsolatban *a hazai szőlő génbankok pályázati támogatási rendszere is, amely 5 éves ciklusokban jelenik meg*. Az EU készen áll arra, hogy jó példával járjon elől a biológiai sokféleség világszerte válságos helyzetének kezelésében. Kiváltképp fontos olyan intézkedéseket hozni uniós szinten, melyek elősegítik a Biológiai Sokféleség Egyezményen alapuló világszintű összefogást és hathatós fellépést a biodiverzitás védelmében.

Nemzeti stratégia, Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ (NBGK, Tápiószele)

Az NBGK a szántóföldi és zöldsejtnövények körében teljes körű génbanki tevékenységet folytat: „Az 1959-ben alapított és 1993-tól országos koordinációs feladatokat ellátó, génforrás megőrző központtá alakult tápiószelei Agrobotanikai Intézetnek (TABI), majd MgSzH Agrobotanikai Központnak (ABK), majd Növényi Diverzitás Központnak (NöDiK) és végül Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ (NBGK) fő feladata az országos szántóföldi- és zöldsejtnövény

génbank gyűjtemények fejlesztése, ezek agrobotanikai értékelő vizsgálata, dokumentálása és közreadása, valamint közép- és hosszú távú megőrzése hűtött magtárolókban, vagy esetenként merisztéma kultúrákban. Ehhez kapcsolódik a helyi körülményekhez alkalmazkodott hazai tájfajták, ökotípusok és populációk eredeti termőhelyen („in situ”, „on-farm”) történő fenntartásának szervezése és irányítása. Feladataink közé tartozik továbbá a hazai specializált génbank gyűjteményekben folyó tevékenységek szakmai koordinációja, és az e tevékenységet megalapozó Nemzeti Génbank Adatbázis és Nemzeti Bázis Gyűjtemény kialakítása és működtetése, a multilaterális és bilaterális nemzetközi együttműködési programokban való magyar részvétel szervezése és koordinálása. A globális és európai együttműködési programok mellett, a Kárpát-medencén belüli haszonnövény genetikai diverzitás feltárásával, illetve hasznosításával kapcsolatban különösen fontosak a szlovák és román nemzeti génbank intézetekkel kötött kétoldalú Tét együttműködési szerződések (www.nodik.org)”.

A hazai génmegőrzés fontosabb szereplői:

- a génmegőrzési intézmények és kiemelt programjaik támogatásáról szóló stratégia (2019-2022);
- hazai stratégia a genetikai erőforrások megőrzéséről (2013-2020);
- **Növényi Génbank Tanács;**
- génbankok, génmegőrző intézmények;
- a táji adottságokhoz alkalmazkodó, a Kárpát-medencében régóta termesztett gyümölcsfajták megőrzésében való együttműködésről szóló megállapodás;
- állami génmegőrzési feladatok;
- kiemelt génmegőrzési mintaprogramok;
- Pannon Magbank Life+ Projekt.

A Növényi Génbank Tanácson belül működik a Szőlő Szakági Bizottság, amelyet Dr. Kozma Pál (Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet) vezet. A Szőlő Szakági Munkabizottság tagjai: Györflyné Dr. Jahnke Gizella,



Dr. Korbuly János, Balling Péter, Dr. Teszlák Péter, Dr. Varga Zsuzsanna.

Szőlő fajtagyűjtemények a világban, nemzetközi kitekintés

A szőlő több évezredes kultúrnövényünk, ugyan nem életfontosságú táplálékforrás, mégis fontos szerepet tölt be életünkben. A szőlő gyümölcs és belőle készült termékek a mazsola, a lekvár, a szőlőlé, a különböző gyógyhatású készítmények és nem utolsósorban a bor előállítása és élvezete mind az emberiség történelmét átszövő mitológia, vallás, a kultúra része. A mai mezőgazdaságban a gyümölcsstermesztés mellett, illetve azon belül (csemegeszőlő) a szőlészet és borászat önálló kertészeti tudomány-, és iparág. Az OIV 2017. évi jelentése alapján a VITIS nemzetközi fajta katalógus 21.045 fajtanevet tartalmaz – beleértve 12.250 *Vitis vinifera* L. tételt is, de ez a nagy szám magában foglalja a jelentős számú szinonimákat és homonimákat.

A szőlőfajták tényleges száma a világon a *Vitis vinifera* faj esetében a becslések szerint 6000, amelyből a fajtáknak csak kisebb hányada van a termesztésben. A világ 45 országában mintegy 130 intézmény foglalkozik szőlőfajták génbanki megőrzésével. A nagy génbankok mint a francia INRA (~5400), a német JKI (~4500), a magyar (~3800) vagy a spanyol IMIDRA (~2000) a világ szőlőfajtáinak közel „csak” 17%-át őrzik, a zárójelben feltüntetett tételszámmal. Európán kívül az Egyesült Államokban a Davis-i Egyetem (~1200) és Cornell Egyetem (~850) tart fenn jelentősebb szőlő génbankot. Ezekon kívül még Oroszország, Ukrajna, Moldova, Törökország, Grúzia és Kína rendelkezik ~500 és 1000 közötti regisztrált tételszámú génbankokkal.

Nemzetközi viszonylatban nem egyszerű sorrendbe rakni az egyes országokat a génbankok nagysága szerint. Az adott országon belül gyakran több fenntartó intézmény is lehet, és ezek az intézmények fajtagyűjteményei között kisebb-nagyobb átfedések vannak. Tehát ugyanazon tételek többször is szerepelnek az összesített listákban. A

valós rangsor a szőlő génbankok tételszáma alapján csak az átfedések kiszűrését követően állítható fel. Szakmai szempontok alapján, a gyűjteményes fajták esetében a több helyszínen történő megőrzés azonban egyértelműen indokolt lehet.

Természetesen a génbankok rangsora nem csak a tételszám alapján értékelhető, hanem épp olyan fontos, hogy az adott génbankban hány gyűjteményes, ritka fajta szerepel. Ez a génbankok gyűjteményes értékét mutatja.

Nemzetközi szőlőfajta katalógus (Vitis International Variety Catalogue)

A 1983 óta Geilweilerhof-i Szőlőnemesítési Intézet foglalkozik a szőlőgyűjteményekben világszerte megtalálható *Vitis* fajok, fajták és egyéb *Vitis* genotípusok katalogizálásával, amely a nemzetközi szőlőfajta katalógus (VIVC) létrehozásával egy ingyenesen elérhető adatbázist hoztak létre (www.vivc.de). Ezt a széleskörű szakmai munkát támogatja többek közt a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Szervezet az OIV és a Biodiversity International (korábbi nevén International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)). 1996 óta a VIVC az interneten keresztül érhető el, folyamatosan frissül a fajták leírásához kapcsolódó adatokkal, fotókkal. Célként fogalmazták meg a szőlő genetikai erőforrásainak adatbázisba rendezett dokumentálást. A rendszer támogatást nyújt a szőlőfajták adatainak gyors eléréséhez, információforrást biztosít a nemesítők, kutatók, szőlészek és borászok számára egyaránt.

Szőlőfajtagyűjtemények hazánkban

Az 1992-ben újjáalakult Szőlőnövénny Génbanki Munkabizottság 11 kutatási és oktatási intézményben fellelhető állami szőlő-fajtagyűjteményt vett nyilvántartásba. A Génbanki Munkabizottság elnöke Dr. Diófási Lajos volt (jelenleg Dr. Kozma Pál). Az akkori nevükön a 1. Dunántúli Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Pécs; 2. Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Kecskemét,

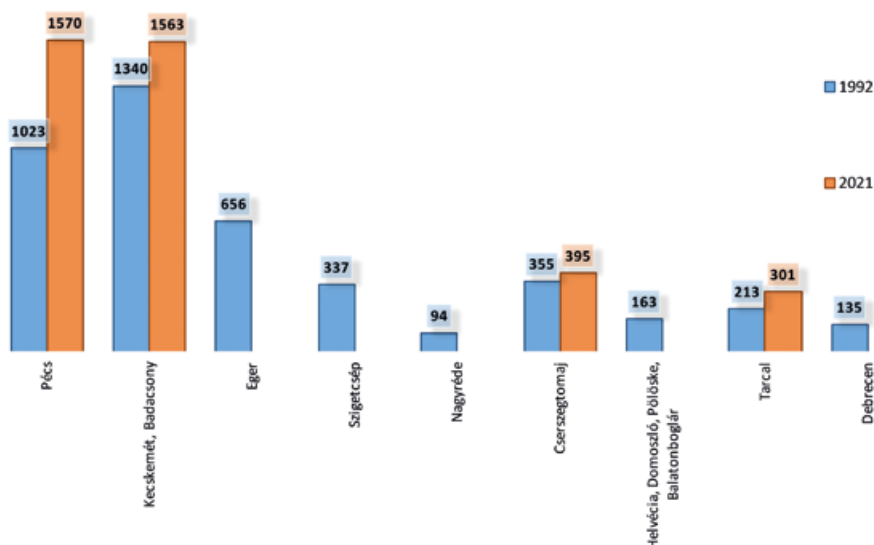
3. Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Eger, 4. Dunántúli Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsonyi Telepe, 5. KÉE Kertészeti Kar Szőlőtermesztési Tanszék Szigetcsépi Telepe, 6. KÉE Kertészeti Kar Növényörökléstan és Nemesítési Tanszék Szigetcsépi Telepe, 7. Szőlőskert Mezőgazdasági Élelmiszeripari és Szolgáltató Szövetkezet, Nagyréde; 8. PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Kertészeti Tanszék, Csersztomaj, 9. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest (Helvécia, Domoszló, Pölöske, Balatonboglár), 10. Tokaj Kereskedőház Rt. Kutatóállomása, Tarcál; 11. DATE Mezőgazdaságtudományi Kar, Kertészeti Tanszék, Debrecen. A Földművelésügy Minisztérium erkölcsi és anyagi támogatása mellett az intézmények közreműködésével, Dr. Diófási Lajos irányításával 1994-ben készült el a gyűjteményekben fellelhető fajták katalógusa.

Az összesítés alapján 2901 *Vitis vinifera*, 960 fajhibrid, 112 direkttermő fajta, 281 alanyfajta és klón, 62 *Vitis* faj, összesen 4316 tétel került nyilvántartásba.

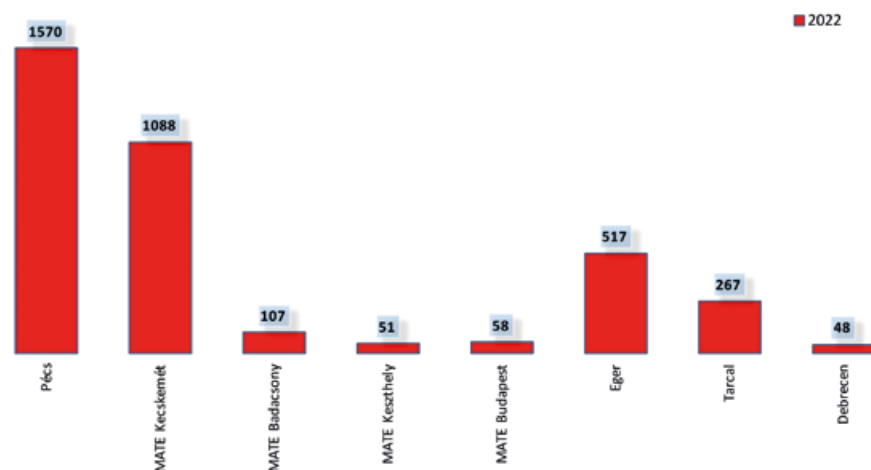
Az 1992-es nagy összesítést követően a 2016 és 2021 között futó VP génbanki támogatások alapján (NBGT nyilvántartás, weboldalon elérhető) lehet újra összehasonlítás alá vonni a hazai szőlő génbankok tételszámának változásait. Így 30 éves távlatban tehetünk elemzéseket (1. ábra). Ezek alapján megállapítható, hogy Pécs kivételével a többi intézmény esetében jelentős amortizáció történt. Ennek okai és a háttérben húzódó változások összetettek. Voltak olyan kiemelten fontos fajtagyűjtemények (pl. Szigetcsép), amelyek napjainkra már teljesen eltűntek. Az intézmények közül Pécs és Tarcál esetében láthatunk számottevő növekedést.

Ha az aktuális 2022-es adatokat vesszük figyelembe (2. ábra), akkor a jól látható átrendeződés alapján csak Pécs, Kecskemét és Eger rendelkezik 500 tételt meghaladó gyűjteménnyel. Ebben a pályázati rendszerben csak az 50 tételt meghaladó gyűjtemény kaphat támogatást szőlő esetében.

A Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Pécsi Kísérleti telepe 1949-ben



1. ábra A hazai szőlő génbankok tételszámának változása 30 év távlatában



2. ábra A hazai szőlő génbankok jelenlegi tételszáma a VP-pályázati támogatás alapján 2022-ben



1. kép A pécsi génbank központi telephely (Fotó: PTE SZBKI Archivum)

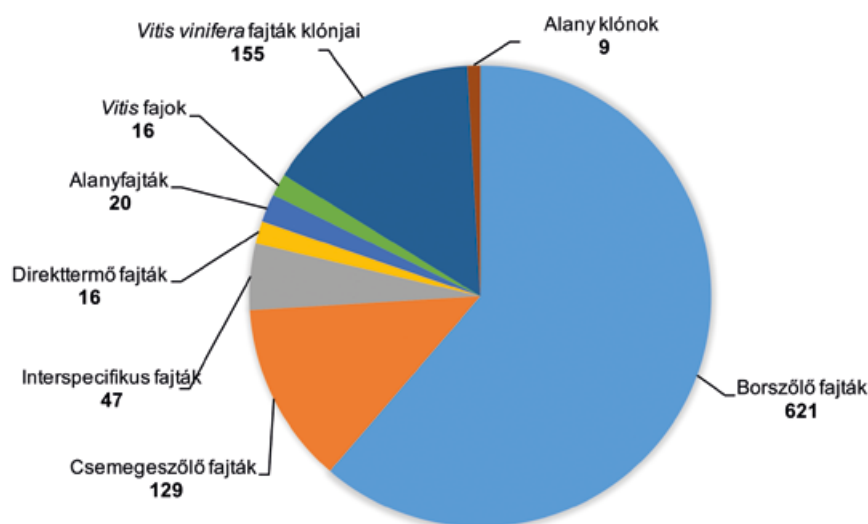
létesült. A Kísérleti telep vezetője **Dr. Németh Márton** (1911-1986) ampelográfus kutató felismerte, hogy a fajta a szőlőtermesztés fejlesztésében különleges szerepet tölt be. A pécsi szőlőfajta gyűjtemény létesítése az ő tervei alapján és irányításával 1952-ben kezdődött. A fajtagyűjtemény létesítése előtt 1950-51-ben bejárta az országot, sok kipusztulásra ítélt fajtát mentett Pécsre, a régi, filoxéra-vész előtti ültetvényekből sok különös értéket gyűjtött be és helyezett el a génbankba. Ennek köszönhető, hogy még időben be tudta gyűjteni a régi kárpát-medencei fajtákat, amelyeknek a legteljesebb gyűjteménye Pécsen található. A külföldi kapcsolatok révén folyamatosan fejlődött a gyűjtemény, 1971-ben már 1150 tételből állt. A gyűjtemény a régi magyar fajtákon kívül tartalmazza a világ legfontosabb csemege-szőlő fajtáit, a magyar nemesítők fajtáit, a fehér és vörösbort adó borszőlőfajták széles választékát, alanyfajtákat, fontosabb régi és új rezisztens fajtákat. A gyűjteményben megőrizték a fajtakutatás és a klónszelekció során a fajták kiemelt értékes változatait, amelyek akkor a mennyiségi szemlélet miatt nem kerültek állami minősítésre. A pécsi génbankot a világ legfontosabb szőlő génbankjai között tartják számon. A gyűjteményt a 1990-es években három súlyos téli fagykárt követően teljesen felújította Dr. Diófási Lajos, az Intézet korábbi igazgatója. A génbanki tételek értékelése alapján jelentettük be állami elismerésre a Bakator piros, Sárféher és a Csókaszőlő régi magyar fajtákat, amelyek az elmúlt években állami minősítést kaptak. A tíz tőkés génbanki parcellák szolgáltatták minden esetben a fajták elszaporításához szükséges autentikus forrást.

A szőlő génbank az elmúlt 20 évben is sokat fejlődött Dr. Kozma Pál vezetésével, ma 1570 tételből áll. Az elmúlt 15 évben a gyarapodás elsősorban a rezisztencia nemesítéshez szükséges alapanyagok, külföldön előállított rezisztens fajták beszerzésének, a nemesítés során létrejött értékes génkombinációk megőrzésének köszönhető. A pécsi Intézet génbanki témában FP5 és FP6 EU konzorciumos pályázatokban vett részt. A génbanki tételek molekuláris jellemzése, azonosítása, a fajták jellemzésének legmodernebb módszerei fontos szerepet játszanak a fenntartásban.

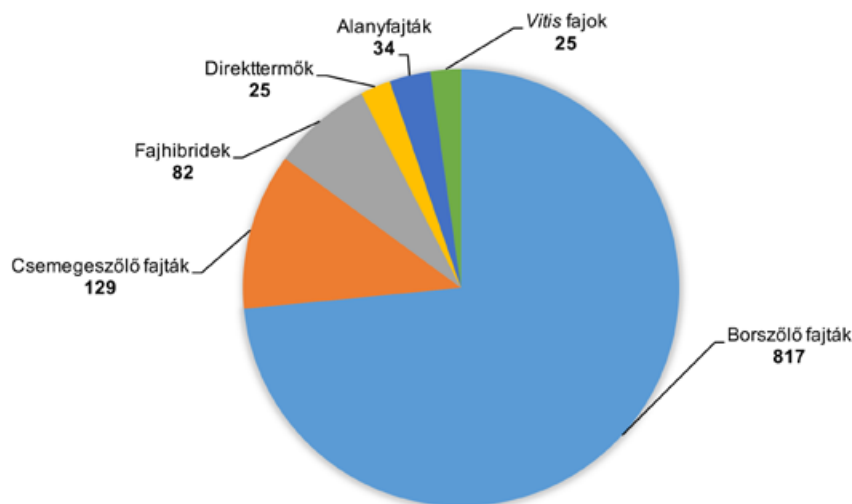
A Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet gén-



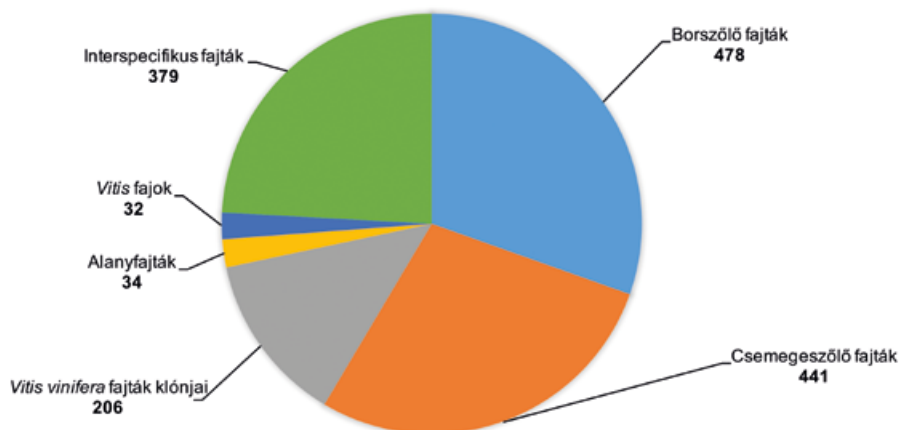
A fajtagyűjtemény összetétele, Pécs 1989



A fajtagyűjtemény összetétele, Pécs 1999



A fajtagyűjtemény összetétele, Pécs 2021



bankjában 30 év távlatában jelentős összetétel változás zajlott, ezeket a változásokat összesítettük a 3–5. ábrán. A két első időszakra vonatkozóan (1989 és 1999) az interspecifikus fajták és direkttermő fajták Dr. Diófási Lajos csoportosítása szerint még külön szerepeltek, a 2021-es összehasonlításunkban ezek már egy kategóriaként szerepelnek.

Ritka és gyűjteményes tételek

A ritka és gyűjteményes tételekre kiemelt figyelmet kell fordítani a génbanki megőrzés és fejlesztés során. A pécsi génbankban több, mint 50 olyan tétel van, amely másol nem található meg, se a hazai génbankokban, se a nemzetközi nagy gyűjteményekben.

Ezen tételek egy része a Kárpát-medencében őshonos fajta-ként szerepel a gyűjteményünkben, másik részük pedig nyugat-európai származású, de találunk köztük pl. albániai fajtákat is.

A teljesség igénye nélkül ilyen gyűjteményes tételnek számít például a Bagó szőlő, a Bakhtiori csernő, a Balsare blanc, a Cornucopia, a Jabizlak, a Piros gránát, a Kárpáti rizling, a Krabljak, a Sesh i Zi, a Polombina vagy a Tuingirni kara. A génbankban a sokezer fajta között ritkaságnak számító bogyószín tulajdonságok is megőrzése kerültek. Így egy érdekesség, a kék színű Rayada Melonera, egy Andalúz származású fajta. A Csikos muskotály a tematikus Kárpát-medencei fajtagyűjteményünkben található, és ugyan ezzel ritka, csikos bogyószín mintázattal rendelkezik, igaz, fehér fajta esetében kevésbé látványosan (2. kép). A két fajta egymástól távoli származású, nem rokon fajták. A csikos bogyószín tulajdonság viszont stabilan fennmaradt mindkét ősi fajta esetében. A Rayada Melonera fajtáról az első fellelhető kép egy 1807-ben készült portugál ampelográfiában található.

Génbanki fejlesztési lehetőségek

Egy fajtagyűjtemény fejlődése több szempontból közelíthető meg. A biodiverzitás fontosságának felismerése, valamint a fajok, a gyűjteményes és azon belül az őshonos fajták, mint nemzeti értéket képviselő genetikai alapanyagokként való kezelése prioritás. A növényanyag kockázatmentes fenntartása csak szakmailag felkészült

3–5. ábra A Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet szőlő génbankjában található összetétel változása 1989, 1999 és 2021 között



2 a-b. kép **A Rayada Melonera (Dinnyeszőlő) fajta** (2a) **és az ugyanazon csikos bogyótulajdonsággal rendelkező fehér fajta a Csikos muskotály** (2b) (Fotó: Dr. Teszlák Péter)

stábbal, stabil intézményfenntartással, EU-s és nemzeti kormányzati források bevonásával, valamint az áru-termő szőlőtermesztés jogi szabályozásától némileg eltérő rendszerben valósítható meg. Extenzív fejlesztést jelenthet a génbanki tételek számának bővítése olyan fajtákkal, amelyek kapcsolódnak kutatói, nemesítői, vagy a megváltozott termesztési körülményekhez való alkalmazkodás miatti, termelői igényekhez. A fajtagyűjtemény tételszámbeli növekedése a nemesítési tevékenységeknek is köszönhető. A gyűjteményes tételek esetében részben a változó környezeti feltételek hatására, egyre nagyobb jelentősége van a precíz, a szőlőtőke kondícióját, egészségi állapotát fenntartó és védő termesztéstechnológiák alkalmazásának, amelyek hozzájárulnak az ültetvények élettartamának növeléséhez. Az elemi károk kivédése érdekében fejleszteni kell az ültetvények technológiai berendezéseit, öntözési rendszerek kiépítésével, fagyvédelmi technikák alkalmazásával, jég és szélkár mérséklését biztosító berendezésekkel. A területek művelésénél célszerű előnyben részesíteni a talajéletet kímélő környezetet kevésbé terhelő művelési módszereket. A génbankokban őrzött tétellekről az elmúlt évszázadban összegyűjtött információk jelenleg nehezen kutathatók, többségében csak papír alapon található dokumentációkban hozzáférhető. A tételszámok növekedésével,

a molekuláris biológiai, bioinformatikai módszerek alkalmazásával ezek következményeképp az adatmennyiség növekedésével az adatfeldolgozás digitalizálása oldhatja meg az információk hozzáférhetőségének lehetőségét, valamint új távlatokat nyithat további összefüggések elemzésével és kiértékelésével.

Génbanki digitalizáció, felhő alapú adatbázis fejlesztés

A mezőgazdaság számos területéhez hasonlóan a szőlő-bor ágazat eredményességét is a technológiai kutatások mozdíthatják elő. Élvelő kultúráknál ezek a kísérletek nagyon idő- és költségigényesek, vagyis csak a folyamatosan megújuló ültetvényszerkezetben szisztematikusan végzett munkától várható a termelők számára is hasznosítható eredmény. Az agrárkutatások jellege miatt különösen fontos, hogy a kísérletek (rész)eredményeit a termelők mielőbb megismerhessék, s megfogalmazhassák a további fejlesztések irányait.

Magyarországon elsőként a Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében vezettek be digitális szőlőtőke nyilvántartó rendszert. A chiprendszer bevezetésének célja a kutatások gyors hasznosítása, az intézetben összegyűjtött adatok rendszerezése révén az egye-

tem és az agrárszektor versenyképességének növelése.

A PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben elindított projekt gyakorlati oldalról, 21. századi megközelítésben, jövőorientáltan segíti a magyar szőlőtermesztést. Az adatkinccsé, értékévé vált. A magyar szőlészet számára egy olyan kutatási projekt indult el Pécsen, amely a szőlészet genetikai erőforrásainak megőrzése érdekében a génbanki tételek területén is bevezeti a digitalizációt, ezzel ötvözve a múltat, a megőrzött régi fajtáinkat és a legújabb technológiát.

Szőlőtőke felvételező és nyilvántartó rendszer segítségével a gyűjteményben lévő tételek, szőlőfajták és a fajták egyedei mind külön-külön azonosíthatók. Az azonosítóhoz rendelhetők ampelográfiai leíró adatok, képállományok, információk a fajták származásáról, a nemesítésükkel kapcsolatos adatokról, szülők, családja és utódok feltüntetésével. Az adatbázisrendszer egyben tárolhatja azokat a fajtára jellemző molekuláris biológiai módszerekkel (SSR, SNP) nyert adatokat is, amelyek beazonosítják a fajtát és így további rokonsági kapcsolatok feltárásához, a fajta eredetét igazoló kutatási munkákhoz nyújtanak támogatást. A gyűjtemények fenntartásának lényeges eleme, hogy katalógusok, térképek álljanak rendelkezésre, de a szabadföldi körülmények közt immár gyűjteményes szőlőültetvényben is előírás a tételek helyszíni megjelölése. Az RFID chip egyben a felirata révén is jelöli a tételt, de elektronikus azonosító jele hivatkozásként a szőlőterületről biztosítja az adatbázishoz való hozzáférést. Így a fajta iránt érdeklődő a helyszínen tájékozódhat az adott szőlőfajta korábban csak a könyvtárakban, körülményesen kereshető adataihoz. A rendszer további gyakorlati hasznát kibővítő funkció, melynek geoinformatika kulcsa a GPS koordináta, a helymeghatározás alapján végezhető tőke szintű adatbeviteli lehetőség. Ennek segítségével a kutató kollégák egy-egy szőlőtőke teljes életét rögzíthetik. Nyomon követhetővé válik a tőke kondíciója, a megjelenő tünetek, kiszűrhetők a fajtaidegen tőkék, valamint a fenológiai adatok is rögzíthetők tőke szinten minden évjáratra esetében.

A szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.



Klímaváltozás közvetlen érzékelhető hatásai az Alföld szőlőtermesztésére



Dr. Németh Krisztina

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet Kecskeméti Kutatóállomása

Milleschich Tamás

PlantCT Europe Zrt., Budapest

Magyarországon több évszázados hagyományokra tekinthet vissza a szőlőművelés, melyet egyértelműen bizonyítanak a korabeli feljegyzések és az, hogy az ember a táji, természeti adottságokat sajátos hangulatú, a természettel összhangban lévő környezetté alakította át. Az ember és a természet állandó kölcsönhatásban áll egymással. Különösen érezhető ez a mezőgazdasági tevékenység során, mikor a környezeti tényezőkkel, a természet erőivel kell megküzdenie a mindennapi élelem megszerzése során. Jött az aszály, lehetett túl sok eső, jégeső, fagy, elvihette a termést több betegség, kártevő is. A klíma természetes állapota az állandó változás és ez a változás hatással van az emberi kultúra rendszereire, melyek pedig ismét csak visszahatnak a környezeti dimenzióra. Ez a kölcsönhatás tükröződik vissza a szőlőtermelő emberek és a természeti elemek kapcsolatában, a termesztési módok változatosságában, az eltelepített fajták gazdagságában, a kialakult szokásrendszerekben, és nem utolsósorban jelentős hatással volt és van a mindennapi megélhetésre, a táj népességmegtartó képességére és tájat formáló szőlőtermelő lelki alkatára.

A különleges időjárási jelenségeknek a szőlőtermesztésre gyakorolt hatását már a középkori források is gyakran feljegyezték. Európa szőlő- és bortelemelőit az utolsó kétezer év több eltérő klímájú időszaka tette próbára. A „római klímaoptimum” Kr. előtt az 1. évszázadban kezdődött, és Kr. után a 4. századig tartott. A Kárpát-medencében ez alatt nagyjából az észak-olaszországiéval

egyező klíma uralkodott. A korabeli éghajlat száraz jellegét igazolják a folyók, tavak alacsony vízállására utaló adatok, a Fertő-tóból előkerült sírok és épületmaradványok. A meleg klímájú évszázadokat a népvándorlások korának lehűlése, a szőlőtermesztés visszaszorulása követte. A 6. századból származó történeti források szerint a szélsőséges időjárás súlyos károkat okozott a szőlőkben.

Az európai éghajlatot a 9-10 századtól a 12-13-ig egy klimatikus optimum jellemezte, melyet a XIV. századtól lehűlő és erősen ingadozó, szélsőségeket hozó időjárás követett. A kora középkori éghajlat jellemzően száraz és enyhe volt. Az észak-európai átlaghőmérséklet a mainál 1-2 °C-kal magasabb volt. Az európai szőlőskertek a mainál 4-5 °C-kal északabbra, 100-200 méterrel magasabb tengerszint feletti területeken is megtalálhatóak voltak. Lamb (1965) szerint a középkori melegidőszak tetőpontja 1000 és 1300 közötti időintervallumba tehető, amikor ekkor egyre gyakoribbá váltak a meleg és száraz nyarak és az enyhe telek. A felmelegedés mértékét Lamb 1-2 fokkal az 1931-1960 közötti „normál periódus” középértéke fölé becsülte.

A 13-14. század fordulójától érzékelhető klímaváltozás okán, általában véve, hűvösebbé és csapadékosabbá vált az európai éghajlat. Egyfelől a csapadékosabb időjárás miatt az Alföld szárazságra hajlamos területein olyan legelők alakultak ki a 16. századra, amik kedvezően befolyásolták a nagyállattartó gazdálkodást. Másfelől a hőmérséklet-süllyedés több száz kilométerrel

tolta délebbre a szőlő termeszthetőségének a legészakibb határát, ami a 16-17. században már a Kárpát-medence területén húzódott. Ettől a vonaltól északra lényegében ellehetetlenült a szőlészet és a borászat, így a Kárpát-medencei szőlőtermesztés rendkívül kedvező helyzetbe került.

A 18. század – a korszak első évtizedét a klímakutatók kis jégkorszakként tartják nyilván – első felére jellemző hidegebb, olykor szeszélyes időjárási viszonyok nem kedveztek a szőlőtermesztésnek, és ez hazánkban is érezhető volt. A legszélsőségesebb időjárás minden kétséget kizáróan 1718-ban sújtotta a városi lakosságot. Az év eleji nagy hidegek, sok csapadék és viharok után aszályos hónapok következtek, majd ennek az időszaknak nyár elején egy háromnapos pusztító vihar vetett véget. A szemtanúk állítása szerint a földet combközép magasságig tyúktojás nagyságot is elérő jégdarabok borították. A szőlősgazdák számára nyilvánvalóvá vált, hogy a legtöbb szőlőben ebben az évben már nem szükséges szüretelni. Ennél is tragikusabb következményekkel járt azonban, hogy a pusztító júniusi zivatar után november végéig egyetlen cseppnyi csapadék sem hullott. A határban lévő vízjárta területek, mocsarak még a nyáron kiszáradtak, sőt augusztus végén már a Duna medre is erőteljesen visszahúzódott.

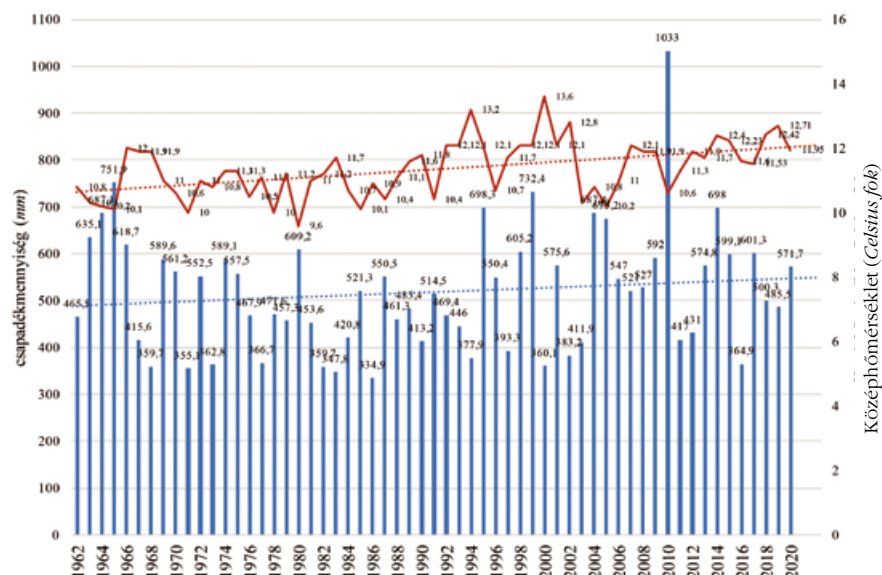
A 19. századi Alföldön 28 inséges évet említenek, melyek közül 22-t a száraz, forró nyár, míg hatot a bő csapadék idézett elő. Az 1816-os évet úgy emlegetik, mint a „nyár nélküli esztendő”, melyért a Tambora vulkán kitörését teszik felelőssé.

Már a kitörés évében, 1815. júniusában érezhető változások voltak, melyek heves esőzések és jégzavtarok formában nyilvánult meg. A gyakori esőzések és az azokat kísérő forgószelek tönkretették a szántóföldi termést és a szőlőket. Az Alföld egyes térségeiben egérinvázió pusztította a termést, így több helyen másodszor is vetni kellett. A szőlő, bár a hűvös idő ellenére sokat termett, a sok esőtől nem ért be.

A szőlő természeténél fogva az éghajlati változásokra igen kényes növény, terméseredményét visszamenőleg több év időjárása befolyásolja. A klímaváltozással összefüggésbe hozható éghajlati szélsőségekhez való alkalmazkodás – gyakoriságukat tekintve – egyre nagyobb kihívást jelentenek a szőlőtermelők számára. A középhőmérséklet emelkedésének következményeként nem csak a szőlő termeszthetőségének határai változnak meg, hanem ezzel együtt változnak az érintett borvidékeken alkalmazható művelésmódok, telepíthető fajták és megjelennek újabb növényvédelmi problémát okozó kártevők és kórokozók.

A globális felmelegedés gyakorlati szempontból talán legfontosabb kérdése, hogyan változhat az egyes földrajzi térségek (országok) éghajlata. Fél fokos globális melegedésre a tenyészidőszak 5-10 napos meghosszabbodását tapasztalhatjuk, ezzel szemben a nyári aszályhajlam növekedik. A klíma melegedése pedig a szőlő termesztési határának északabbra tolódását eredményezheti. Azonban a hőmérséklet és a csapadékmennyisége ill. eloszlási szélsőségek kedvezőtlen hatást gyakorolnak a termésmennyiségére és minőségére.

A hazai szőlőtermő területek egyharmada az Alföldön található, ezért nem hagyhatóak figyelmen kívül azok az ökológiai tényezők, melyek a termelést és a termésbiztonságot meghatározzák. A szőlőnővény is érzékenyen reagál a termőhelyen bekövetkező klimatikus változásokra, mely elsősorban a termeszthetőségében és a végtermék, jelen esetben a bor minőségében, eladhatóságában nyilvánul meg. Az egyre gyakrabban jelentkező éghajlati



1. ábra Évi középhőmérséklet és csapadékmennyiség alakulása

(Forrás: MATE SZBI, Kutató Állomása Kecskemét, 2020)

extrémításokhoz (jégverés, heves esőzések, felmelegedés, eltolódó évszakok, aszály, fagyok, kártevők megjelenése stb.) a szőlőtermesztők a termőhely, a termesztéstechnológia, a fajta, az alany, a művelésmód, a talajkímélő művelés és a tápanyag utánpótlás helyes megválasztásával tudnak alkalmazkodni, melyek által jelentősen csökkenthető a termelési kockázat.

A szőlő-bor ágazat sajátossága, hogy térben és időben nagymértékben tagolt, amelyben a klímahatások is összetett módon érvényesülnek. A biotikus és abiotikus hatások, a biológiai (pl. fajták) és technológiai elemek (szőlészeti és borászati), a termelés számos pontján módosíthatják a végtermék jellemzőit (pl. lombfelület, termésmennyiség szabályozása, mustjavítás, stb.). A szőlőtermesztés két fő ága – a domináns borszőlő- és a kisebb jelentőségű csemegeszőlő-termesztés – részben más kihívásokat jelent és megoldásokat kíván. A klímaváltozás egyes ágazatokra való hatásainak vizsgálata mellett fontos cél, hogy ezeket megfelelő módon, részben ágazatspecifikusan jelenítsük meg, illetve olyan rendszert fejlesszünk, ami lehetővé teszi a termelők számára, hogy megfelelően reagáljanak ezekre a hatásokra, hosszútávú döntéseiket erre is építve hozhassák meg.

Az elmúlt évszázadra visszatekintve jelentősen megváltozott az Alföldi

szőlőtermesztés szerkezete, változott a fajtaösszetétel, a művelésmód, a területnagyság, a birtok szerkezet és ehhez kapcsolódóan az ültetvények népesség megtartó funkciója is. Ezek a változások összefüggésbe hozhatók az éghajlati tényezők változásával, mivel a környezeti tényezőket befolyásolni nem tudjuk, kénytelenek vagyunk alkalmazkodni hozzájuk.

A Duna-Tisza közének éghajlata aszályra hajló és az elsivatagosodás veszélyét is magában hordozza. Pálfi (2004) kutatásaiból tudjuk, hogy az ország területének kb. 90%-a aszályal veszélyeztetett. Hosszabb időszakot vizsgálva Magyarország 4 fő aszályossági zónára tagolható, mely alapján a legjobban sújtott terület az Alföld, ezen belül a Duna-Tisza köz homokhátság, ahol a tartós szárazság és az emberi tevékenység hatásával növelt talajvízszint-süllyedés miatt helyenként már az elsivatagosodás jelei is fölfedezhetők.

Pálfi (2011) elemzése szerint 1931-2010 közötti időszakban az aszályos évek aránya az Alföldön még rosszabb, hiszen 80 évből 50 év szélsőséges vízháztartású évnek minősíthető. Ezek közül 20 jelentősen, nagyon vagy rendkívül belvizes volt, 28 év pedig aszályos. A szőlőtermesztés szempontjából erre a tényre azért kell nagy figyelmet fordítani, mert az aszály kedvezőtlen hatása több évre kihat, és



a termés kiesés, a gazdasági kár az aszályt követő évben nagyobb mértékű lehet, mint a kár keletkezésének évében.

Az aszály megelőzésére, a kár, a termelési kockázat mérséklésre a termőhely, a fajta (aszálytűrésben a fajták között igen nagy különbségek vannak) megválasztására, a termesztéstechnológia fejlesztésére nagy figyelmet kell fordítani.

Rendszeres, szabályszerű meteorológiai méréseket, megfigyeléseket 1901-től végeznek Kecskeméten. Az 1. ábra, melyen a 1962-2020 közötti időszak meteorológia adatai láthatók, jól szemlélteti mind a csapadékmennyiség mind az évi átlaghőmérséklet rapszodikus alakulását és ez a hektikusság nemcsak az évek között, hanem egy éven belül is jelentős. Érdekes az a tény, hogy addig, amíg 1901-1950 között a hőségnapok száma (+30 °C <) átlagosan 20-25, addig 2018-ban elérte az 50-et, 2019-ben pedig a 66-ot, 2021-ben pedig „csak” 36 napot. A forró napokat (+35 °C <) 1901-1950 között nem jegyezték fel, ezzel szemben 2019-ben már 22, míg 2021-ben 12 forró napot tudhatunk magunk mögött. A 20. század eleje-közepére jellemző téli (30-35 nap) és fagyos (100-110 nap) napok száma napjainkra közel 80 napra csökkent. Megtévesztő azonban csak az átlagokat értékelni, ugyanis

az átlagot adó részletek sokkal több információt szolgáltatnak. Ha pl. a csapadékmennyiség alakulását nézzük 1901-1950 között 518 mm volt és hasonló értéket kapunk 1960-2019 között is (513 mm). Látszólag alig van eltérés, de ha az évek közötti és az éven belüli eloszlást vizsgáljuk, a különbségek szembetűnők, ugyanígy a hőmérséklet esetében is. Így nyilvánvalóvá válik, hogy miért is foglalkozunk oly sokat pl. az aszály kérdésével.

2010, 2011, 2012 a hazai szőlőtermesztés szempontjából is kivételes évjáratnak számítanak. A 2010-es év extrém, 1000 mm-t meghaladó csapadékmennyiségével volt emlékezetes. A szőlő kórokozói közül a peronoszpóra és a fekete rothadás okozott gondot, a sok víz miatt a bogyók savtartalma megemelkedett, az érés és a vesszők beérése kitolódott. Sok területen belvíz keletkezett, mellyel még a 2011-es év tavaszán is küzdeni kellett. A talajok járhatatlanná váltak, a talajművelés elmaradt ill. a növényvédelem szükségessége felülírta a talajmunkák elvégzését. Az esős nyarat egy viszonylag enyhe tél követett, fagykár nem volt ugyan, a talaj vízzel telítődött és a belvizes területek kivételével a szőlőnövény ebből a felhalmozott vízmennyiségből élt. A 2011-es év csapadékmennyisége egy har-

mada (az Alföldön 300 mm körül) volt az előző évnek, az ültetvények aszálytüneteket mutattak a lombzat leszáradt, a fűrtök megégtek, fonnyadtak. A tél kezdetben enyhe volt, majd 2012 februárjában tartós hideg állt be, 5 napon át -20 és -25 °C majd újabb 5 napon keresztül -15 és -20 °C közötti hőmérséklet volt, melyet a szőlőültetvények tartós károsodás nélkül már nem viseltek el. Április 9-10-én újabb fagy érte az ültetvényeket immár kifakadt hajtásokkal, majd a nyár folyamán egy hosszan tartó aszályos időszak következett (több mint 70 napon át nem volt csapadék).

A 2018-as évjárat a korai fakadással és majd egy hónappal korábban induló éréssel tűnt ki az előző évjáratokból. 2019 sem tartozott a szokásos évjáratok közé. A szokatlanul meleg és száraz január és február után korai fakadás következett, de a talajban levő jelentős vízhiány és a hideg és a nagyon meleg periódusok 5-7 napos ciklusokban történő váltakozása, mely miatt a fakadás vontatottan zajlott. Ez jellemző az idei 2022-es évre is. Általánosan jellemző az utóbbi évekre a január-februári szokatlanul magas átlag középhőmérséklet (a 40 éves átlagtól 2-4 °C-kal magasabb) csapadék nélkül, melynek következménye, hogy a talajból 70-100 mm csapadék hiányzik.

A csapadékeloszlásra is nagymértékű aránytalanság jellemző, egyszerre lezúduló nagy mennyiségű csapadék a heves intenzitás miatt gyorsan lefolyik a talajfelszínről hasznosulás nélkül, ezt fokozza az állandó szelek szárító hatása, és a hőségnapok emelkedéséből adódó fokozott evaporáció. 2019-től folyamatosan érzékelhető az ültetvényeket sújtó aszálykár, mely főként augusztusra csúcsosodik ki és elsősorban a fiatal ültetvényeken és túlterhelt területeken volt szembetűnő.

Az Alföldön hagyományos fajták közül a Kövidinka, a Pozsonyi fehér, Kékfrankos vagy a Kadarka a szárazságot jól tűri, de az Ezerjő, a Csereszegi fűszeres már szárazságra érzékeny az egyre nagyobb területen terjedő ellenálló fajtákkal (Bianca, Aletta) együtt. A csemege szőlő fajták közül jó aszálytűréssel rendelkezik a Kósa, a Favorit, a



1. kép A friss hajtásokat 2017. április 21-én érte a fagy (Fotó: Németh Krisztina, 2017)



2. kép 2015. május 8-i jégverés nyomai a friss hajtásokon (Fotó: Németh Krisztina)

Cegléd szépe, a Pölöskei muskotály, a Sárolda, míg a Néro, a Teréz aszállyra érzékenyebb. A probléma csak abban van, hogy az említett hagyományos fajták a nagyüzemi korszak idején kiszorultak a termesztésből, mivel egyrészt fagyérzékenységük miatt nem bírták a magasművelést, másrészt a boruk minősége nem érte el a világfajták (*Rajnai rizling*, *Chardonnay*, *Cabernet sauvignon*) minőségét.

Az alföldi homoki szőlőtermesztésben alkalmazható tőkeművelésmódokat első helyen az ismétlődő erős téli fagyok határozták meg. Az utóbbi 15-20 évben ilyen jelentős téli fagyokról már nem beszélhetünk. A tavaszi fagyok gyakorisága és erőssége viszont meghatározó, hiszen a fakadás után jelentős károkat okozhat. Példa erre 2015, 2016, 2017, 2020, 2021 áprilisa és májusa mikor a friss hajtások elfagytak (1.



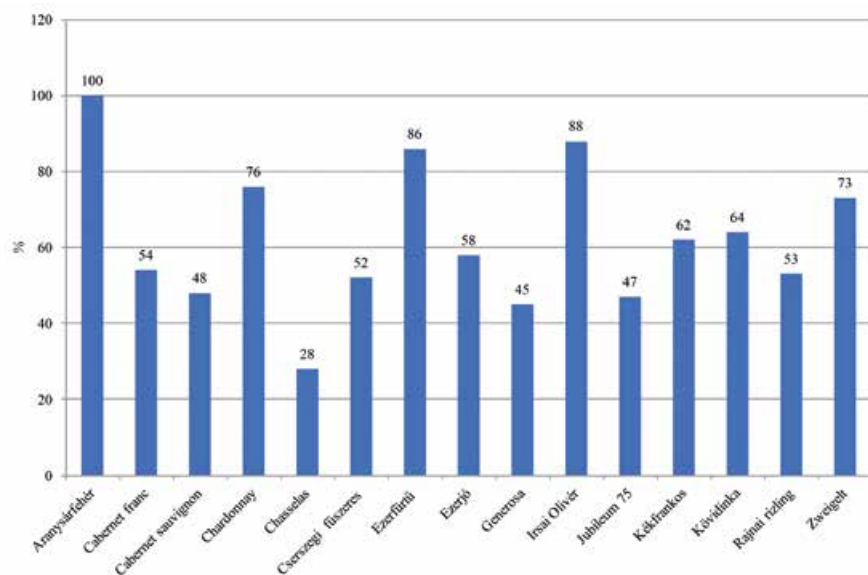
3. kép 2016. júliusi jégverés nyomai a fűrtön (Fotó: Németh Krisztina)

kép). 2015 májusában és 2016 májusában és júniusában is súlyos jégverést éltünk át, mely sávosan érte a területeket (2-3. kép). Ezenkívül 2017 januárjában két hullámban érte a rügyeket hideghatás ($-24,4^{\circ}\text{C}$), amely különösen a fiatal telepítésekben, a gyenge kondícióban és az előző évben jégkárt szenvedett ültetvényekben volt negatív kihatással. A rügyvizsgálat eredményeit bemutató ábrák (2-3. ábra) nagyon jól szemléltetik egyes vinifera és rezisztens szőlőfajták fagyérzékenységét a mélynyugalmi állapot végén a kényszernyugalmi állapot kezdetén.

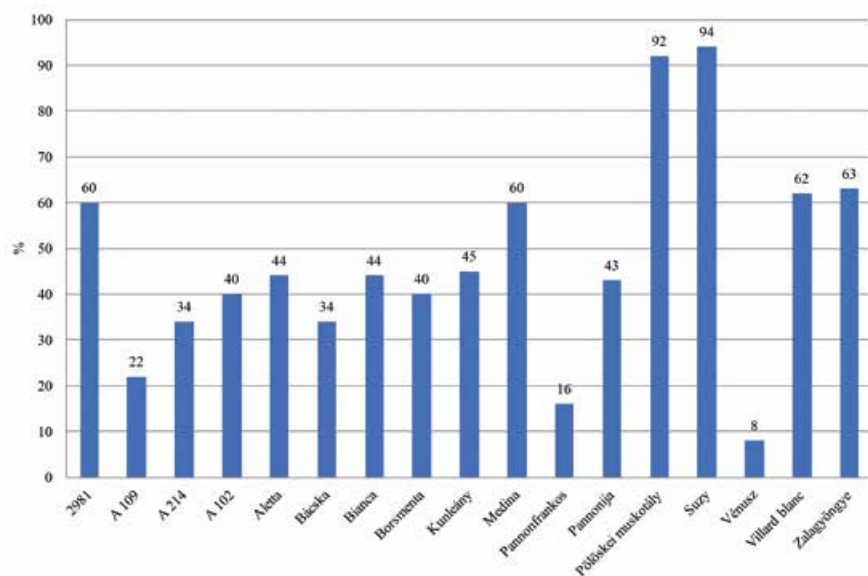
A biztonságos termelésnek a téli takarás volt az alapja, takarni pedig a legkönnyebben a kis tőkeformákat lehet. A fejművelés okozta problémák az alföldi nagyüzemeket is a magasművelés, vagy a kombinált művelés bevezetésére sarkalták. A magasművelés bevezetése azonban új gondokat szült: a fedés, a takarás elhagyásával a téli fagy gyakran károsított, gyakrabban, erősebb mértékben, mint a domb- és hegyvidéken. A termés kiesést kb. 50%-ig a télire lehúzott szálvesszőkkel, ezek meghagyásával próbálták csökkenteni. Mára a szálvesszők téli takarása szinte teljesen feledésbe merült vagy sok esetben költségtakarékossági szempontok miatt elhagyják, bízva abban, hogy a téli fagyokkal már nem kell számolni.

A fajták sokszínűsége is hagyományosan jellemzője az alföldi szőlőtermesztésnek. A Kunsági borvidék gazdag fajtaösszetételét a területi nagyságból adódó széttagoltság és a változatos, szélsőséges klimatikus adottságok is indokolják. A hagyományos fajták mellett megjelentek a vinifera hibridek, majd a minél nagyobb termelésbiztonságra törekvő eredményeként az interspecifikus hibridek (3. ábra), melyek kitűntek fagyűrő-képességükkel és betegsége ellenállóságukkal. Terjedésük a 20. század második felében gyorsult fel az 1988-as fagyok után, melyhez nagy termőképességük is hozzájárult. Ezen kívül egyre inkább előtérbe kerültek új környezetkímélő irányzatok, melyeknek alapfeltétele a biztonságos termesztés ellenálló fajtákkal, és a környezetterhelés minimálisra csökkentése, az ültetvények biodiverzitásának növelése.

A szőlőtermesztőnek számos kihívással kell szembenéznie akkor, amikor kiváló borászati alapanyagot szeretne előállítani. A felmerülő nehézségek között fontos szerepet



2. ábra *Vitis vinifera* szőlőfajták rügyeinek elfagyási %-a 2017 január-februárjában a Kunsági borvidéken (Forrás: NAIK SZBK, Kecskemét, 2017)



3. ábra *Vitis rotundifolia* szőlőfajták rügyeinek elfagyási %-a 2017 január-februárjában a Kunsági borvidéken (Forrás: NAIK SZBK, Kecskemét, 2017)

töltenek be a különböző kórokozók és kártevők. A jelenlévő károsítók mellett azonban időnként újabb és újabb veszélyt jelentő károsító bukkan fel. Az 1875-ös filoxeravész kitörésétől 2014-ig 16 jövevény kártevő rovarfaj jelent meg hazánkban. Sőt, csak 2004 és 2014 között 5 új kártevőt észleltek a magyarországi szőlőültetvényekben. Az újonnan megjelenő invazív fajok legnagyobb részben mediterrán területekről vándorolnak hazánk, ill. Észak-Európa felé. Ennek oka elsősorban az, hogy a felmelegedés hatására ezek a kártevők, ill. kórokozók ideális feltételeket találnak életműködésükhöz. Egyre nagyobb gondot jelentenek a melegkedvelő tripszek, a pettyes

szárnyú muslica, a kígyóaknás szőlőmoly, a különböző kabóca fajok, melyek vektor szerepet töltenek be egyes fitoplazmás és vírusos betegségek terjesztésében. A kórokozók közül a feketetrohadást okozó *Guignardia bidwellii* adott okot az aggodalomra 2010-ben és 2019-ben is. A nagy esőzések meleggel, szinte már hőszéggel párosulva a virágzási időszakban (ne feledjük, hogy 2019 júniusa volt eddig a legmelegebb június, amit 100 év alatt mértek) kedvező feltételeket biztosítottak a kórokozó szaporodáshoz és kártételéhez.

Az elmúlt időszakot áttekintve is tapasztalhatjuk, hogy a klimatikus tényezőkben bekövetkező változá-

sok nemcsak a növényre, a környezetre, az ökoszisztémára, hanem a vele szoros kölcsönhatásban élő emberre is hatással van. Először megváltoztatja a termelési módot, új fajtákat, művelésmódokat, védekezési eljárásokat keres, majd változik a gondolkodásmódja, a kultúrája is. A táj és az ember kapcsolatrendszerének kulcskérdése az alkalmazkodás lesz.

Az ember, a szőlő és a homok kényszerű, de gyümölcsöző együttélése van jelen az alföldi tájban. Az Alföld természeti, gazdasági, szellemi és kulturális értéket képvisel. A természeti szépsége az országban egyedülálló pusztai tájban, annak növényzetében (nemzeti parkok, kunhalmok, folyók stb.) és különleges tanyavilágában testesül, melyhez a szőlőültetvény esztétikai látványként társul. Gazdasági jelentősége a mezőgazdasági termelésben és annak népesség megtartó erejében rejlik. A homok hasznosítása a szőlő nélkül szinte elképzelhetetlen lenne. A Duna-Tisza közti szőlőművelés azonban még helyenként tájmeghatározó erővel rendelkezik. A jövője az erőteljes klímaváltozás esetén megkérdőjelezhető, melyhez a gazdasági környezet is társul.

Ezúton kell köszönetet mondunk a PlanCT Europe Zrt.-nek, hogy a meteorológiai adatok gyűjtéséhez rendelkezésünkre bocsájtotta mérőműszerét és 2015 óta folyamatosan, szoros együttműködésben segítik a kecskeméti Szőlészeti és Borászati Kutató Állomás munkáját. A készülék szoftver és hardver folyamatos fejlesztésével hozzájárulnak a növényvédelmi kezelések tervezéséhez, ugyanis a rendszer matematikai modellek alapján készíti előrejelzéseket, és láthatóvá teszi a felhasználó számára a modellek alapján számított fertőzések előfordulási valószínűségeit. A PlantCT mérőállomásai 20 percenként küldik be az adott óra minden percének adatait a központi egységhez, amit a szerver tárol, az adatokat folyamatosan feldolgozzák. A felhőben tárolt és feldolgozott adatokat – a könnyű átláthatóság érdekében – grafikonon is megjelenítik a felhasználó részére számítógépes (desktop) és mobil applikációs (okostelefon) felületen, mely gyorsan segíti a termelőt az azonnali döntéshozatalban.

A szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.



Aki biztóra akar menni a peronoszpóra ellen, az Orondis Ultrát választja

A 2021-es év időjárási szélsőségei jelentős mértékben hatással voltak a szőlőtermesztésre is. Lassan indult a vegetáció, a hűvös időjárás hatásával volt a kötődésre, és a fürtökön belüli eltérő állapotok nehezítették a védekezési stratégiát. A száraz forró nyár határozta meg a szezon második felét, és elsősorban az időjárás káros hatásaira kellett odafigyelni, mint a kórokozókra vagy a kártevőkre. Alapvetően a lisztharmat dominált a 2021-es esztendőben is, de lokálisan más kórokozók is problémát okozhattak.

A szőlő növényvédelmének több sarokpontja van, de az biztos, hogy az egyik legfontosabb a kórokozó gombák elleni védelem. Ha sorrendet kellene állítanunk egyértelműen a lisztharmat a legfontosabb, de bizonyos évjáratokban erre a kétes „dicsőségre” pályázhat a szőlőperonoszpóra is. Ilyen volt a nem is túl régi 2019-es évjárat. Egy rövid időzettel emlékezzünk erre az évre!

„A szőlőperonoszpóra meghatározó kórokozó volt az idei esztendőben. A fertőzésnek kedvező csapadékos májusi, júniusi időjárás miatt komoly kártétel alakult ki a virágzás időszakában, amely termés kiesést eredményezett. Bizonyára mindenki találkozott a levéltünettől is. Ennek eredményeként előfordulhatott, hogy már szeptemberre nem maradt levél a szőlőtőkén, így a veszők beérése veszélyeztetett.”

Már elég messzinek tűnik 2022-ben a 2019-es év, de a gyakorló szőlészek, növényvédő szakemberek jól



Orondis®

1 liter



Revus®

3 liter



Orondis® Ultra

Csomag

emlékezhetnek rá. A peronoszpóra elleni védekezésnek fontos fenológiai fázisa a virágzás körüli időszak, akár az előtti, vagy azutáni fenológiáról beszélünk. Ha sok a csapadék, bizonyosan számíthatunk peronoszpóra megjelenésre.



Peronoszpóra tünet levélen

A leghatékonyabb védekezés, mint mindig, ebben az esetben is a megelőzés lehet. A Syngenta tavalyi év során új csomagot hozott a piacra **Orondis Ultra** néven. A csomag 5 hektár kezelésére alkalmas. A benne található két készítmény, az *oxatiapiprolin* tartalmú Orondis*,

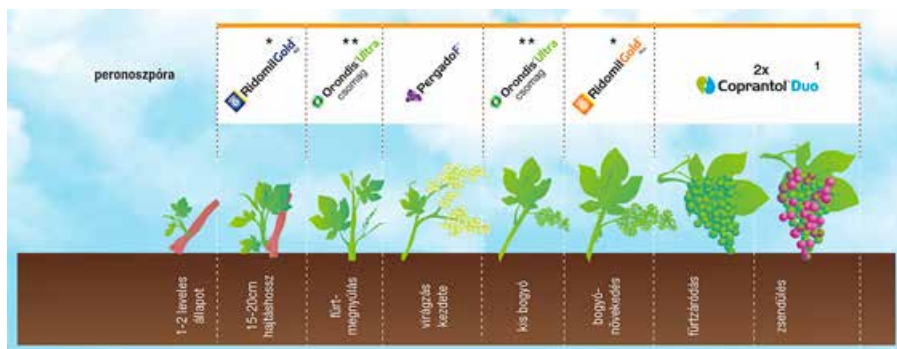
és a klasszikus *mandipropamid* tartalmú Revus. Nagyon fontos, hogy a két készítményt megelőző jelleggel alkalmazzuk, és együttesen, elérve így a legjobb hatékonyságot, és minimálisra csökkentve a rezisztencia kockázatát.

Az *oxatiapiprolin* egy új hatásmechanizmusú hatóanyagcsoport tagja, ami nagyon alacsony dózisban is kiváló hatékonyságot biztosít. A *mandipropamid* pedig egy régi jól bevált hatóanyag, ami régóta ismert alapja a peronoszpóra elleni technológiának.

Röviden összefoglalva a csomag előnyei:

- ▶ Új lépcsőfoka a hatékony védelemnek
- ▶ Egy új és egy régi hatékonyságának az egyesítése
- ▶ Gyors felszívódás és kiváló esőállóság
- ▶ Hosszú hatáskifejtés levélen és fürtön egyaránt
- ▶ 5 hektár kezelésére alkalmas csomag
- ▶ A csomag véleményünk szerint a két jelenleg legjobb hatóanyagú készítményt tartalmazza. Megelőző jelleggel kijuttatva a biztonság az, ami legelőször eszünkbe jut vele kapcsolatban. Aki alkalmazni fogja, nem fog benne csalódni.

*Az Orondis azonos a 6300/267 NÉBIH számon engedélyezett Zorvec Zelavin permetezőszerrel





Egyes éghajlati tényezők hatása egy Tokaj-hegylajai szőlőültetvényben



Balling Péter

Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft, Tarcfal –
Tokaj-Hegyalja Egyetem, Lorántffy Intézet, Szőlészeti és Borászati Tanszék

Az elmúlt években a tokaji Hétszőlő-dűlő egy részén eróziós és anyagforgalmi vizsgálatokat végzett a Tokaji Kutatóintézet és a Szegedi Tudományegyetem. Az erózióval kapcsolatos vizsgálatokban főként az adott szőlőültetvény talajának mikroelem-forgalmára helyeződött a hangsúly. Babcsányi és munkatársai igazolták, hogy az eróziós hatások jelentős mikroelem-felhalmozódást okozhatnak a lejtős területeken, főként a lejtős ültetvények alsó részein. Az eróziós vizsgálatokat kiegészítve a klimatikus hatásokat is értékeltük, különös tekintettel a vegetáció fejlődését befolyásoló egyéb tényezőkre. Alapvetően a hőmérséklet és a csapadék az a két éghajlati tényező, amely befolyásolja a szőlő vegetációjának alakulását. Ezen tényezők közül az eróziós folyamatokban a csapadék alakulásának van kiemelt szerepe. Ugyanakkor a mikroelem-forgalomra már együttes hatással van a két környezeti tényező, mert a hőmérséklet befolyásolhatja az elemek felvételét és hozzáférhetőségét. A Tokaji borvidék meteorológiai állomásai közül a kísérleti területhez, a Hétszőlő-dűlőhöz legközelebb található mérőpont adatai szolgáltak a vizsgálatok alapjául.

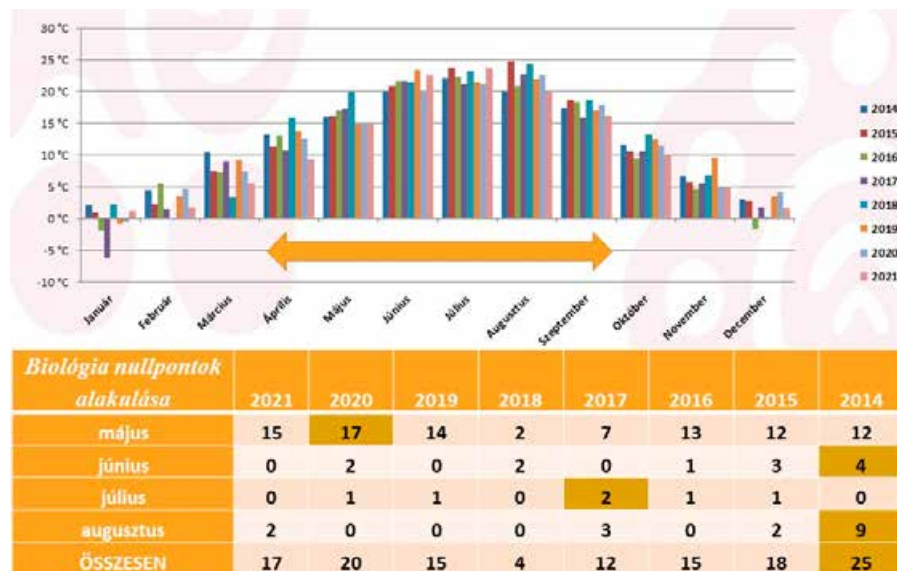
A hőmérséklet alakulása és hatásai

A hőmérsékleti tényezők közül az átlaghőmérséklet, az aktív és az effektív hőösszeg és az ezekből kalkulált Huglin-index képezte a vizsgálat tárgyát. A Huglin-index az egyik általánosan elterjedt mutató az évszakok különbözőségének és a klímaváltozás hatásainak a vizsgálatában. A hőmérsékleti adatait

2014-2021 között a vegetációs időszakban (április 1. és szeptember 30. közötti intervallum) értékeltük. Ezek alapján megállapítható, hogy az elmúlt két év tavaszi és kora őszi hőmérsékleti értékei az átlagos hőértékek alatt alakultak (1. ábra). Így az április és a május hónapok mellett az augusztus és a szeptember hűvösebb tartományt képviselt, amely jelentősen befolyásolja a szőlő fejlődését és érését.

Általánosan elmondható, hogy az egyes évszakok hűvösebb időszakai jelentősen lassíthatják a szőlőnővény fejlődését. Ennek egyik legkritikusabb része, amikor a szőlő

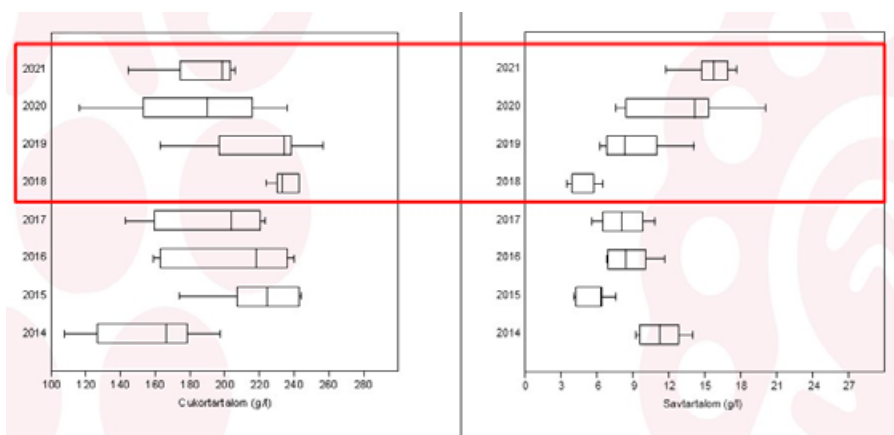
élettani folyamatait a környezeti hőmérséklet csökkenése a biológiai nullpont (10 °C) elérésekor blokkolja, így a növekedés, a szintézis leáll. Ezt vizsgálva az 1. ábrán látható, hogy az elmúlt három évben főként a májusi időszak terheltsége ebből a szempontból megnövekedett. Az a fő tendencia, hogy csaknem a hónap felénél kialakult ez az állapot, jelentősen visszavetve a vegetáció fejlődésének dinamikáját. 2020-ban és 2019-ben a biológiai nullpontot elérő, vagy meghaladó hőmérséklet június és július időszakát is több alkalommal érintette a Tokaji borvidéken, a déli fekvésű Hétszőlő-



1. ábra Az átlaghőmérséklet havi alakulása és a biológiai nullpont előfordulásának gyakorisága – Tarcfal, 2014-2021

Paraméter	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aktív hőösszeg °C	1467,4	1540,3	1381,7	1328,3	1582,1	1436,8	1289,9	1370,2
Effektív hőösszeg °C	3125,9	3022,9	2786,0	2711,0	3029,1	2876,7	2666,8	2683,4
Huglin-index °C	2053,2	2298,0	2248,6	2124,	2488,1	2251	2086,3	2002,8

1. táblázat Az aktív, az effektív hőösszeg és a Huglin-index alakulása 2014-2021 között, az adott mérőpont adatai alapján



2. ábra A Furmint T85-ös klón érésmenetének alakulása a kísérleti tér közelében található ültetvényben 2014 és 2021 között

Időszak	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Teljes év	433,4	374,1	741,3	511,5	444,5	734,6	639,8	684,3
Vegetációs időszak	266,7	142,1	320,6	298,6	228,8	472,4	393,8	376,8
Téli feltöltődés	179,6	152,6	355,8	273,4	275,3	148,1	246,0	307,5

2. táblázat A csapadék mennyisége a vegetációs és a téli időszakban 2014 és 2021 között (mm)

dűlőben. Arra is fontos felhívni a figyelmet, hogy növényélettani folyamatok blokkolódása mellett a 10 °C-ot el nem érő alacsony hőmérsékletek is jelentősen lassítják a belső biokémiai interakciókat, tovább terhelve a fejlődés időszakát.

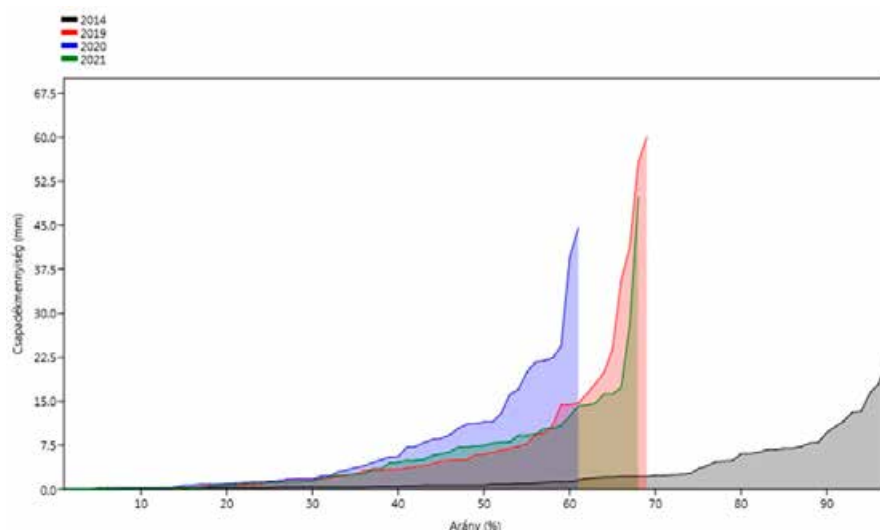
A meleg periódusok júniusban és júliusban kompenzálják valamelyest ezeket a negatív hatásokat, ilyenkor a szőlő gyors fejlődésnek indul, intenzív hajtásnövekedés tapasztalható. Megpróbálja behozni az élettani és fejlődési lemaradást a tőke. Ez az ellenhatás jelentős fitotechnikai kihívásokat támaszt a gazdálkodók irányba, valamint abiotikus stresszként hat a növényegyre. Előbbi esetben a zöldmunkák (hajtásbefűzés, csonkázás) megszervezése és kivitelezése jelenthet problémát, amely a növényvédelem sikerességét is jelentősen befolyásolhatja. Utóbbi esetben a stressz egyik jele lehet a szőlőnövényeknél, az elmúlt években tapasztalt magas almasavtartalom a szőlőmust titrálható savtartalmában, amely valamely stresszre utal. A Huglin-index, amellyel a vegetációs időszak hőmérsékleti viszonyait lehet összehasonlítani a korábbi években tapasztalt értékekhez képest, az elmúlt két évben visszaesést mutat (2020: 2086,3 °C; 2021: 2002,82 °C) az időszakos átlaghoz képest (2194,11 °C).

A szőlő érésmenetére is közvetlen hatással vannak a hőmérsékleti viszonyok. A Furmint T85-ös klónjának augusztus végétől szeptember végéig végzett próbaszüret adatsora is jelentős eltéréseket mutat az adott évjáratokban (2. ábra). A must cukor- és savtartalmának alakulása is azt mutatta, hogy az elmúlt három év során jelentősen megnőtt a titrálható sav mennyisége a Furmint T85-ös klónjának mintáiban. Mivel a szőlőcukor mennyisége negatív korrelációban van a savtartalommal, emiatt belátható, hogy a cukor mennyisége kevesebb volt 2019 és

2021 között az érésmenet során, mint a korábbi években. Ez persze nem zárja ki, hogy az érést követő folyamatok (pl. aszúsodás, töppedés), ne növeljék a szőlőbogyók cukortartalmát. Összességében tehát nem lehetett egy gyors savtompulásra és átlag feletti cukormennyiségre számítani a szeptemberi szüretetek alkalmával.

Csapadékvizonyok alakulása és hatásai

A csapadék esetében a mennyiség és az időbeli eloszlás a két legfontosabb tényező, amely meghatározza egyrészt annak vegetációs hatását, másrészt az eróziót kiváltó folyamatokat. 2019 és 2021 között az éves mennyiség alakulását a növekedés jellemezte, amely összességében 600-700 milliméteres tartományt jelentett (2. táblázat). A 2014 és 2018 közötti időszakhoz képest, amikor 500 milliméter körüli volt az átlagos mennyiség, ez jelentős többletet jelez. Ha csak a vegetációs időszakot nézzük meg, akkor még jelentősebb az eltérés, mivel az átlagos 250 mm körüli, vegetációs időszakban mért teljes csapadékmennyiség az elmúlt három évben olykor csaknem megduplázódott (2019: 472,4 mm, 2020: 393,8 mm, 2021: 376,8 mm). Kijelenthető, hogy az elmúlt három évjáratban az éves csapadék mennyiségének növekedésében döntő szerepe volt az április 1. és szeptember 30. között hullott többlet esőzésnek.



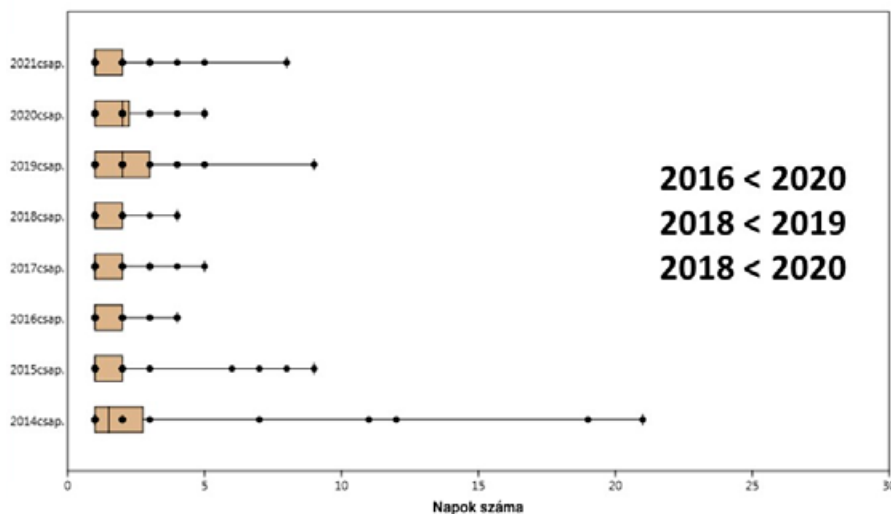
3. ábra 2014-ben a 20 mm alatti csapadékmennyiség volt a jellemző, 2019 után már az ennél magasabbak



Az eloszlást megvizsgálva az tapasztalható, hogy 2014 és 2017 között a 0,1-5 milliméteres csapadékmennyiség, több mint 50 százalék feletti gyakorisággal fordult elő a vegetációs időszak esőzéseiből (3. ábra). Ugyanakkor a 2018-2021-es időszakban már a csapadékesemények kevesebb, mint felénél hullott le ugyanekkora mennyiség. Sokkal többször fordulnak elő a 10 milliméter feletti csapadékmennyiségek és a nagy intenzitással lehulló, akár 30-60 milliméteres csapadékesemények. Ezek előfordulásának növekedése kellő veszélyt jelent a dombvidéki szőlőművelésre, ezáltal az eróziós folyamatok gyakoriságára és fokozódó hatásaira is.

Az elmúlt évek változásai nemcsak a mennyiségben és a gyakoriságban érhetőek tetten, hanem a száraz (csapadékmentes) és a nedves (csapadékos) napok (periódusok) alakulásában is. Jellemzően 1-10 napos száraz periódusok fordultak elő 2014 és 2017 között a Tokaji borvidéken, amelytől a 2018-2021 időszak sem tér el jelentősen (1-15 nap). Ugyanakkor a 15 nap körüli vagy azt meghaladó csapadékmentes időszak előfordulása növekedést mutat. Ezzel szemben statisztikailag is igazolhatóan a csapadékos periódusok hossza közül az 1-5 napon jelentkező esőzések előfordulása megnövekedett, míg a hosszabb az ennél több napig tartó csapadékos időszakok aránya csökkent. Vagyis ez azt támaszthatja alá, hogy a gyorsan lezúduló, eróziós veszéllyel fenyegető nyári csapadékesemények jelentősége megnövekedett a Tokaji borvidéken az elmúlt három év során. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a jelentkező csapadék a teljes napot öleli fel, ez a vizsgálat csak azt a napot veszi számba, amelyen jelentkezett az esőzés, függetlenül annak a teljes hosszától.

A Hétszőlő-dűlőben található kísérleti térről kapcsolatban szabadon (előfizetéssel) hozzáférhető műholdképek alapján távérzékelési vizsgálatok elvégzésére is lehetőség nyílt. Ebben a talajjal kapcsolatos NDMI (Normalized Difference Moisture Index) értékekkel kapcsolatos mérések kerültek fel-



4. ábra Csapadékos periódusok hossza és azok gyakorisága 2014 és 2021 között, jelezve a szignifikáns eltéréseket

dolgozásra. Az NDMI-vel jellemezhető az ültetvények vízstresszérzékenysége, amely távérzékelési mérés a felület reflexióján alapul és a közeli infravörös (NIR), valamint a rövidhullámú infravörös (SWIR) hányadosát summázza. Ahogy az várható a lejtősebb területek sokkal kitettebbek a vízstressz szempontjából, ahol is a talajerózióval érintett szakaszokon az index értéke alacsony (könnyen kiszárad). Továbbá a lejtőpihenőkön, ahol az erodált talajrészek felhalmozódása is történik sokkal magasabb az NDMI értéke, ezáltal vízellátottság szempontjából kiegyensúlyozottabb. Messzemenő következtetésekre nem ad lehetőséget a kiegészítő vizsgálat, de jól reflektál a kiugró csapadékesemények negatív hatásaira.

Összefoglaló tapasztalatok

A vizsgált tényezők és az általuk előidézett folyamatok együttesen jelentős kihívást támasztanak a gazdálkodók irányába. A hőmérséklet alakulása jelentős kihívásokat támaszt a szőlőművelésben. Ennek egyik példája, amikor a hidegebb periódusokban a szőlő egyes kártevői (pl. szőlőtripsz) hosszabb időszakban okozhatnak kártételt a növény lassú fejlődése okán. Emellett a hidegebb periódusok lassítva az élettani folyamatokat akár hiánytünete-

ket is okozhatnak, holott a talaj tápanyag-szolgáltató képessége megfelelő lenne. A szőlő növekedése a melegebb nyári hónapok során kompenzálja a kezdeti negatív hatásokat, ugyanakkor a fokozott fejlődés a zöldmunkák kivitelezésében és a növényvédelemben jelent megoldandó kérdést a szőlőtermesztők számára. Emellett viszont a szőlőmust titrálható savtartalmának összetételét és így a végterméket, a bort is befolyásolja ez az abiotikus hatás. A csapadék éves alakulása a Tokaji borvidéken egy olyan folyamatra hívja fel a figyelmet, amelyben a nagyobb lehulló mennyiséggel járó események gyakrabban fordulnak elő. Ezek a hatások egyrészt a növényvédelmi kockázatokat növelik, másrészt a talajvédelem (pl. sor-köztakarás) jelentőségét hangsúlyozzák a súlyos talajdegradáció elkerüléséért. Emellett – ahogy a szegedi kutatók is igazolták – ez jelentősen hozzájárul dombos területeken a makro-, mikroelemek lemosódásához és a szoknyarészekben történő felhalmozódáshoz. Remélhetően további vizsgálatokra is sor kerül a témában, amivel a tudatos szőlőtermesztést lehet elősegíteni nemcsak a Tokajban, hanem Magyarország más borvidégein is.



Atkaölő szert keres? Válasszon magyar találmányt!

Március 3-tól június 30-ig idén is kapható a Flumite® 200 atkaölő szer

A Chinoin Rt. növényvédő szer üzletágának utódjaként működő Agro-Chemie Kft. idén is elérhetővé tette a gazdálkodók számára a **Flumite® 200** atkaölő szert Magyarországon. A sürgősségi engedéllyel rendelkező készítmény március 3-tól június 30-ig már megvásárolható, illetve felhasználható, ezáltal bővítve a rendelkezésre álló atkaölő szerek szűkös piacát, lehetőséget nyújtva a megfelelő szerrotációra.

Mitől olyan különleges a Flumite?

A **Flumite® 200** hatóanyaga a *diflovidazin*, amely egy **eredeti magyar** fejlesztésű növényvédő szer molekula. Feltalálása az egykori Chinoinban tevékenykedő magyar fejlesztőmérnökök tudományos munkájának köszönhető, az Agro-Chemie Kft. pedig céljaul tűzte ki, hogy megőrzi és kibontakoztatja ezt az értéket. Ennek szellemében cégünk egyik legfőbb feladatának tekinti a *diflovidazin* Európai Unió alapengedélyének megszerzését, amely törekvéseink szerint az elkövetkező években fog befejeződni.

A Flumite® 200 előnyös tulajdonságai

- ▶ **Széles hatásspektrum:** gubacsatkák és takácsatkák számos faja ellen sikerrel alkalmazható.
- ▶ **Szelektivitás:** kíméli a ragadozó atkákat és a hasznos rovarokat. Méhekre veszélytelen, nem jelölésköteles.
- ▶ **Zöld minősítés:** integrált növényvédelmi technológiákban is felhasználható.
- ▶ **Egyedi hatásmód:** tojásölő hatása révén gátolja az életképes atkatojások kifejlődését, és a lárvák kelését. Emellett vedlés-gátló hatásának köszönhetően elpusztítja a fiatal mozgó lárvákat és nimfákat, a kifejlett nőtények pedig a szer hatására steril tojásokat raknak.
- ▶ **Mélyhatás** (transzlamináris hatás): a levelek fonákján tartózkodó atkákra is hat.
- ▶ **Hosszú hatástartam:** a permetezést követően 40-60 napig védelmet biztosít a permetezett növényi részekben.

Felhasználása

Növénykultúrák: A Flumite® 200 idén a következő növénykultúrákban használható fel: szőlő, alma, körte, őszibarack, nektarin, szilva, dió, szamóca, málna, szeder, köszméte, piros és fekete ribizske, bodza, díszfaiskola, csemetekert, közterületi lombhullató és örökzöld

díszfa, díszcserje, hibridkukorica vetőmag-előállítás és szója vetőmag-előállítás.

Kiszerezések: Házi kertben való alkalmazásra III. forgalmazási kategóriába tartozó kis kiszerezési egységekben is elérhető (1×5 ml, 5×5 ml, 1 dl, 2 dl). Kultúrától függően 5-20 liter permetlé elkészítéséhez 1 db 5 ml-es ampulla elegendő. A készítmény ezen felül 1 literes flakonban, II. forgalmi kategóriában is kapható.

Alkalmazási technológia: A megfelelő hatás elérése érdekében kulcsfontosságú a kijuttatás időzítése. A tavasszal végzett korai permetezés az áttelelő téli tojások elpusztítását, illetve az atkák felszaporodásának megakadályozását szolgálja, míg a nyári kezelés az újabb felszaporodás megelőzésére és az áttelelést szolgáló tojások képződésének elhárítására ajánlott. A permetezést megelőzően a növényállomány vizsgálata segít az időzítésben, amelyet minden esetben kis egyedszámnál érdemes elvégezni (takácsatkák: 3-5 mozgó egyed/levél; gubacsatkák 100-200 egyed/rügy). Ha a populációban nagy számban vannak jelen kifejlett alakok, érdemes a hatékonyság növelése érdekében a kifejlett alakokra is ható atkaölő szerrel kombinálni.

A készítményt gyümölcsösökben, bogyósokban, szőlőben évente legfeljebb 1 alkalommal javasolt felhasználni. Az élelmezés-egészségügyi várakozási idő **(ÉVI): 28 nap**. Munkaegészségügyi várakozási idő **(MVI): 0 nap**.

Keverhetőség: Szederben, szamócában, dióban és fekete bodzában a permetléhez tapadásfokozó nedvesítő szer hozzáadása javasolt. Lúgos kémhatású, réz hatóanyagú gombaölő szerek kivételével valamennyi gomba- és rovarölő szerrel keverhető.

A Flumite® 200 termékünket március 3-tól találja viszonteladóinknál, vagy a gazdaboltok kínálatában. További információért látogasson el weboldalunkra, vagy keresse belföldi értékesítő munkatársunkat -
Tel.: 06-1-9000-800, www.agrochemie.hu/





Fajtahasználat a Tokaji Borvidéken

Kneip Antal, Balling Péter, Kovács Tibor

Tokaji Kutatóintézet Nonprofit Kft, Tarcál –
Tokaj-Hegyalja Egyetem, Lorántffy Intézet, Szőlészeti és Borászati Tanszék

Dr. Molnár Péter

Tokaj-Hegyalja Egyetem, Lorántffy Intézet, Szőlészeti és Borászati Tanszék

Magyarország más borvidékeihez hasonlóan Tokaj-Hegyalján is több mint száz fajtát ismertek és termesztettek a filoxéravész megelőzően. A jelenlegi szortiment kialakulása a szőlőgyökértetű pusztítását követő újratelepítések során indult el, majd a fajtaválaszték bővítéséhez a hatvanas-hetvenes évek keresztezéses nemesítési eredményei, valamint egy régi szőlőfajta "újralfedezése" járultak hozzá. Írásunkban a Tokaji Borvidéken engedélyezett hat szőlőfajta bemutatása mellett röviden ismertetjük a területi arányukban bekövetkezett változásokat az elmúlt nyolc év során.

Furmint

A Furmint hazánk egyik legjelentősebb és egyben igen régi szőlőfajtája, melyet ma elsősorban a Tokaji Borvidéken termesztünk. Történeti



Furmint

és nyelvészeti bizonyítékok alapján olasz, francia, szerémségi eredetét is igazolva látták, azonban a Tokaj-Hegyalján fellelt változatainak nagy száma a borvidékre mutat, mint a fajta bölcsője. Genetikai vizsgálatok szerint az Alba imputato és Gouais blanc (Weisser Heunisch) természetes kereszteződésével alakulhatott ki. A jelenleg termesztett Fehér furmint mellett gyűjteményekben fennmaradt a Piros, illetve a Változó furmint is, ez utóbbi bogyói az érés elején előbb zöldről pirosra színeződnek, később elveszik a Fehér furmintra jellemző, zöldessárgától aransárgáig terjedő árnyalatot.

A fajta egyik fontos jellemzője a felálló hajtásrendszer, mely jelentősen megkönnyíti a zöldmunkákat a Furmint ültetvényekben. Levelének széle fűrészes-csipkés, a fogak inkább hegyesek, könnyen megkülönböztethető a Hárslevelű csipkés, inkább lekerekített, tompa fogakkal rendelkező levélszélétől.

Érés idejét tekintve a kései érésű szőlőfajták közé tartozik, mely tulajdonsága hagyományosan október második felére helyezte a hegyaljai szüret kezdetét. Teljes érésben zöldessárgára, napfénynek kitett aransárgára színeződő termésének fontos jellemzője a markáns, határozott savtartalom, viszonylag magas beérési mustfok az egyensúlyban lévő (azaz nem túlterhelt) ültetvényekben, valamint a töppedésre, aszúsodásra való alkalmaság. Bár karakteres elsődleges aromákkal a Furmint nem rendelkezik. Erjedés során keletkező másodlagos zamatanyagok almát, körtét, őszibarackot, fehér virágokat idéző jellegű alakíthatnak ki a fiatal bor-

Államilag elismert Furmint klónok	Elismerés éve
P.1 - Fehér Furmint	2020
P.2 - Fehér Furmint	2020
P.5 - Arany Furmint	2020
P.14 - Vigályos Furmint	2008
P.19 - Vigályos Furmint	2021
P.26 - Hólyagos Furmint	2008
P.27 - Hólyagos Furmint	2008
P.51 - Király Furmint	1969
T.85	1990
T.92	1973

1. táblázat Államilag engedélyezett Furmint klónok (Forrás: Nemzeti Fajtajegyzék, 2021)

ban. A tölgyfahordóban történő erjesztést, érlelést a legtöbb Furmint tétel meghálálja, az ekkor keletkező harmadlagos zamatanyagok gazdagítják aromavilágát.

A hungarikumnak tekinthető fajta ültetvényeinek túlnyomó része a Tokaji Borvidéken található, ahol 3365 hektáron termesztjük (HNT, 2021). A hagyományosan termesztett fajták közé tartozik a Somló Borvidéken, továbbá fellelhető a Pécsi Borvidéken és a Balaton környékén, de több egyéb borvidékünkön is. Korábban a Soproni Borvidéken is jelentős területen termesztették, innen azonban szinte teljesen kiszorult. Határainkon túl elsősorban Szlovéniában, Horvátországban, Szlovákiában és Ausztriában képviselteti magát.

Klónvizsgálatok a Furmint fajtánál

A Furmint formagazdagsága a XVIII. század óta ismert jelenség, később egyes változatainak csökkent

termesztési értékét, a fajta leromlását is feljegyezték. A II. világháborút követően a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet pécsi és tarcali kutatóállomásain végzett szisztematikus szelekciós tevékenység eredményeként születtek első államilag elismert klónjai, melyeket elsősorban nagy termőképesség és jó cukorfelhalmozó képesség alapján emeltek ki (1. táblázat). Az 1990-es években előtérbe kerülő minőségi szemlélet, illetve a prémium száraz borok megjelenése szükségessé tette a korábbi klónok újraértékelését, új klónjelöltek vizsgálatba vonását. A nagy fürttömeg, nagy bogyóméret és erős növekedési erély helyett a kisebb és lazább fürt, az alacsony terhelésre és minőségi borászati alapanyag termelésére való alkalmasság lettek az újabb szelekciós szempontok. A Tokaji Kutatóintézetben 2015 óta vizsgáljuk 10 államilag elismert klón, illetve közel 40 klónjelölt szőlészeti és borászati jellemzőit három termőhelyen: Tarcalon, Tolcsván és Mádon. A fő fenológiai fázisok regisztrálása mellett a növekedési erély felmérését, illetve tökefelvételezést végzünk a termékenység jellemzésére. Az érés időszakában bonitálás, majd a szüretet követően részletes fürt- és bogyóérés történik klasszikus és szoftveres képfeldolgozási módszerekkel. A perspektivikus klónok mikrovinifikációját követően a boranalitikai méréseket, borbírálatot gázkromatográf/tömegspektrométer műszeregyüttessel végzett analízis egészíti ki az illó aromakomponens-tartalom feltérképezése céljából.

Hárslevelű

A Furminthoz hasonlóan természetes kereszteződéssel létrejött, valószínűsíthetően régi magyar szőlőfajta. A genetikai vizsgálatok alapján egyik szülője a Furmint. Első írásos említése Tokaj-Hegyaljáról, 1723-ból való. Levelének alakja emlékeztet a hársfára. Ez az elnevezés más nyelvekben is megjelenik (francia „Feuille de Tilleul”, német „Lindenblättrige”). Hagyományos vegyes telepítésben a Furminttal keverve, egyharmad arányban ültették, annak keményebb, savasabb karakter



Hárslevelű

rű, visszafogottabb illatú borának lágyítására, az aromavilág gazdagítására szolgált.

Alfajtaát részletesen Németh Márton írta le Ampelográfiai Albumában: a Nemes hárslevelű hosszú, hengeres fürtű és jól termékenyül, a Fecskefarkú alfajta fürtje nagyon hosszú, laza, végén gyakran elágazik, kevésbé jól termékenyül, míg a Rúgós hárslevelű fürtje kicsi, nagyon laza, gyakorlatilag értéktelen. Lazább fürtjeit a Furminthoz képest kisebb, vékonyabb héjú bogyók alkotják. A levélszéleken a fogak lekerekítettek, míg szülőfajtájánál hegyesek, fűrészesek, így egymástól könnyen elkülöníthetőek. A Furmintnál érzékenyebb: rosszul tűri a vízhiányt, hamarabb megjelennek rajta a tápanyaghiányra utaló tünetek, fogékonyabb a betegségekre, főként a lisztharmatra, valamint a fagyra is. Gondos területválasztással, kellő odafigyeléssel termesztethető sikeresen. Az aszúsodásra kevésbé hajlamos, viszont késői érésben jól betöpped. A hársmezes, fűszeres aromavilág, a száraz és édes Hárslevelű borokra egyaránt jellemző, házasításokban pedig nagyon jó kiegészítője a Furmintnak. Termőterülete a Tokaji Borvidéken 1648

hektár. Hagyományosan termesztik az Egri Borvidéken, elsősorban a debrői körzetben, a Somlói Borvidéken, a Balaton északi partján és Villányban is. Külföldön Ausztriában, Szlovákiában, Romániában találhatóak kisebb ültetvényei.

A Hárslevelű fajta esetében a klónszelekció főbb szempontjai a megfelelő termékenyülés, magas lényeredék, a szárazságtűrés fokozása mellett az alkalmasság a fajtajelleges, intenzív illatú és zamatú bor készítésére. Jelenleg államilag elismert klónjai a T.331, P.41, K.9 és az 1007, valamint a P.41/117 és P.41/124 szubklón.

Sárgamuskotály

Bár muskotály (Muscat és fordításai) elnevezéssel több mint 200 fajtát illetnek a világban, jó részük nincs rokonságban a Sárgamuskotállal, az Alexandriai és Ottonel muskotállal. A rokon fajták között azonban ősi származását, elterjedtségét és intenzív illatát tekintve is a Sárgamuskotály az első helyen említendő. A „muskotály” kevés perzsa eredetű szavunk egyike. A perzsa muchk, illetve a belőle származó görög moszkosz, latin muscus, francia musc, angol musk és magyar mó-susz (pézsma) az ókor óta ismert illatszer- és afrodiziákum-alapanyag,



Sárgamuskotály



melyet egy Délkelet-Ázsiában honos párosujjú patás, a pézsmaszarvas hímek nemi váladékból készítettek. A muskotályos fajták illata a ritka és értékes parfümre emlékeztette a korabeli bortermelőket- és fogyasztókat. Muskotályos szőlő értelmében első előfordulásuk 1230 körüli latin nyelvű, majd később franciára fordított szövegben található, magára a Sárgamuskotályra vonatkoztatható legrégebbi kifejezés pedig 1304-ből, Itáliából származik. Mivel a túlzott vadászat miatt az 1970-es évek óta a pézsmaszarvas-fajok védeltségét élveznek, az illatanyagot mesterségesen állítják elő a parfümipar számára.

A világszerte elfogadott, bár nem bizonyított elmélet szerint a Sárgamuskotály az ókori Görögországban született, ahonnan kereskedők vitték Rómába, majd a rómaiak közvetítésével került a francia mediterrán partvidékre, ahol Muscat de Frontignan, Muscat (de) Lunel néven terjedt el. Régi görög fajtákkal való rokonságát a genetikai vizsgálatok is megerősítik, emellett bizonyítottan az Alexandriai muskotály egyik szülőfajtája és a többi muskotályos fajta őse. Franciaországban „hivatalos” elnevezése „Muscat blanc á Petits Grains” (kisbogyójú fehér muskotály). Gyakran vállas fürtjein a kisméretű, éretten és Napnak kitett sárgára, majd rozsdabarnára színeződő bogyók középelesen lazán, vagy akár kimondottan tömötten sorakoznak. Idősebb levelei szélén a ritkán álló nagy fogak hegye jellegzetesen sárgás színű, így megkülönböztethető más tokaji fajtáktól. Érdekesség, hogy a fiatal hajtások, levelek összedörzsölve szintén kismértékben illatosak.

Szőlőművelés szempontjából a nehezebben termeszthető fajták közé tartozik. Sok, bár nem túl intenzív növekedésű hajtást képez, rejtett és alapi rügyei is rendszeresen kifakadnak, ezeket szükséges eltávolítani a szellős lombzat érdekében. A hajtások nem nőnek olyan mértékben felfelé, mint a Furmint vagy a Hárslevelű esetében, ezért különösen figyelni kell huzalpárok közé igazításukra. Ebben segíthet, ha kordonművelés helyett szálveszszós (Guyot) művelést alkalma-

zunk, mely a fajta világszerte legelterjedtebb művelésmódja. Az intenzív napsütésnek kitett bogyók héja könnyen megperzselődik, ilyenkor hegszövet, parásodás képződik. Érzékeny az ecetes rothadásra, különösen, ha sok csapadék után a bogyók megduzzadnak, egymásnak feszülnek és kicsattannak. Termését igen kedvelik a darazsak, őzek, vad-disznók is. Jó cukorgyűjtő, megfelelő körülmények között szépen töpped és jól aszúsodik. Különösen alkalmas friss fogyasztásra szánt, illatos, száraz tételek készítésére, de különleges ízvilágú késői szüretelésű és aszúborok is készülhetnek terméséből.

Jellegzetes elsődleges zamataanyagai a terpénvegyületek. Mivel a fogyasztóknak általában nincs tapasztalata az eredeti pézsmá illatával kapcsolatban, a muskotályos jelleget leggyakrabban „szőlőgyümölcs-illatként”, esetleg rózsavirág illataként írják le. Ezen aromák megőrzése, átmentése borászati szempontból a legnagyobb kihívás a fajta esetében, mivel ezek az értékes anyagok érzékenyek a magas hőmérsékletre és az oxidációra. Az utóbbi években az illatos, száraz, nem túl magas alkoholtartalmú bornak szánt termés szürete gyakran forró augusztus végi, szeptember eleji napokra esik. Ilyenkor kora reggeli szedés és beszállítás, az ép fürtök hűtése feltárás (zúzás, préselés) előtt segít az illat- és ízanyagok megőrásában. A Sárgamuskotály világszinten a legnagyobb területen termesztett muskotályos szőlőfajta, Franciaországban 7620 hektáron (2009), Olaszországban 13.280 hektáron (2010) termesztik. A Tokaji Borvidéken a legutóbbi adatok szerint 611 hektárt foglalnak el ültetvényei (2021, HNT). Legkorábbi említése Hegyalján 1570-ből való „Muskotál” néven, bár a többi, jelenleg is termesztett fajtánkhoz hasonlóan mai elterjedését a filoxéravész utáni újratelepítések alapozták meg. Talán a legősibb Kárpát-medencében termesztett szőlőfajta, melyből gazdag ízvilágú borok készülnek a Somló, Mátrai borvidéken és Bala-tonboglár környékén is.

A tokaji borvidéknek három olyan szőlőfajtája van, amely kiegészíti a

fentiekben említett alapfajtákat. Területi arányuk elmarad a többiétől, de a fajtasortimentet színesítve lehetőséget nyújtanak a kézműves borkészítésben egyedi fajtaborok és házasítások készítésére. Ezek közül az egyik természetes módon létrejött fajta, a másik kettő pedig keresztezéses nemesítéssel létrehozott új fajta.

Kövérshőlő

Bár genetikai vizsgálatokkal még nem igazolódott, az ampelográfiai munkák többsége egyetért abban, hogy a romániai „Grasă” (román „kövér”), vagy „Grasă de Cotnari” és a Kövérshőlő egy és ugyanazon fajta. Bár ezzel az elnevezéssel csak a XIX. századtól kezdve találkozhatunk a tokaji fajták felsorolásánál, szakemberek szerint a Kövérshőlő megegyezik a „Fejérshőlővel”, mely már a XVII. századi szövegekben felbukkan. A romániai Cotnari környékén szintén több száz év óta termesztik. Itt három változatát is leírták: a sárgás, illetve zöldesebb bogyószínűt, illetve a ropogós bogyóhéjút. Ez a változatosság Cotnari térségére utalhat, mint a Kövérshőlő lehetséges szülőhelye. Egy romániai monda szerint III. István moldvai fejedelem Mátyás királynál járt vendégségben Gyulafehérváron, ahol annyira le-



Kövérshőlő

nyűgözte a megkóstolt Kövérszőlő bor, hogy már vesszőivel tért haza a fajta meghonosítása céljából. Egy másik történet szerint a Kövérszőlőt a XV. század végén a német Gutnar vitte magyar területre Cotnari térségébe, ahol nevét adta a szőlőket telepítő falunak (Gutnar-Kotnar).

Nagyméretű, sötétzöld, mélyen fogazott leveleiről, hatalmas bogyóiról és nagy fürtjeiről könnyen felismerhető. Hónaljhajtatásai erőteljesen növekednek, külön odafigyelést kíván, hogy a fürtök körül ne váljék túlságosan sűrűvé a lombzat, mely lassíthatja az érést és növeli a gombás betegségek, illetve éreskor az ecetesedés kockázatát. Utóbbi megjelenését fokozza, hogy a darazsak, vaddisznók is szívesen megkóstolják a könnyen felszakadó héjú érett bogyókat. A Furmintnál egy-két héttel korábban érik, száraz bor készítéséhez általában szeptember végén-október elején szüretelhető. A Tokaji Kutatóintézet vizsgálatai szerint olyan régi, fehérbort adó szőlőfajtákkal összehasonlítva, mint a Gohér változatai, a Balafánt vagy a Fehér járdovány, a száraz Kövérszőlő karaktere és minősége ért fel leginkább a Furmintéhoz. A korábbi századokban valószínűleg annak is köszönhetné népszerűségét Tokaj-Hegyalján, hogy a nemesrothadásra átesve igen nagyméretű, ki-

váló minőségű, gazdag ízű, „zsíros” aszúszemek szüretelhetőek a Kövérszőlő tőkéiről, illetve ez az ízgazdagság az édes borkülönlegességeit is jellemzi. Sokan frissen fogyasztva, csemegeszőlőként is kedvelik nagy, dekoratív bogyóit, bár vékony héja miatt rosszul szállítható, könnyen felreped.

Romániában több mint 400 hektáron termesztik, elsősorban a moldovai dombvidéki borvidékhez tartozó tizenkét „hegyalja”, azaz körzet közül a már említett Cotnari térségében, másodsorban a havasalföldi és olténiai borvidéken, Dealu Mare térségében. Száraz, félédes, édes és késői szüretelésű borok is készülnek terméséből. A Tokaji Borvidéken a filoxeravérszig igen fontos fajta, majd a színteljesen eltűnt a szortimentből. Az 1990-es években jelennek meg kisebb telepítései, területe a 49,27 hektár 2021-ben.

Zéta

A Tokaji Borvidék három elterjedtebb szőlőfajtája, a Furmint, a Hárslevelű és a Sárgamuskotály szüretelését valószínűleg véletlen, több száz, talán ezer évvel ezelőtti természetes kereszteződésnek köszönheti, a lehetséges szülőjelöltekre a modern genetikai vizsgálatok segíthetnek rámutatni. A kisebb területen termesztett Zéta szőlőfajtái azonban bizonyosan ismertek: a Furmint és a Bouvier keresztezésével állították elő **Király Ferenc és munkatársai** 1951-ben Pécsen, a Zengő, a Zenit és a Zeus „féltestvére”. A korábban Oremus névvel jelölt fajtát 1999-ben a híres sátorlajújhelyi dűlővel való névazonosság (földrajzi név) miatt átnevezték a ma is használatos Zétára, melyhez az ötletet Gárdonyi Géza regényhőse adta. A szőlőnemesítési program célja az elterjedt, viszonylag késői érésű fehér szőlőfajták, mint az Ezerjó és a Furmint tulajdonságainak átvitele volt egy korai, biztonságosabb beérésű új fajtába. A koraiság kialakítását a Bouvier felhasználása segítette: a franciás hangzású nevet Clotar Bouvier szőlőnemesítő viselte, aki a mai Szlovénia területén 1900-ban fellelt, valószínűleg természetes úton létre-

jött jelölt továbbnemesítésével állította elő a Bouvier-t.

A hivatalos állami elismerést 1990-ben kapott Zétából 1999-ben csupán 34 hektárt műveltek a Tokaji Borvidéken, a 2000-es évek elején indultak nagyobb telepítések, így területe a Tokaji borvidéken 80,05 hektár 2021-ben. Szőlőtermesztési szempontból határozottan zöldmunka-igényesebb a Furmintnál és a Hárslevelűnél. Sok hajtást nevel, rejtett rügyei gyakran kifakadnak a tőkék törzsén, a termőkaron is, ezek időben való eltávolítása kulcsfontosságú a megfelelően szellős lombzat kialakításához.

Érése átlagosan két-három héttel korábbi a Furmintéhoz képest, mely a szeszélyes őszi időjárást tekintve sok esetben sorsdöntőnek bizonyulhat. Aszúsodás nélkül, töppedéssel is kiválóan alkalmas lehet késői szüretre, még az őszi esők megérkezése előtt. Viszont ha aszúsodásnak indul, kis méretű, tömött fürtjei egyenletesen esnek át a nemesrothadásra, így az aszúszemek gyűjtése is szapora. Mivel a botritizálódott bogyók pergésre hajlamosak, óvatosan kell eljárni a Zéta aszú szüreténél. A késői érésű, illetve az aszúsodott Zéta is igen koncentrált, gazdag, mézes jellegű aromavilágot hordoz, mely természetesen édes boraira is jellemző. A fajta hátrányaként a viszonylag alacsonyabb savtartalmat lehetne említeni, ezért különösen forró nyarat és őszelet követő szüreteken érdemes lehet házastítani a markánsabb savtartalmat hordozó Furminttal.

Kabar

Tarcalon történt nemesítés eredménye, amely a Bouvier és Hárslevelű 1007-es klónjának keresztezéséből jött létre. Nemesítéskor a Tarcal 10 elnevezést kapta, majd állami elismerésekor a Kabar elnevezésre változtatták a fajta nevét. Tőkéje és hajtásnövekedése középerős, jól termékenyül. Korán zsendül és érik, nagyon jó cukorgyűjtő, jól aszúsodó. Bogyórepedésre nem hajlamos. Fagyra érzékeny, szőlőperonoszpórára, lisztharmatra fogékony. Rothadásra érzékeny, de kedvező évjártban sok aszút terem. Fürtjei tömöttek, közepes méretűek, a bo-



Zéta



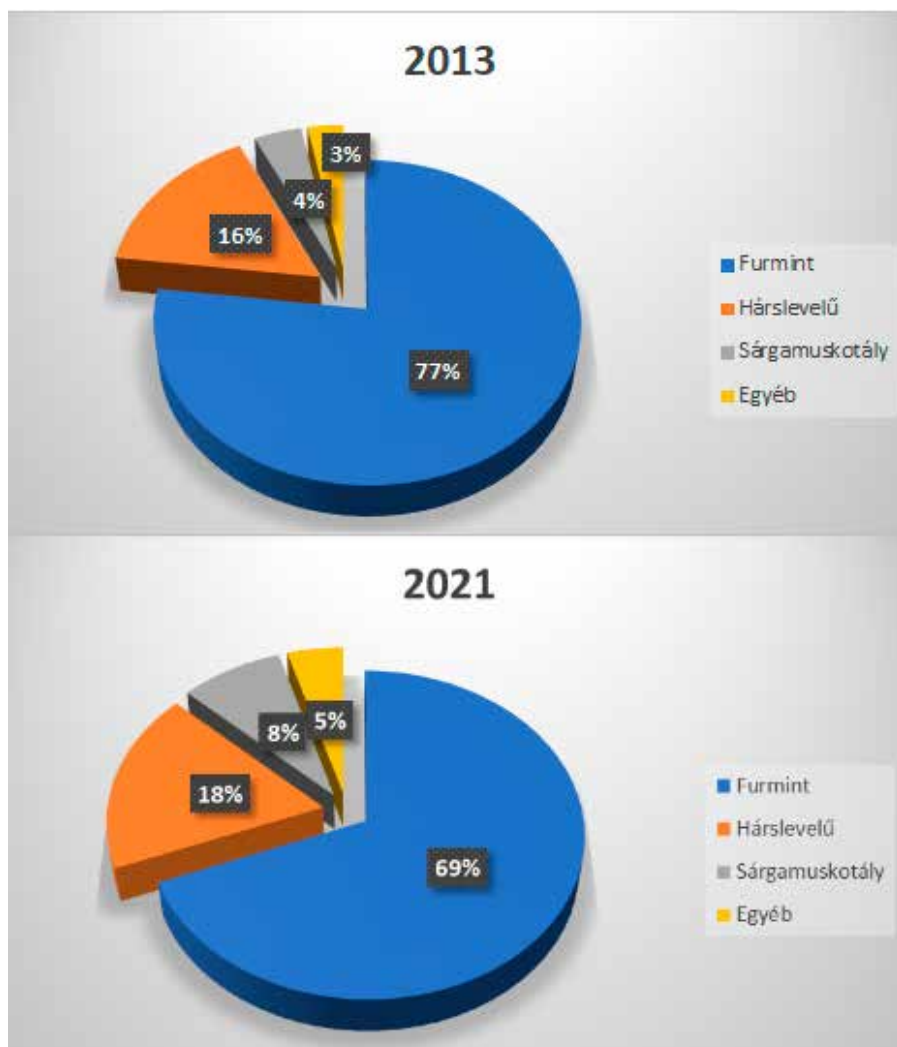
győi gömbölyűek, sárgászöldek. A fajta nagyon jó cukorgyűjtő és viszonylag magas savtartalommal (8-10 g/l) szüretelhető, a Furminttól és a Hárslevelűtől korábban. Száraz és különleges édes tételek is készülnek belőle, melyekben könnyedebb savszerkezet mellett a Bouvier-ra jellemző trópusi gyümölcsös jegyek érvényesülnek, könnyű, selymes textúra mellett. Területe a Tokaji borvidéken 27,43 hektár 2021-ben.

A felsoroltakon kívül további 107 hektáron egyéb fajták is előfordulnak, többek között a Zengő, Zenit és Chardonnay is, amelyek a korábbi fajtakísérletek hagyatéka a Tokaji borvidéken. Gyűjteményes formában pedig a Tokaji Kutatóintézet Fajtagyűjteményében is megtalálható több mint 200 fajta, amelyek között a régi és nemesített anyagok mellett csemege fajták is jelen vannak. A régi, évszázadokkal ezelőtt is itt termesztett fajták jelenléte a Tokaji borvidéken nem számottevő, de mégis kimutatható a mértékük. 1-2 hektáron többek között a Purcsin, a Gohér fajták, a Balafánt és a Demjén is jelen van. Ezek jelentősége nem számottevő, de finom kézműves botételek készülnek belőlük. Remélhetően ismertségük és területi arányuk is növekedni fog a jövőben és így biztosított lesz a régi fajták fennmaradása.

Az elmúlt közel 10 év során változás tapasztalható a fajták eloszlásában (1. ábra). Továbbra is a Furmint a Tokaji borvidék „zászlós hajója”, amelyet a Hárslevelű és a Sárgamuskotály követ. Viszont a 2013-as 77 százalékos területi arányához képest, a Furmint 2021-ben már csak 69%-ban uralja Hegyalját. Ebben az időszakban a Hárslevelű felülete 2 százalékkal növekedett, viszont a Sárgamuskotály esetében megduplázódott a területi részesedés. De megemlíthető, hogy az egyéb fajták, ahol a Kabar, Kövérszőlő és a Zéta is szerepel, azok is jelentősen erősödtek a területi arányukban. Ebben szerepet játszik részben a telepítési cél változása, valamint az előregedett, nem termő ültetvények kiesése (kivágás útján) az összterületből.

A szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.

Kabar



1. ábra 2013 és 2021 között észrevehető átalakulás történt a fajtasortimentben



Három japán fejlesztésű növényvédő szer, amit minden szőlésznek érdemes megismernie!

Japánról közismert, hogy a kutatás-fejlesztés fellegvára és ez nem csak a gépiparban, de a növényvédő szer hatóanyag fejlesztésben is igaz. A túlgondolt engedélyezési rendszer miatt sajnos sok ígéretes molekula sosem éri el Európát, de szerencsére vannak remek hatóanyagok a magyar gazdák szolgálatában, amelyeket a felkelő nap országából érkeznek. Nézzük meg, három konkrét Japán növényvédő szert, hogy miként segíthetik a magyar szőlészek életét.

■ Cyflamid: A lisztharmat felszámoló biztos

A legfontosabb és leggyakrabban fellépő szőlő kórokozó a **lisztharmat** (*Uncinula necator*), mely ellen már fürtmegnyúlás időszakában igazi „nagyágyúk” bevetésével szükséges védekezni, hogy az akár 100 % veszteséget okozó fürtlisztharmat ne alakulhasson ki. A CYFLAMID-ot a nagyágyú kategóriában is dobogos helyre emelik biokémiai tulajdonságai, mivel a lisztharmat gombára annak összes fejlődési alakjára végzetes. Mindegy, hogy a kórokozó éppen a hajtórészek növekedés, a telepkialakítás, vagy a sporuláció feno-fázisában van, a cyflufenamid hatóanyag azonnal megszakítja az életfolyamatait. Kuratív és eradikatív hatással is rendelkezik, de természetesen a helyes növényvédelmi gyakorlat a CYFLAMID esetében is az, ha a megelőzésre törekszünk, kiváltképpen, hogy a viaszrétegből folyamatosan feltáródó hatóanyag rendkívül hosszú tartamhatást biztosít. A készítmény kiváló gőztenziója révén a lombzat minden, olyan részébe el tud jutni, ahova kontakt, vagy felszívódó szereknek nem volna esélyük. A transzlamináris hatásnak köszönhetően az sem probléma, ha csak a levél színe érintkezik a CYFLAMID-al, ugyanis a hatóanyag átdiffundál a fonáki részre is. A *cyflufenamid* kitűnően beilleszthető a rezisztencia menedzsmentbe, mivel az amidoxim csoportra nincs hazánkban kialakult rezisztencia.

A CYFLAMID sikerrel vethető be a szőlőlisztharmat elleni küzdelemben fürtmegnyúlástól fürtzáródásig, még a legmagasabb fertőzési nyomás közepette is, 0,35 l/ha dózisban.

■ Mospilan 20 SG: Sarokkő az Amerikai szőlőkabóca elleni védekezésben

A MOSPILAN 20 SG egy igazi visszatérőnek számít a szőlő növényvédelmében, hiszen a japán rovarölő szer por alakú elődje már segítette a szőlőtermesztőket a kártevők elleni védekezésben, ám jó pár éven át nélkülözni voltak kénytelenek az acetamiprid hatóanyagot az engedélyezési folyamatok miatt, pedig talán sosem volt ekkora szükség egy felszívódó, tartamhatással rendelkező hatóanyagra, mint most, hogy a *Scaphoideus titanus* megjelent hazánkban. A Flavescence dorée fitoplazmát terjesztő amerikai szőlőkabóca lárvái május közepétől, július közepéig kelnek. A lárvakelés ideje függ az időjárástól, de a védekezésnél mindenképpen figyelembe kell venni, hogy ebbe az időszakba beleesik a szőlő virágzása. Bár a szőlő szélmegporzású növénynek számít, a méhek előszeretettel látogatják, és az ültetvényben, vagy szomszédságában virágzó gyomok illetve kultúrnövények is vonzhatják a hasznos megporzókat, így különös tekintettel kell lennünk a rovarölő szer megválasztására. A MOSPILAN 20 SG a méhekre nem jelölésköteles, annak hatóanyagát enzimatis úton a méhek elbontják. Amennyiben a MOSPILAN 20 SG-t választjuk a kabócák, illetve molyok gyérítése céljából, nappal is védekezhetünk, azzal a megkövetéssel, hogy a tankkombinációba triazol típusú gombaölőszert ne tegyünk! További érv a MOSPILAN 20 SG használata mellett, hogy felszívódó növényvédő szer révén kiemelten hatékony a szűrő-szívó és rágó kártevők ellen is, továbbá a piretroidokkal szemben jelentékeny tartamhatással is rendelkezik.

■ KABUKI: Tősarj irtás a nap erejével

A szőlő tősarjak tápanyag és vízelvonó hatásán túl jelenlétükkel egyéb problémát is jelentenek a szőlősgazdáknak. A tősarjak melegágyai a kórokozóknak (lisztharmat), kártevőknek (filoxéra és amerikai szőlőkabóca) valamint nagyban megnehezítik az ültetvény kémiai gyomszabályozását, mivel a szisztemikus hatóanyagok, pl. *gli-fózát* a tősarjon felszívódva évekig tartó fitotoxicitással sújtja növényünket. A sarjak eltávolítása tehát nagyban megkönnyíti a kultúrnövény későbbi növényvédelmét. A sarjhajtások kézi erővel történő eltávolítása már nem csak, hogy nem rentábilis, de a mezőgazdaságban tapasztalt kézimunkaerő hiányában elképzelhetetlen. A kémiai úton történő sarjtalánítás a legolcsóbb, leggyorsabb és legtartósabb megoldást jelenti, melyben a *pirafufen-etil* hatóanyagú japán KABUKI készítmény a legelterjedtebb a gazdák körében. Népszerűségének egyik oka a rendkívül gyors, és drasztikus hatás. Kezelést követő 2-3 nap után markáns perzselési tünetek jelentkeznek mind a sarjhajtáson, mind a tőkét körülvevő kétszikű gyomnövényeken. A tünetek az elkövetkező napokban folyamatosan erősödnek és a kezelés utáni 5-7 nappal teljesen elpusztítják a nemkívánatos növényi részeket. A KABUKI kijuttatása során figyelmet kell fordítani arra, hogy ne történjen elsodródás, mert a szőlő levelén is okozhat fitotoxikus tüneteket. Kerüljük a szeles időt, illetve azt az időszakot, amikor nagy a talaj kipárolgása. Ezt betartva egy biztonságosan alkalmazható segítőtársra találunk a KABUKI-ban.

A fent bemutatott japán fejlesztések mindegyike sikeresen alkalmazható a szőlő növényvédelmében, és segíti a magyar termelőket, hogy egészséges növényt termeszthesse nek és abból kiváló magyar borok szülessenek! Egészségünkre! (Kampai!)

Petrohay György
szaktanácsadó mérnök-üzletkötő





A bajai szőlőművelés rövid története 1914-ig

Dr. Fábíán Borbála történész

„Bajai szőlők”

A Bajai szőlők elnevezés legismertebb talán Szabadkán, ahol napjainkban is egy jelentős szőlőterület neve. Baja határában az egykori Ba-ja-Szabadka (később Baja-Bácsalmás) vasútvonal egyik megállóhelyének a neve volt 2007 előtt.

Baja a Hajós-Bajai borvidék része, mégis keveset tudunk a borvidék Bácskai részéről. Tulajdonságaiban alapvetően tér el a Hajósi résztől, hiszen az itteni homoktalajon a szőlők a filoxéra pusztítását elkerülték.

Már a 18. században készült térképeken jól látható, hogy szinte minden oldalról szőlők veszik körül a várost. Kivételt képez nyugati oldalon a Duna és mellékfolyója a Kamarás-Duna (helyi elnevezése: Sugovica) és a keleti oldalán a Szegedre vezető út, északi oldalán a homokbuckák. A bajai szőlő területek elnevezése északról délre haladva: Felső szőlők,

Kenderesi szőlők, Vranyesi (Aranyosi vagy Aranyoshegyi) szőlők, Jaukói szőlők és Petői szőlők voltak. A 20. század elejére a Vranyesi szőlők területét máshogy hasznosították, csak néhány szőlőskert maradt meg ezen a részen.

Történeti előzmények

Az írott történeti adatok szerint már a török hódoltság idején szőlőműveléssel is foglalkoztak a bajaiak a jelentős borkereskedelem mellett. A szőlőművelés tehát Baján nem köthető egyetlen nemzetiséghez sem, mert az itt lakó szerbek, bunyevácok mellett a németek és a magyarok is foglalkoztak szőlőműveléssel. Ennek egyik oka a homokos föld mellett az volt, hogy Baja város, majd mezőváros kevés földterülettel rendelkezett. A szőlőművelés gazdaságilag is jövedelmező volt, hiszen a négy országos vásár idején, de a heti piacokon

is sokan keresték fel Baját, akiknek nemcsak enni-, hanem innivalóról is gondoskodni kellett. A városban sokan kézművesiparral foglalkoztak. Jövedelmeiket jól kiegészítette a határban lévő néhány kapás szőlőbirtok is. A 18. század első felében Bél Mátyás jegyezte fel, hogy a gabona termesztés mellett, a bortermelés is jelentős Baja mezővárosában. A szőlőről ezt írta, hogy „budai nemesítésű vörös”, azaz főként Kadarka volt. A 19. század elején Magda Pál így jellemezte a 10.000 fő lakosságú Baja mezővárosát: „bort természet, mesterségeket űz, és kereskedik.” A 19. század első felében a legnagyobb szőlőterülettel rendelkező bácskai település Baja volt, több szőlő volt, mint Szabadkán. A szőlőskertek területe az úrbéri szántó területét is meghaladta. Ekkor a város mezőgazdaságában, tehát legnagyobb szerepű a szőlőtermesztés.

A gróf Grassalkovich Antallal 1767-ben kötött örökös szerződés szerint mindenféle robottól mentesítette a város lakosságát évi adó megfizetése ellenében, kivéve az uraság borainak hajókról a pincékbe és a pincékből az uradalmi kocsmákba való szállítását, valamint a dézsmaszedéskor ordinátiók (rendeletek?) állítását.

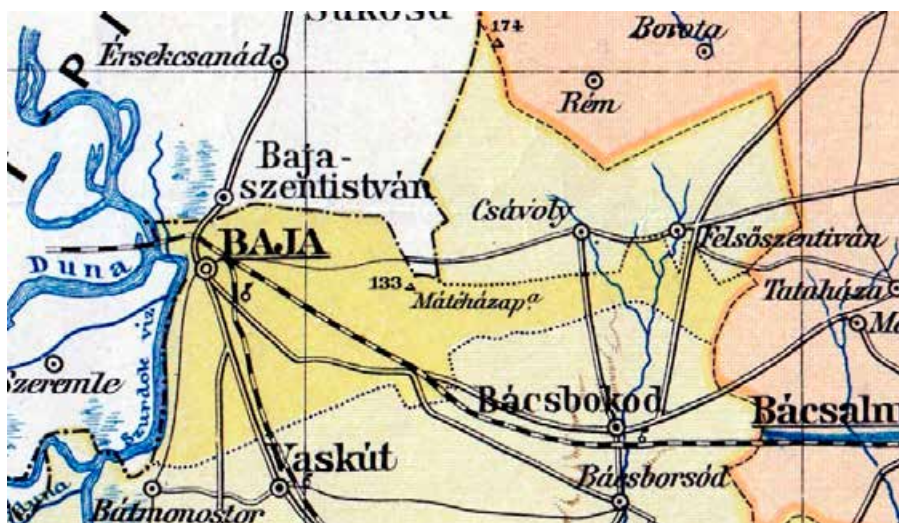
A 18. század közepén sok szőlőművelésével azért hagytak fel, mert a lakosság egy részének szegénysége miatt nem volt marhája és legelője, ezért nem tudta trágyázni a szőlőket. A homoki szőlők trágyázás nélkül nem teremtek.

A szőlők a város futóhomok elleni védekezésének is részei voltak az erdőtelepítés mellett. A bajai uradalom is élt ezzel a lehetőséggel, például 1809-ben az uradalom akkori bérlője a felsőszentiváni lakosoknak azért osztott homok területet Borotán, hogy szőlővel ültessék be, és ezzel akadályozzák meg a legelők elhomokosodását.



Baja város első térképe 1772-ből, részlet

(Forrás: Balla Antal térképéről másolat 1794-ből, MNL BKML XV. 1. a. BVT. 21.)



Baja város határa a dualizmus korában

(Forrás: Kogutowicz: Bács-Bodrog vármegye térképe, 1908 körül, részlet – Fábíán Borbála gyűjteményéből)

Az első ismert szőlész Bajáról: Sebők József

A nemesi származású Sebők József (1804-1873) ügyvéd és táblabíró Baja városában 1834-től kezdve élt, itt kötött házasságot. 1837-ben a város jegyzője, 1839-49 között főjegyzője volt. 1851-ben sztanisicsi járásbíró lett. (Sztanisics magyar neve Őrszállás, Zombortól északra fekszik). Az 1860-as évek elején Bács-Bodrog vármegye főjegyzője. Már a reformkor több újság levelezője, állandó tudósítója. Az 1850-es évek végén a Kerti Gazdaság című lapban jelentek meg tudósításai, sőt a szerkesztő felkérésére egy hosszabb tanulmányt is írt a szőlőművelési módszereiről. Ennek egy részlete a Bajai naptár 1860-ra című, az első Baján nyomtatott kalendáriumban is megjelent. Az egyik 1858. évi tudósítása szerint az udvarát szép, sokat termő szőlő lugas díszítette, és számos nemes szőlőfajtából álló gyűjteménye gazdagította. A házának homlokzatára három szőlőtőből a hit-remény-szeretet jelképeit (kereszt, horgony, szív) futtatta fel sodronyokon. A hozzáforduló szőlősgazdákat és szőlőművelőket is megtanította metszési eljárására és a szőlőfajtaiból is adott nekik. Például az egyik bajai ferences szerzetes a kolostorhoz tartozó kertben 2 kapa szőlőt ültetett, melyből 8 akó bort szüreteltek. Sebők József az 1848-49. évi szabadságharc idején, visszaemlékezése szerint 1848 körül kezdett el foglalkozni szőlőműveléssel és 10 évvel később 624 szőlőtőkéből évente 12 akó bort készített,

valamint a legszebb fürtöket télire a kamrájában tárolta.

A 19. század közepén Baja környékén mások is foglalkoztak szőlőműveléssel, például idősebb rigyiczai Kovács József regőcei birtokán. A Szőlőművelési javítások című írása 1860-ban jelent meg a Kerti Gazdaság című lapban. A második Baján megjelenő újság az Aldunai Lapok 1860. szeptember 23-i száma Szőlészeti című cikkét közölte. Mindketten a több termés érdekében a szőlővesszők meghagyását, „magas metszését” javasolták. Sebők József az alföldön gyakori fagykárok miatt szőlőiskola ültetését is szorgalmazta cikkeiben.

Bajai Gyümölcsészeti Egyesület

Baja város kevésbé ismert egyesülete pedig egyetlen közgazdasági egye-

sületként sokat próbált tenni a város gazdaságának, elsősorban mezőgazdaságának fejlődéséért. A 19. század végén és a 20. század elején a város egyetlen országosan ismert egyesülete volt.

Az 1880-as évek végén a város gazdasági életének hanyatlása és polgárainak új kereseti forrás találása érdekében többen szorgalmazták a gyümölcsstermesztés elterjesztését. Az 1887-ben megfogalmazott javaslat szerint a városi földekből kellene ebből a célból eladni. Ezt az ötletet a belügyminisztérium nem támogatta. 1889 februárjában az egyik helyi orvos, Dr. Ladányi Mór felhívása jelent meg az egyesület létrehozására. Megalakítására az október 13-án a városháza közgyűlési termében került sor Barasics József, Drescher Rezső ügyvédek, Piukovics Antal birtokos és Schleicher Antal mérnök felhívása után. Az egyesület első elnöke Szabó Alajos, pomológus lett.

A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület nevében nem szerepel a szőlő, mégis már az első alapszabályokban is úgy határozták meg a célokat, hogy a gyümölcs és a szőlőművelés tudományos alapokon nyugvó termesztésének népszerűsítése, valamint értékesítésének elő segítése, piacok keresése. A csemege- és borszőlők szaporítóanyagának kiválasztási szempontja az volt, hogy a helyi talajnak és éghajlatnak megfelelő jó, nemes, egészséges és hasznos vesszők legyenek. Az 1902. évi módosított alapszabályokban már részletesebben fogalmazták meg a célokat: „A már létesítette



A bajai városháza a 20. század elején (Forrás: Fábíán Borbála gyűjteményéből)

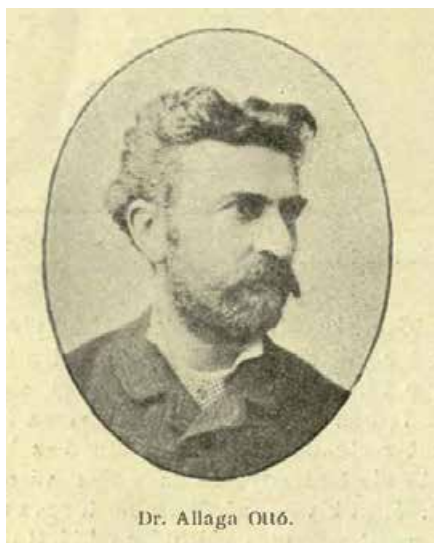


gyümölcsészeti telepek fentartása, fejlesztése és esetleg új faiskolák, szőlőiskolák és szőlő termőtelepek létesítése; egyleti tagok ily irányú törekvéseinek erkölcsi, sőt anyagi támogatása. A szegényebb sorsú bajai lakosságnak ingyen fák és szőlővesszők adománya által segítése; közutak és szántóföldeknek gyümölcsfákkal beültetésénél közreműködése.”

Az egyesület első éveiben jelentős támogatást kapott a városi tanácstól, a városi faiskolát is bérletként megkapták. A nemesített gyümölcsfák és szőlővesszők eladásánál legfontosabb feladat az alapszabályok szerint a helyi lakosok igényeinek kielégítése. Első faiskolai árjegyzékük kiadása után vidékről is több megrendelést kaptak.

Az egyesület tagjainak létszáma az 1890-es években nagyon kevés. Az első 1894-es terménykiállítás után kezdett emelkedni a tagok száma. A legtöbb tagja 1902 körül 201 fő, 1910-ben már csak 130 fő. Az egyesület tagjai nők is lehettek, az 1914-es tagnévsor szerint öt özvegyasszony volt tag.

Az egyesület nemcsak a nemes szőlőfajok elterjesztésében, vagy a homoki szőlőterület növekedésében játszott fontos szerepet, hanem a szaktudás elsajátításában is. A tagok részére ezt az egyesület könyvtára, az ingyenes szaktanácsok és a szakelőadások jelentették. Utóbbiakat legtöbbször a városházán rendezték és bárki részt vehetett rajta. A hírlapi tudósítások



Dr. Allaga Ottó.

Allaga Ottó

(Forrás: Magyarország és Nagyvilág 1897. évi 5. számából)

szerint az első ilyen előadásokra 1890-ben a városi értelmiség érdeklődött, de a szőlőbirtokosok, földművelők nem mentek el. A későbbiekben a megyei szőlészeti felügyelő is több előadást tartott. Az első tanfolyamot és gyakorlati oktatást 1890 tavaszán hetenként kétszer tartották. A városháza nagytermében az elméleti oktatást, míg a metszési, oltási, párosítási ... gyakorlatokat az egyesület telepén (korábbi városi faiskola) szervezték. A tanulni vágyóknak csak éles nyesőkést, vagy zsebkést kellett magukkal vinniük. 1894-ben az amerikai szőlővesszők elültetését és az ajánlott új ültetési módszereket is tanították. A kártevők elleni védekezés oktatásában is fontos szerepet játszott az egyesület.

A kertészképzés fontosságát felismerve az egyesület egy állami szakiskola létesítését kezdeményezte és 1899-ben létrejött a Magyar királyi Állami Kertmunkás Iskola, mely 1904-ben nyitotta meg kapuit. Az egyesület elnöke 1901-ben egy kertésznőképző intézet felállítását is kezdeményezte. Ez nem valósult meg, de 1908-tól a kertmunkás iskola 1908-tól Magyar Királyi Kertészsegéd iskolaként működött 1916-ig.

Az egyesület gazdája, Nagel (később Nadas) Sándor a Borászati Lapokban már 1890-ben úgy látta, hogy ha a nagytőke, vagy egy nagybirtokos példája bizonyítja, csak akkor fognak a kisebb birtokosok is a homokon

szőlőműveléssel foglalkozni. Ezt a példát jelentette a város számára a kertmunkás iskola.

A rossz gazdálkodás és egyéb nehézségek 1914-ben az egyesület feloszlásához vezettek. Az adósságok miatt földterületük jelentős részét el kellett adniuk. A megmaradt területet, a Rezső-telepet – ami az egyesület egykori titkáráról Drescher Rezső ügyvédre kapta a nevét – 1917-ben Baja városa vette át.

A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület elsősorban nem a szakembereknek volt a gyűjtőhelye, hanem olyanoknak, akik lehet, hogy csak az otthoni kertben foglalkoztak gyümölcsészettel vagy kertészettel. Mégis fontos volt számukra, hogy ezt magas színvonalon tegyék, illetve az a közösség, amit ez az egyesület létrehozott. A korabeli visszaemlékezések szerint dualizmus korában jelentős kertkultúra virágzott a városban, melynek a lugasok, vagy a nyitott tornácok szőlővel való befuttatásával a Bajai Gyümölcsészeti Egyesület közvetett hatása érezhető. A környezeti nevelés szempontjából és a homoki szőlők és a legújabb szaktudás terjedésében kultúrmissziót teljesített, termést hozott a köz számára.

Az egyesület elnöke: Nadas (Nagel) Sándor

A bajai születésű, német polgári családból származó Nadas Sándor (1852-1940) tanító, 1872-től a bajai tanítóképezde tornatanára. Elsősorban



A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület telepe, a Rezső-telep

(Forrás: Törvényhatósági joggal felruházott Baja város térképe, Kollár A., 1901, részlet – Medvey Gábor gyűjteményéből)



Szőlőlevél egy kovácsoltvas kapun a 19. század végéről. Drescher Rezső egykori házának kapu részlete (Fotó: Fábíán Borbála)

gyümölcsfákkal foglalkozott, de meglátta a homoki szőlőművelésben rejlő lehetőségeket. Szaktudását folyamatosan fejlesztve igyekezett mindent megtenni az egyesület felvirágoztatása érdekében. A legtöbb kezdeményezése sikeres volt, és elnöksége idején a Bajai Gyümölcsészeti Egyesület a virágkorát élte. Gazdasági tudósításai, a gyümölcsészeti egyesület működéséről szóló beszámolója a Bajai Közlöny mellett a Borászati Lapokban, a Gyümölcskertészen és a Kertészeti Lapokban láttak napvilágot.

A 19. század végén: filoxeravész és peronoszpóra

A filoxeravészről az egyik első hír a helyi újságokban 1879-ben jelent meg. A következő évben már filoxéra figyelő bizottságot is felállított a városi tanács, melynek Dr. Bartsch Samu, zoológus a tanítóképezde igazgatója is tagja. Az 1884-es polgármesteri jelentés szerint „900 holdnyi szőlőterületünkön ennek a pusztító állatnak annyi nyoma sincs, a mennyiről a formáját megismerhetnénk, mert a csufrovarnak mindenesetre finomult ízleltanusító azon sajátsága van, hogy a mi homok buczkáinkban teremt rámpásnál jobban szereti a hegyaljai finom csemetéket.” A következő években is hasonló megállapításokat tettek, mivel az immunis homoktalajon nem jelent meg a filoxéra.

A 19. század végén (1890 körül) terjedő másik szőlőbetegséget, a peronoszpórát a bajai szőlők sem kerülhették el. A betegség ellen permetezéssel léptek fel. 1894-ben városi szabályrendeletet is hoztak a kötelező permetezésről. A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület a helyi újságokban rendszeresen felhívta a figyelmet, hogy mikor és milyen szerrel kell permetezni. Tagjainak az első években nemcsak a permetező gépet, hanem a permetezőt is díjtalanul kölcsönözték. A 20. század elejére sikerült korábban tartani a peronoszpóra terjedését.

A bajai szőlőbirtokosok és bortermelők a dualizmus korában

A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület megalakulása előtti időből kevés információ maradt fenn, hogy milyen

volt a helyi szőlőtermés, milyen borokat állítottak elő. Egy helyi tudósítás szerint az első borversenyt 1879-ben rendezték Baján a Zöldfa vendéglőben. A 14-féle bort 9 kiállító mutatta be és a maradékot a verseny után közösen fogyasztották el. Első Barasics József ügyvéd fehér és siller bora, második Greiner József világos és sötét siller bora, a harmadik Athanaczkovics Lázár (borkereskedő) siller bora lett.

1896-ban Allaga Ottó (1845-1916) ügyvéd ciprusi szőlőből (Auvergnas gris = Szürkebarát) készített aszúborát a milleniumi kiállítás borkostoló csarnokában mutatták be és kiállítási éremmel tüntették ki. A milleneumi és sok más kiállításon kitüntették borait. A 19. század végén már földbirtoka és szőlőtelepe jövedelméből élt.

Allaga Ottó a 20. század elején a legnagyobb bajai szőlő területtel rendelkezett (120 hold), a másik jelentős bortermelő Schleicher Antal. Mindkettőjüket az alföldi borvidék jelentősebb szőlőbirtokosai között tartották számon a 20. század elején. A tizen-négy 100 hektoliter feletti bortermelő többségében fehér bort állítottak elő. Csak Schleicher Antal foglalkozott nagybani csemegeszőlő termesztéssel is. Az 1912-ben megjelent gazdacímár szerint is 12 nagyobb bortermelő volt Baján (Alföldi Béla, Allaga Ottó, Bajai Péter, Dr. Bérczy Albert,

Dr. Fehér Lőrinc, Ertl József, Gergely Benő, Schleicher Antal, Pollák Bernát, Stökli Ferenc, Szuszits János, Vojnits Dániel). Ismereteim szerint közülük csak ketten nem voltak a Bajai Gyümölcsészeti Egyesület tagjai.

A Bajai Gyümölcsészeti Egyesület több kiállítás szervezésével a helyi bortermelés, szőlőművelés színvonalának emelkedéséhez is hozzájárult, mivel ezeken megkóstolhatták és összehasonlíthatták a készített borokat. A kiállításokon mezőgazdasági eszköz bemutatót, sőt szakmai előadásokat is szerveztek. Az 1902-es kiállítás bajai szőlőművelésre vonatkozó eredményét Nagel Sándor és a Bajai Gyümölcsészeti Egyesület vezetősége úgy fogalmazta meg, hogy mivel nincs központilag meghatározva a szüret ideje így minden termelő más-kor szüretel és általában a szüret időpontját rosszul választja meg, mert nem a szőlő érettségekor szüretel, hanem akkor, ha már a szomszédja leszedte a szőlőjét.

A mi hazánk című 1910-ben megjelent ismeretterjesztő földrajz-könyvben már ezt írták Bajáról: „A szőlőművelés is elég virágzó. Bora jó évenként mintegy 7 ezer hektoliter kerül piacra.”

E mondat is bizonyítja a Baja környéki szőlőtermesztés múltbeli jelentőségét.

A DAMISOL® KFT. levéltrágyázási javaslata SZŐLŐTERMESZTÉSben:

A szőlő termésmennyiségének és minőségének fokozására:

- A fűrtkezdemények megjelenésekor, majd virágzás után megismételve:

DAMISOL® Bórkoncentrátum,
5 l/ha alkalmanként,

(75 g/l bór, 180 g/l kálium) vagy

DAMISOL® Bór Extra,
3 l/ha alkalmanként, (150 g/l bór)

- Az intenzív hajtásnövekedés időszakában:

DAMISOL® Szőlő, Vas, Mangán, Magnézium

- Az érés kezdetéig:

DAMISOL® Kondi, 2 x 10 l/ha (2-2,5%-os töménységben)

DAMISOL® = Minőség, megbízhatóság, garancia

Gyártó: DAMISOL® KFT., 2730 Albertirsa, Irsay Károly u. 1.
Tel./fax: +36-53/370-670, E-mail: damisol@t-online.hu, www.damisol.hu





MMM
MALAGROW AGRO

Csak valódi szőlészeknek

A szőlész és a borász legalapvetőbb befektetése a szőlőtőke. Beruházhatunk a legmodernebb technikába mind a művelést, mind a feldolgozást tekintve, mégis az erős és hosszútávon termőképes tőke lesz a termesztés, a termelés alapja. Jellemzően a mennyiség és a minőség egymással ellentétes korrelációban áll, de ez a korreláció különböző szinteken értelmezhető. A legtöbb esetben nem igaz, hogy a terméskorlátozás a minőség kulcsa, mert az erősebb növények minőséget támogató tápanyagellátás mellett is képesek az elvárt beltartalmat magasabb termésszinten hozni. Erős és egészséges állományban magasabb termésszint mellett is elérhető a kívánt minőség, mert a növény képes nagy mennyiségben előállítani a minőséghez szükséges szint és beltartalmat. Ehhez az szükséges, hogy a tőke fizikailag alkalmas legyen a nagyobb teljesítményre. A jól működő szövetek egyenlítik ki a tápanyagellátás hullámain, szállítják és tárolják a felvett és megtermelt tápanyagot. Enélkül semmi értelme a minőségre hajtani, mert komoly költségen főleg a lombot fogjuk csak javítani. A nagyobb lomb pedig jellemzően nem a minőség kulcsa, az előállításához felhasznált „zöldítő” tápanyagok növelik ugyan az asszimilációs felületet, de rontják a minőséget. Az erős, szénhidrátokkal jól feltöltött tőke képes a magasabb mennyiségű és minőségű termés előállításához szükséges jól működő lombot nevelni és



működtetni. A hajtásrendszer megfelelő fejlődéséhez ugyanazokra a szénhidrátokra van szükség, amit majd a termésben is szeretnénk látni. A **Vitaséve** hatása ebben rejlik. A fás növények szénhidrát termelését több ponton stimulálja, a megtermelt cukroknak a fás szövetbe való beépülését támogatja. Támogatja a kambium működését, aminek hatására szilárd, nagy lumenű faszövet képződik, ami képes kiszolgálni a nagyobb termésmennyiséget anélkül, hogy nitrogén túlsúlyos trágyázásba kéne fordulnunk. A nagy átmérőjű szállítószöveteket sokkal kisebb mértékben képesek eltömíteni a faszöveti betegségek kórokozói, így az ESCA tüneteit is enyhíti. A **Vitaséve** hatására viszonylag mérsékelt lombtömeg növekedést tapasztalhatunk. Javul viszont a kihajtott szemek száma, mivel a jól feltöltött karok tavasszal erősebben hajtanak ki. A magas szinten működő szénhidrát termelés sok ponton utolérhető a **Vitaséve**-vel kezelt ültetvényekben:

- ▶ A fiatal vesszőkben lévő cukor mennyiségét jelzi az intenzívebb pirosodás (antociánosodás)
- ▶ A vessző keresztmetszetében jól

láthatók a nagy átmérőjű szállítószövetek

- ▶ A bogyók biztonságosan kötnek a magasabb energiatartalom hatására, kevesebb a madárkás fürt
- ▶ A vörös szőlők kevésbé mozaikosan színeződnek
- ▶ A betakarításkor jobb a bogyók beltartalma
- ▶ Az áttelelő vesszők összes cukortartalma akár 15%-kal magasabb a kezeletlennél, ezért a tavaszi kihajtás akár 10%-kal is intenzívebb

A **Vitaséve** nem a megélhetési szőlőtermesztő technológiája, viszont a szőlőbe befektető valódi termeszto és borász számára a hosszútávú termesztés és minőség garanciája.



KÉSZÜLJÖN A SZÜRETRE

a Pellenc új modelljeivel!



KITE
L.Pt.

Kínálatunkban elérhetők a legújabb precíziós megoldásokkal felszerelt Pellenc szüretelőgépek

- Telematics - flottakezelés és távdiagnosztika
- Prémium valós idejű súlymérés, egyedülálló pontossággal
- Hozamtérképezés
- Selectiv Process 2 rendszer a tökéletes minőségért
- Új NSBF alacsony frekvenciájú rázó rendszer
- EASY TOUCH érintőképernyős kijelző: még soha nem volt ilyen egyszerű a beállítás

PELLENC

További részletekért és ajánlatokért keresse gépértékesítő kollégáinkat!
Lizák Gábor (Kelet-Magyarország) +36 20 362 3372 ; Pálffy Ottó (Nyugat-Magyarország) +36 20 362 3413



Környezetkímélő szőlőtermesztés a Balatonnál

Gyukli Krisztián borász

Amikor bort kóstolunk, akkor egyre gyakrabban hangzik el az organikus vagy az ökológiai szó, vásárláskor pedig többször találkozhatunk a borok neve előtt a 'bio' megjelöléssel. Legtöbbször úgy gondolják, hogy ezek a borok drágák és gyakorlatilag annyiban különböznek a hagyományos társaiktól, hogy szőlőjét nem permetezték.

Érdemes azonban szakmai szemmel is utánajárni a témának, mert egyik állítás sem fedti a valóságot. Azok a borok, amelyek a bio, organikus, bio-dinamikus, vegan, stb. jelzőt viselik, azokról elmondható, hogy termelője belső meggyőződésből környezettudatosabban művelte a szőlőt és egészség tudatosabban választotta meg a bor elkészítésének technológiai folyamatait. Ezek a tényezők általában tisztább illatú, elegánsabb, tartalmasabb, eltarthatóbb bort eredményeznek. Egyértelmű tehát, hogy a magasabb minőség

minden esetben magasabb áron is kerül értékesítésre függetlenül attól, hogy 'bio' vagy 'nem bio' a termék. De, hogy mit is jelent az ökológiai szőlőművelés és a vegyszermentes gazdálkodás a gyakorlatban, arra a balatonfüredi gazdaságunkból (Gyukli Pince) hozok gyakorlati példákat.

Amennyiben a szőlőültetvényeinket máról holnapra nem gondoznánk és átengednénk a természetnek, helyüket pár év múlva füvek, bokros, később fás vegetációk, elsősorban tölgyből és bükkből álló társulások vennék át. Ezen fejlődés

végállapota a „klimax” társulás lenne, ami ökológiai szempontból stabil, fajokban azonban szegény. Az ember ebbe a rendszerbe beavatkozott és a fennmaradásához szükséges fajokat kiválasztva bizonyos monokultúrákat hozott létre. A szőlőművelés több évszázadon át nem okozott érzékelhető környezeti terhelést. A forgatás után olyan szőlőtalajok jöttek létre, melyek képesek voltak termékenységüket megőrizni. Ennek számos oka volt, többek között a takarmánynövények köztes termesztése, az állattartásból származó trágya kijuttatása és a mérték-



A balatonfüredi Vörösmál dülő, háttérben Tihany

letesen (kézzel vagy lóval) végzett talajmunkák.

A szőlőtermesztés jelenlegi gyakorlata számos vonatkozásban eltér az imént felvázolt, filoxéravész előtti, stabil ültetvényrendszertől. A gépesített gazdasági kényszerek hatására alakult ki a tényleges monokultúra. A tereprendezés eredményeként, megváltozott a talaj eredeti szerkezete, a táblásítással megszűntek az élő szervezetek búvóhelyeül szolgáló szegélyterületek. A gépek elkerülhetetlen használata hátrányosan befolyásolta a talaj termékenységet. Ezek a kedvezőtlen változások többnyire mégsem voltak szembevető, mert a könnyen oldható műtrágyák használata átmenetileg a talaj termékenységének a látszatát keltette. A gyomnövények és a károsítók ellen felhasznált peszticidek gyakran gondatlan kijuttatása folytán az ökoszisztéma nagymértékben károsodott. A jelenleg folytatott „hagyományos” szőlőtermesztés extrém módon avatkozik be a termőhely eredeti ökoszisztémájába.

Az ökológiai szőlőművelés – ami lényegesen kisebb terhelést jelent a környezet és az emberi egészség számára, mint a konvencionális – az 1980-as évektől kezdve folyamatosan fejlődik. Bár Magyarországon jelenleg a szőlőterületek kevesebb, mint 3%-a (KSH 2019) van csak bevonva ökológiai gazdálkodás alá, az átállás mellett egyre többek döntenek.

Miben különbözik alapvetően az ökológiai a hagyományos szőlőműveléstől?

A *talajápolás* az ökológiai szőlőtermesztés technológiájának kiemelkedő fontosságú művelete, alapvető célja a talaj természetes termőképességének megőrzése és javítása. Ez az alapja annak, hogy hosszú távon biztosítani tudjuk a szőlő kiegyenlített termésmennyiségét és kiváló minőségét. A biológiai talajápolás lényege az, hogy a talajt a maga teljességében kezeljük, úgy tekintünk rá, mintha önálló, élő szervezet volna. A borászatunk teljes ültetvényszerkezetén minden évben egy egyszerűsített talajanalízis segíti nekünk kiolvasni a számok között



Tavaszi pillanat a szőlőben

azt az információt, amit a talaj mondani akar. Ennek figyelembevételével döntünk a sorköz takarónövényzet összetételéről és a talajápolási technikák módszereiről.

Kiemelten fontos tényező az *élet-térvédelem*. A sokrétű élővilág minden egyes élőlényének szüksége van élettérre, ami egyéni fejlődésének kibontakoztatását, szaporodását szolgálja. A monokultúra jelleg úgy szűnik meg, ha az egyfajú álmányt más fajok is gazdagítják. Ebben fontos szerep hárul az ültetvények sokfajú, virágzó takarmánynövényeire, továbbá a parcellákat szegélyező mezsgyékre, cserjésekre, erdősávokra, szurdokokra.

A *növényápolás* leegyszerűsítve azt jelenti, hogy: „*elősegítjük a fejlődést, erősítjük a gyengét s elkerüljük a legyengülést*”. Más szavakkal kifejezve célunk az, hogy megőrizzük, fokozzuk a szőlőnövénny és az azzal közvetlen kapcsolatban lévő élőlények növekedési erélyét és életerejét. A gyógyítás a hagyományos szőlőművelésben általában a betegség felismerése után kuratív (gyógyító) jellegű, az ökológiai gazdálkodásban megelőző, azaz preventív.

Mit jelent ez a gyakorlatban?

Ha holnap valaki egy újhullámos ökogazdának kiáltja ki magát, városról vidékre költözik, felhagy a

permetezéssel és nem használja a borkezelő anyagokat a pincében, akkor nagy esélye van, hogy nem lesz termése. Ha mégis, akkor az abból készült bornak vagy az analitikus vagy az érzékszervi paraméterei nem lesznek megfelelőek, hogy kereskedelmi forgalomba hozhassa. Az ökológiai szőlőművelés tehát nem csak a szintetikus anyagok kizárása a termelési folyamatokból, hanem egy éles szemléletváltás is a gazda részéről. Meg kell ugyanis ismerni a szőlőnövénny és az azt körülvevő flóra és fauna adottságait és annak védelmét is.

Tisztában kell lennünk azzal, hogy a szőlő egy liánnövénny, ami évezredekkel ezelőtt a magas fákra kúszott fel, hogy minél több fényhez jutva a gyümölcsseiben lévő magot optimálisan beérlelve reprodukálni tudja önmagát. Ezt a célt a gyökérzet és a hajtáscsúcs közti folyamatos hormonokkal való kommunikálás szabályozta.

Amikor a Gyukli Pincénél 40 éve elkezdtük a saját hasznunkra kultiválni a növényt, kitapasztaltuk, hogy tőkénként elég a 2 négyzetméteres tenyészterület, és ha a tőkéket megmetszük, leszedjük a felesleges leveleket, leválogatjuk a hajtásokat, ritkítjuk a fürtöket, akkor szebb, és jobb szőlőnk lesz. Elvi kérdés, hogy a biológiai szemlélet rangsorában ez az irányított termelés gyengébb



Érett Hibernal fűrtök a betakarítás előtt

helyet érdemel-e a természetesség rangsorában. A kártevők kérdése tovább fokozhatta a kételyeinket. Hiszen a Föld teremtetésekor nem voltak az állatok besorolva kártevő és haszonállat kategóriákba, de ha jól tudom Darwin sem sorolta be a seregélyt a negatív jelzőjű madárfajok közé. Mi gazdálkodók illetjük a terményeink körül élő állat- és növényvilágot ezekkel szavakkal. Ha a gubacsatka a szőlőlevél nedveit szívogatja, akkor kártevő és le kell permetezni. Logikus. Ha a szőlómoly az érésben lévő bogyókba fúrja bele magát, akkor az kártevő, le kell permetezni. Logikus. A szőlőnek kell a nitrogén, a foszfor és a kálium, ezért minden évben műtrágyázok, hogy egészséges szőlőm legyen. Logikus. A termést meg kell védenem, mert a saját létfenntartásom a tét. Logikus.

Van azonban egy másik út is. A biológikus

Ez a nehezebbik út. Ezt az utat csak azok választják, akiknek a profitmaximalizáció csak másodlagos. Ökológiai gazdálkodóként a fenntartható, tovább megyek, regeneratív gaz-

dasági tevékenységet tartjuk szem előtt, mely során sem a természetet, sem önmagunkat nem pusztítjuk feleslegesen. Ez azt jelenti, hogy csak a legszükségesebb mértékben avatkozunk bele a természet körforgásába. Alternatív megoldásokkal kikerüljük a kemikáliákat és a mesterséges borkészítési folyamatokat. Az ökológia gondolkodás során a szőlő általános kondícióját erősítjük és nem a kialakuló betegségeket kezeljük utólag.

Milyen módszereket használunk az ilyen ültetvényekben?

Az ökológiai szőlőművelés során a termés nagyobb biztonsággal védhető meg, ha eleve olyan rezisztens szőlőfajtát telepítünk, amely a gombás betegségek ellen (lisztharmat, peronoszpóra, botritisz stb.) saját immunrendszere által tud védekezni. Ez azonban nem feltétel. A kőzetlisztet a levélre permetezve olyan poros felületet hozunk létre, amin a peronoszpóra gombafonalai nem tudnak behatolni, a nagy „unatkozásban” a gomba elpusztul. Ha feromoncsapdákat helyezek ki az ültetvénybe, akkor a hím szőlómoly az illatfelhőben nem találja meg a szexuálisan kiéhezett nőtényeket, nem lesznek utódjaik, elpusztulnak. Ha madárodúkat szerelek fel a szőlőben, akkor az abba beköltöző aprótestű madarak folyamatosan ritkítják a kártevő rovarállományt. Ha a sorközöket a megfelelő növénytakaróval látom el, akkor a gyökerek behálózják és szivacsos szerkezetűvé teszik a talajt. Ezáltal a talajban sokkal több oxigén és víz tud megkötődni. Örülnek ennek a földgiliszták, akik napi 24 órában sokkal mosolygósabban termelik a humuszt. Egyes pillangósvirágú növények, mint pl. a téli here képesek a levegőből hektáronként egy évben 400 kg nitrogént megkötöni. A virágzó sorközökbe visszatérnek a méhek, a pillangók, a lepkék. A katicabogarak megeszik a levéltetveket. Megfelelő talajgazdálkodás mellett ezek nem jelentenek vízkonkurenciát, extrém évjárat esetén a zöldállományt még mindig le lehet hengerelni vagy kaszálni. A szőlősorok végére ültetett rózsá dekoratív és előrejelzi a lisztharmatot, a kőzetlakásokban a békák és a gyíkok tudnak megbújni. Ha ilyen sokszínű nyüzsgő életteret adok a szőlőnek, akkor egyetlen faj sem tud veszélyesen felszaporodni, mert a természetes körforgás egyensúlyt teremt. A gyomirtó-szerek helyett mechanikai gyommentesítést alkalmazunk, ami emberi erőforrás hiányában ez jelenleg a traktoros soraljművelést jelenti.

A betegségeknek ellenálló, úgynevezett PiWi szőlőfajták az elmúlt évtizedekben nemesített szőlőfajták, melyek nem génmódosítással, hanem egyszerű fajtakeresztezéses (kasztrációs-beporzásos) technikával jöttek létre. Ezek között aztán vannak korai, közép vagy késői érésű; csemege vagy borszőlő; illatos, neutrális, savtartó, muskotályos jellegű, stb... fajták. Egyre inkább látható, hogy az elmúlt évek időjárásai változásai extrém módon befolyásolják a szőlőnövény vegetációját. 30-40 évvel ezelőtt a Balatonnál októberben kezdődött a középszüret, 2021-ben kis túlzással a tó körüli gazdák zöme szeptember végére befejezte a szüretet. Régen apáink

a mustok cukortartalmát kozmetikázták, mostanra – főként a globális felmelegedésből adódó szárazodásnak köszönhetően, a savak megtartása az igazi kihívás. A PiWi fajták zöme alkalmas a megfelelő cukortartalom mellett is a savak megtartására. Az elmúlt évek hőösszegei és csapadékeloszlásai óriási kihívások elé állították a szőlészeti és borászati szakembereket. Azok a szőlőfajták, amik az elmúlt évtizedekben kitűnően érezték magukat a balatoni klímán, a korábbi minőség megtartásához egyre több fitotechnikai, borászati beavatkozást igényelnek a megváltozott éghajlati adottságok miatt. Egyre többen ismerik fel azt a folyamatot, hogy a szőlőbogyókban fejlődő sav nélkül erjedő mustokból elillannak a szép aromaanyagok. Éppen ezért nem a savszegény mustok savpótlására, hanem a termésben megtartott savakra helyezik át a hangsúlyt. A vegyszermentesen is egészségesen tartható, savtartó és elegáns illatú bort adó szőlőfajták minden esetben válaszként szolgálhatnak a jövő kihívásaira. A borászatunk kínálatában idestova 12 éve foglalkozunk ilyen fajtákkal. Jelenleg a

Solaris, Füredgyöngye, Hibernal és a Muscaris szőlőfajták azok, amelyek borai a legmagasabb minőség mellett gyönyörű ízekkel és illatokkal kápráztatják el a hozzánk érkezőket. Ezen borok aromaprofiljai rendszeresen győzik meg a regionális, hazai és nemzetközi borítéskéket, hazahozva ezzel a 90 pont feletti arany és nagy arany érmet Balatonfüred városának.

Miért fontos ez nekem?

A bioboroknak a környezettudatos előállítás és szermaradványoktól mentes fogyaszthatósága mellett óriási előnye, a beltartalma. Mivel a biobor előállítás során a növény vegetációját nem befolyásolják szintetikus anyagok és a borkészítés során nincsenek vegyi trükkök, ezért az így előállított bor illata és íze gazdagabb, teltebb, sokszínűbb és adott esetben ásványosabb a hagyományos művelésű társaiknál. A fajtajelleg, ami a szőlőfajta mellett az adott borvidék tulajdonságait is tükrözi, minden esetben határozottabban érezhető. A Solaris szőlőfajtát, melyet 1975-ben állítottak elő keresztezéses

eljárással a Baden-Württemberg Tartományi Borászati Kutatóintézetben Freiburgban, 2010-ben került eltelepítésre Balatonfüreden. A Nébih szőlőtermesztési igazgatósága és a freiburgi kutatóintézet közösen felügyelték a szőlőfajta termesztési és agrobiológiai sajátosságait, agrotechnikai és laborparamétereit. Hosszú évek kutatómunkájának eredményeként a Solaris szőlőfajtát hazánkban is osztályba sorolták, vagyis az áruforgalmi szőlőültetvény termését Nébih azonosítóval, fajtajelöléssel forgalomba lehet hozni. A Füredgyöngye szőlőfajta, melyet Balatonfüred város szülöttje, **Dr. Csizmazia Darab József** nemesített, 2013-ban került eltelepítésre, melyet aztán a Geisenheimben nemesített Hibernal és végül a szintén Freiburgban nemesített Muscaris szőlőfajták követtek. 2022-re elmondhatjuk, hogy mind a 4 szőlőfajtának palackban van a termése, melyekkel be tudjuk mutatni ezen fajták borainak tulajdonságait. 12 év tapasztalattal a hátunk mögött annyi már biztosan elmondható, hogy a saját egészségünk védelme, a környezetünk megóvása mellett a PiWi fajták mind szőlészeti, mind pedig borászati szempontból választ jelentenek az éghajlat szélsőségeinek kihívásaira.

Bár a Kárpát-medencében még gyerekcipőben jár a PiWi fajtákkal való ismerkedés, vannak már követendő példák szinte minden borvidékünkön. Az ökológiai szőlőművelés nem egy divatirányzat, számos nyugat-európai országban hosszú évtizedek óta alkalmazzák sikerrel ezeket a módszereket. Az itthoni elterjedése is csak idő kérdése.

Gazdálkodóként hiszem, hogy a természet tiszta, így ahhoz sem hozzáadni, sem elvenni nem szabad. A regeneratív szőlőművelés és vegyszermentes bor készítése egy apró felelősségvállalás a környezetünk és egészségünk érdekében, melynek kóstoláskor válik egyértelművé, hogy hosszútávon az ökológiai gazdálkodás az egyetlen járható út.

Fotó: Gyukli Gyula felvételei



Érett Solaris szőlőszemek





Magasabb szinten folytatódik a szőlő génmegőrzési tevékenység Kecskeméten



Szűcsné Dr. Varga Gabriella

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet Kecskeméti Kutatóállomása

A magyar Agrár és Élettudományi Egyetem Szőlészeti és Borászati Intézet Kecskeméti Kutató Állomásán található Magyarország szőlő génforrásának meghatározó hányada. Az *ex situ génbankban* (ex situ jelentése: eredeti élőhelyétől eltérő, többé-kevésbé mesterséges körülmények között fenntartott) megtalálhatóak a Kárpát-medencében őshonos szőlőfajták mellett, más országok – miéktől eltérő ökológiai körülményei között szelektált – fajtái, szőlő klónjai. A kecskeméti génbank szőlőfajta állománya meghaladja az 1200 tételt, s ezzel Németország, Franciaország, Olaszország és Spanyolország (www.vivc.de) után, igen előkelő helyet foglal el az európai szőlő génbankok között, a megőrzött tételszámokat tekintve.

A kecskeméti szőlő génbank struktúrája

A katonatelepi fajtagyűjtemény magját Mathiász János Kassa melől letelepített gyűjteménye adta. A mindenkori kutatók az elmúlt közel 130 évben ezt folyamatosan bővítették és fejlesztették, áttelepítették. A jelenlegi gyűjtemény létrehozása, 1983-ban, a – ma is kiemelt fontossággal bíró – rezisztens fajták ültetvényének telepítésével kezdődött. A genetikai gyűjtemény 1987, 1989, 2000 és 2005 években bővült a mostani méretére. Az ültetvény kapus rendszerű, azaz kereszt irányban is átjárható, ezért a táمبرendezése speciális módon alakított (1. kép). A telepítés 3,5 × 2,1 m sor × tőtávú, ikertőkés. A tőkék művelésmódja magaskordon, illetve ernyő. A génmegőrzési tevékenységet több



2. kép Mikszáth szőlőfajta (Marchiones × Rosa menna di Vacca) Nemesítő: Mathiász János



1. kép Kapus rendszerű fajtagyűjtemény a MATE SZBI Kecskeméti Kutató Állomásán

ültetvényrészben végezzük több, mint 5 ha területen. Csak érintőlegesen felsorolva értékeinket: a gyűjteményben megtalálható Dr. Mathiász János nemesítői munkájából több, mint 50 fajta (2. kép), Muscat és Chasselas fajták gyűjteménye több, mint 20-20 fajtával, Dr. Kocsis Pál munkájából több, mint 30 fajta, Kurucz András és munkatársainak „K” (Kecskemét) sorozata, Dr. Szegedi Sándor és munkatársainak „KM” (Kiemelt Magonc) eurázsiai és „R” (Rezisztens) jelű hibrid sorozata (3. kép), Dr. Fűri József „RF” (Rezisztens Fűri) hibridjei és nemesített klónjai, Dr. Hajdu Edit nemesítési anyagai. Az elmúlt évtizedek kecskeméti ne-

mesítési programjainak megőrzésre érdemes anyagai mellett a gyűjtemény fontos és igen értékes része a különböző hazai és külföldi forrásokból begyűjtött fajták és hibridek gyűjteménye. Ezek között említésre méltóak a német (geiweilerhofi, geisenheimi), a moldáv, a szovjet, a karlócai és más hazai kutatóintézetek klónjai, fajtái, illetve a magvatlan, a régi vagy elfeledett magyar szőlő fajták, köztük toka-ji régi szőlőfajták parcellái szép számmal. A fajtagyűjtemény gazdagításában, évtizedeken át végeztek kiemelkedő tevékenységet hazai és külföldi kapcsolataik révén Dr. Szegedi Sándor, Dr. Fűri József, ifj. Dr. Kozma Pál és Dr. Hajdu Edit témafelelősök. A génbanki gyűjtemény létrehozásában, szaporításában és adminisztratív munkáiban oroszánrészt vállaltak **Ésik Andrásné, Gábor Gyula és Borbásné Saskői Éva** üzemmérnökök (4. kép).

Az ültetvények korára való tekintettel 2020-ban elkezdtek a teljes génmegőrzési ültetvény áttelepítését. A fajták nagy száma, illetve a fajtagazdagságból adódó, nagy odafigyelést igénylő szaporítási feladat komoly kihívást jelent tervezési és szervezési szempontból is, ezért kisebb ültetvényrészekre bontva végezzük az újratelepítést. 2021-ben – az ún. „fehérkönyves” ültetvényben őrzött és 2020-ban áttelepített – 33, főként németországi borszőlő klónokból álló ültetvényrész került megújításra, korszerű fém támlerendezéssel és csepegtető öntözőrendszerrel felszerelve. Az új ültetvényben tételként 8 tőke került eltelepítésre. Tavalyi évben további 68 tételt telepítettünk át, melyek döntő része a korábban „rezisztens” ültetvényként nyilvántartott alany- és *Vitis* fajokat jelenti (31 tétel), de áttelepítésre kerültek a fagytürés fokozása nemesítési célra keresztezett mikroklon parcellák (18 tétel) és a rezisztens ültetvényben őrzött 'Egri csillagok' és 'Bikavér' sorozat tételi is. Az új ültetvényben 3,0 × 1,0 m sor × tőtávval biztosítjuk a 3 m² tenyészterületet az ernyő művelésmóddal kialakítandó szőlőtőkéknek. Az áttelepítés, megújítás sürgetőidőszerűsége nehezíti azon



3. kép KM 184 szőlőfajta (Schiradzouli × Rezső/5214-8 × Thallóczy Lajos muskotály)
Nemesítő: Szegedi Sándor

célkitűzésünket, hogy egységesítsük az egyes parcellákban fenn tartott fajtákat termesztési szempont szerint. A génmegőrzéshez nyújtott támogatások segítségével nagyobb léptékben, nagyobb ültetvényrészek újratelepítésével fő célunk egy olyan ültetvenymátrix megalkotása, mely a génmegőrzés mellett teret ad oktatási, kutatási és a szőlő- és borkultúrához kapcsolódó ismeretterjesztő céljaink megvalósításának.

A génmegőrzési tevékenységről

A génbank ültetvényben nem csak a szőlőtermesztéshez és kultúrállapot fenntartáshoz kapcsolódó munkákat folytatjuk. A génmegőrzési tevékenység szerves része a tételek felvételezése növényegészségügyi, termesztetőségi- és termés/beltartalmi paraméterek szempontjából. További fontos feladat az egyes tételek darabszám-csökkenésének esetleges rögzítése, pótlások elvégzése, és a gyűjtemény fajtáinak gyarapítása. A felvételezések elvégzésének leginkább informatív időpontja szeptember hónap, amikor is a több mint 1200 fajtának és klónnak a zöme legalább a technológiai érettséget már elérte. Ekkor már jól értékelhetőek a bogyó- és fürttulajdonságok, érzékelhető ízjegyek (muskotályos, fűszeres, semleges ízek), illetve az érési dinamika alakulása adott évjáratban. Természe-



4. kép Szőlőfajták dokumentálása az 1980-as években



5. kép Különleges csemegeszőlő: Pamjatyi negrulja (Coarna neagra × SV20366) Moldáv, rezisztens szőlőfajta

tesen ezekhez a feladatokhoz kapcsolódik elektronikus ültetvényeltár vezetése, fotók készítése.

A csemegeszőlőkről

A csemegeszőlők esetében dokumentált fürt- és bogyó alakgazdagság a szakemberek számára is lenyűgöző. A kecskeméti szőlő génbankban több mint 400 csemegeszőlő fajta, fajtajelölt található, számos fajta a tetszetős fürt és bogyótulajdonság mellett rendkívüli, muskotályos ízzel is rendelkezik. Ezek a fajták kiállva az idő próbáját, adaptálódtak az elmúlt három évtized során bekövetkező klimatikus kihívásokhoz. A rezisztens ültetvény áttelepítését megalapozandó, fényképes felvételeket is készítettünk, s a felvételezések so-

rán számos különleges bogyó alakot mutató szőlőfajtát értékeltünk (5. kép). Az ültetvényrészekben található fajták eltérő hasznosításúak, így nem tudjuk biztosítani a csemegeszőlők számára szükséges speciális táंबरendezést, zöldmunka-, tápanyag- és vízigényt. Ezen körülmények között nem várható el, hogy a csemegeszőlő fajta megmutassa a benne rejlő genetikai potenciált. Ezeket a rezisztens fajtákat az új ültetvény elkülönült csemegeszőlő blokkjába tervezzük áttelepíteni, ahol biztosítani tudjuk az öntözést. Ez fontos, hiszen gyűjteményünk gyenge vízgazdálkodású homoktalajon él. A génbanki tételekhez is kapcsolódóan kerül megrendezésre minden évben a nagy sikerű 'Alföldi kenyér, szőlő és bor konferencia'. A tavalyi év központi témájaként, Dr. Szegedi Sándor munkásságát méltatva a fajtagyűjteményből származó „KM” sorozatából 20 csemegeszőlő tétel került bemutatásra (6. kép).

Vírusesztelt szaporítóanyag

A szőlő génbank fenntartása során nélkülözhetetlen az egyes parcellák tőkevesztés esetén történő szaporítása. A MATE és a Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ között született együttműködési megállapodás keretén belül lehetőségünk nyílt, hogy a veszélyesen alacsony tőkeszámmal rendelkező tételek szőlővírus fertőzöttségét vizsgáljuk. Közel 80 tételen végeztünk PCR vagy ELISA módszerrel vírusesztelést. A vizsgálat az 5 karantén vírus jelenlétének kimutatására terjedt ki: szőlő levélsodródás vírus 1, 2, 3 (GLRV 1, 2, 3); szőlő fertőző leromlás vírus (GFLV), szőlő tőkesatnyulás vírus „A” (ArMV). Sajnos 33 tétel esetében igazolódott, hogy bár szemmel nem voltak láthatóak vírusfertőzöttségre utaló tünetek, legalább egy, de néhány esetben két vírus is látenszen jelen volt a tőkében. A korábban megkezdett áttelepítés legértékesebb és legfontosabb része, hogy a kritikus tőkeszámmra zsugorodott tételek nem csak megmentésre és felszaporításra kerülnek, hanem a vírusesztelésnek kö-



6. kép Csemegeszőlő bemutató az Alföldi kenyér, szőlő és bor konferencián

szönhetően, *karantén vírusoktól mentes állományt hozunk létre* belőlük. A 2022. évi génbanki ültetvény-áttelepítési modulnak ezek a vírusesztelt tételek fogják képezni a bázisát.

A genetikai gyűjtemények biztosítják akár a klímaváltozásnak, akár a megváltozott fogyasztói- és termesztoi igényeknek megfelelően hazánk ökológiai körülményeihez adaptálódott szőlőfajtákat és a nemesítés biológiai alapjait. Ezért kiemelt és alapvető fontosságú a csemege-, bor- és alany szőlőfajták gyűjteményeinek fenntartása és bővítése, amelyet elődeink nyomán, de a tudományos és technikai fejlődés eredményeit beépítve végzünk.

HECHTA Kontakt készítmények hatástartam-növelése

A kontakt gombaölő szerek hatékonyságának hosszát az befolyásolja, hogy meddig tudjuk ezeket a készítményeket a növények felületén tartani. A kontakt készítményeknél a fertőző gombák a növény felületén találkoznak a gombaölő szerek hatóanyagaival, felveszik azokat és elpusztulnak. Ezeket a készítményeket a nagyobb harmat és az eső lemossa a növények felületéről és ekkor a hatékonyságuk megszűnik. Néhány trükkkel viszont meghosszabbíthatjuk ezen készítmények esőállóságát és így a hatástartamát is.

A réznek a gombák pusztításában rejlő kedvező tulajdonságát már több száz éve sikeresen használjuk. A **VegeSol® R** a hazai réztartalmú kontakt gombaölő szerek közt egyedülálló módon növényi olaj alapú hatás és tapadásfokozó adalékanyagokat tartalmaz. A kiváló minőségű hatóanyag így rugalmas, a levegőt áteresztő filmréteget képez a permetezett felszínen. Ez a filmréteg stabilizálja a hatóanyagot, így az nagyon lassan mosódik le. A készítmény hatástartama ezáltal hosszabb mint más szereké. A **VegeSol® R** biológiai-
lag aktív rézion koncentrációja többszöröse a többi rézkészítményének. A gombaspórák és a baktériumok könnyebben fel tudják venni a rezt, így nagyobb hatékonysággal történik meg azok pusztítása. A növényi olaj alapú hatásfokozó anyagok használatának eredményeként a **VegeSol® R** használatakor a hektáronként kipermetezett réz mennyisége 40-60%-al kevesebb mint az egyéb réztartalmú készítmények esetében, így ez kíméli a környezetet, csökkenti annak rézterhelését.

A **VegeSol® R**-t 2-3 l/ha (0,5-0,7%-os töménység) dózisban, a baktériumos és gombás eredetű ágelhálások, levéllyukacsosodás, tafrinás levélfodrosodás, apiognomóniás levélfoltosság ellen csonthéjasokban, varasodás, tűzelhalás ellen almástermésűekben és peronoszpóra ellen szőlőben használható. Kiszerezés: 5 és 20 literes kanna.

A kén (S) az egyik legrégebben



használt hatóanyag a növényvédelemben. Lisztharmat elleni hatása szinte minden növénykultúrában érvényesül. Az elemi kén hidrofób (vízzel nem keveredő) tulajdonságú, ezért a gombaspórák zsírsav (lipid) tartalma elősegíti a kén bejutását. A gombák micéliumszövetében az enzimek -SH csoportjaival reagálva átalakul kénhidrogénné (H_2S). A képződő kénhidrogén a fémtartalmú enzimekkel alkot komplexet. Ez a reakció a sejtlégzés gátlását idézi elő.

Az **Azumo® WG** gombaölő permetezőszer magas (80,0%) kén tartalommal, a lisztharmat-elleni védekezés alapszerének tekinthető. Atkagyérítő mellékhatása következtében pedig gátolja a levélatkák és a takácsatkák nyár végi felszaporodását. A kén hatékonyságát a hőmérséklet emelkedése és a fény intenzitása fokozza. Az érzékeny kultúrák és fajták perzselési veszélye 25 °C felett nő. Az erős légmozgás csökkenti a kén hatékonyságát, mert a felszabaduló kén-gázok gyorsan elillannak. A kén esetében, ha valamilyen segédanyag használatával odaragasztjuk a készítményt a növény felületére, az növeli a kén hatástartamát és fokozatos hatóanyag-felszabadulást (párolgást) idéz elő.

A **Eco-Film®** egy különleges eljárással előállított permetező segédanyag, amelyet speciálisan kontakt gomba- és rovarölő szerek hatékonyságának növelésére fej-

lesztettek ki. Hatóanyaga a *pinolén*, a túlevelű fenyők gyantájából származik. A fenyőgyantát desztillációs eljárással kezelik és a desztilláció során a keverék részét képező különböző vegyületeket elválasztják, amíg a molekulákat, amelyek polimerizáció után poli 1-p-mentént, közismert nevén pinolént alkotják, meg nem kapják. Az **Eco-Film®** filmréteget képez a kezelt növények felületén, amely lágy ráccsa polimerizálódik. Az **Eco-Film®** csökkenti a permetlé felületi feszültségét, így a cseppek, a kezelés során egyenletesen oszlanak el a növények viaszos felületén. Az **Eco-Film®** kölcsönhatásba lép a növények kutikulájával, szinte odaragasztva a permetszert a növények felületéhez. A kontakt gombaölő szerek esőállósága és így hatástartama az **Eco-Film®** hozzáadásával növelhető.

A VegeSol® R, az Azumo® WG és az Eco-Film® ökológiai gazdálkodásban használható készítmény!





A szőlőültetvények lombozatszerkezetének vizsgálati lehetőségei

Dr. Bodor-Pesti Péter

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Budai Campus

Taranyi Dóra PhD hallgató

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Budai Campus

Dr. Jurij Rakun

Maribori Egyetem, Szlovénia

A termesztett növények produkciójában jelentős szerepe van a lombozat méretének és szerkezetének. A növényfajok egy részénél a lombozatra csak, mint az élettanilag fontos folyamatok helyszínéként tekintünk, és ennek megfelelően vizsgáljuk annak fotoszintetikus aktivitását, vagy transzspirációját, máskor az állományklímára kifejtett hatást elemezzük. Bizonyos fajoknál maga a lombozat a termesztés tárgya, így mérete – a fentiekén túl – a hozamot is befolyásolja. Jelen tanulmányban olyan vizsgálati módszereket mutatunk be, melyek a szőlőültetvények lombozatszerkezetét és méretét segítenek jobban megérteni.

A szőlő lombozata

A szőlő lombozata a metszés során meghagyott világos rügyekből, az alattuk elhelyezkedő alapi rügyekből, valamint a korábban ki nem fakadt rejtett rügyekből fejlődő hajtásokból épül fel. A vegetációs időszakban ehhez adódik hozzá a nyári-, vagy más néven hajtórügyekből fakadó hónaljhajtások tömege. A hajtások szárcsomókból (nodusz) és ízközökből (internódium) állnak. A szárcsomók alsó részén található a levélripacs, melyhez a levéllevelek csatlakoznak a levelek, ezek magányosan nóduszonként váltakozó oldalon találhatók.

A lombozat szerkezetére a legnagyobb hatást az alábbi tényezők gyakorolják:

- a hajtások száma;
- a hajtások hosszúsága;
- az ízközök hosszúsága;
- a levéllevelek hosszúsága;
- a levelek mérete;
- valamint azok alakja.

A **hajtások** (fő-, és hónaljhajtások) **számát** a metszéskor beállított rügyterhelés és a későbbi fitotechnikai műveletek határozzák meg. A tőkék optimális terhelése esetén a világos rügyek döntő többsége kifakad, míg

a rejtett rügyekből fakadó fattyúhajtások száma elenyésző. Ezzel szemben az alulterhelt tőkéken fokozottabb a rejtett- és az alapi rügyek fakadása, míg a túlterhelésnél a rügyek alvamaradásával kell számolnunk. A lombozat szerkezetére nemcsak a rügyek számának, de azok elhelyezésének is hatása van. A szálvesszős metszésű tőkeművelésmódok (ernyőművelés, Guyot-művelés, szálvesszős fejművelés) vékonyabb lombfal kialakítását teszik lehetővé, mert a fakadó hajtások horizontálisan – egymás mellett – helyezkednek el, ezzel szemben, például a csercspas-váltómetszéskor a metszési elemeket egymás alatt alakítjuk ki, így a sor egy meghatározott részére több hajtás jut, ezért az zsúfoltabb lehet. A hajtások száma nem csupán a metszési elemekből vagy az idős fás részekből fakadó hajtásokból ered, hanem a levéllevelek hónaljában található nyári rügyek is további (hónalj-) hajtások forrásai. Ezek fakadására is számítanunk kell – különösen a főhajtás csonkázása után – az alulterhelt ültetvényekben és a csapadékos évjáratokban. A **hajtások hosszát** a fajta sajátosságain túl a termőhely adottságai, az ültetvényszerkezet és a termesztéstechnológia is befolyásolja, de az

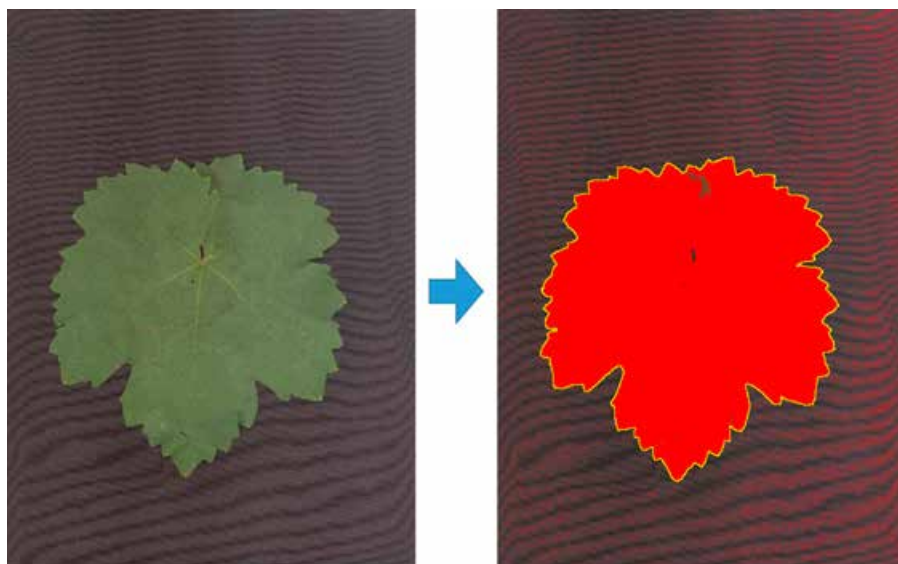
évjárat hatása is jelentős. A hajtások éves növekedését a csonkázással/tetejezással korlátozzuk. Az **ízközök hosszának** hatása a levelek számában mutatkozik meg. Rövidebb ízközű fajtáknál, vagy jobban terhelt tőkéken egységnyi lombfalmagasságra több levél jut, még ha azok mérete kisebb is. Az internódiumok hossza azonban nemcsak a fajták között tér el, de a hajtás hosszában sem azonos. A hajtás alapi részén az ízközök rövidebbek (ez igazán a vesszőn szembetűnő, ahol az első világos rügy alatt már alig 1 cm az ízköz, még akkor is, ha a fajtára a hosszú internódium a jellemző), a középső harmadban a nóduszok távolsága nagyjából állandósul, majd a vitorla irányába újra rövidülnek az ízközök. A **levéllevelek hossza** annyiban módosítja a lombozatszerkezetet, hogy a hosszabb levéllevelek esetén a levéllemezek távolabb kerülnek a hajtástengelytől. A **levelek mérete** nemcsak a fajták között, de azonos fajtán, sőt azonos hajtáson belül is nagy változatosságot mutat. A hajtás alapi részének levelei kisebb méretűek, a legalsók egészen kezdetlegesek, differenciálatlanok, majd a hajtás középső harmada felé a levélméret megnő, és a vitorlához közeledve a levélfelület újra csökke-

nést mutat. Ez a méretbeli diverzitás a szőlő liántermészetével magyarázható, ahol a levelek kora és pozíciója hat az egyedi levelek méretére és alakjára is. A **levelek alakja**, továbbá karéjosottsága ugyancsak befolyásolja a lombozatszerkezetet. A mikroporozítások nemcsak a levelek közötti tér, de az öblök révén is fokozhatják a légmozgást és megvilágítottságot a lombzatban.

A lombzat méretét, szerkezetét több mutatóval jellemezhetjük, mint például a sor, vagy tőke mérete és szélessége. Utóbbit kifejezhetjük cm-ben vagy a levélrétegek számában is. Ugyancsak informatív az 1 tőkére, vagy a sor 1 méterére eső hajtásszám, emellett további értékes adatot szolgáltat a levélfelületi index.

Levélfelületi index

A levélfelületi index (*Leaf Area Index* – LAI) fogalmát Watson 1947-ben vezette be. A dimenzió nélküli mérőszám az 1 m² talajra vagy ültetvényre eső lombfelületet jelenti. Fontos hangsúlyozni, hogy a legtöbb esetben, amikor a szakirodalom a LAI indexet ismerteti, akkor a valódi levélfelületnek csak a felét mutatják be, ennek oka az, hogy a levélnek két oldala van: adaxiális és abaxiális oldal. A tanulmányok azonban legtöbbször csak az egyik oldallal számolnak, vagyis a valódi levélfelület a közölt adatok kétszerese lenne. A szakirodalmi adatok szerint szőlőtermesztésben a LAI értéke 1-4 között alakul, de intenzív mezőgazdasági kultúrákban az érték ennél magasabb is lehet. Rizs esetén például 10-12 közötti, de közöltek 20-as értéket is. A szakirodalom a LAI index mellett további mérőszámokat is ismertetnek, melyekkel pontosabb képet kaphatunk a lombzat méretétől. A PAI (*Plant Area Index*) a növény teljes egésze (levelek, hajtás, idős fás részek) által alkotott felület. Ebből lehetőség van a LAI értékének meghatározására, amennyiben ismerjük a fás részek méretét, amit a WAI (*Wood Area Index*) segítségével írhatunk le. A GLAI (*Green Leaf Area Index*), arra a zöld lombfelületre vonatkozik, amely a fotoszintézisben és transzspiráció-



1. kép Egyedi levélfelület vizsgálata digitális képelemzéssel az ImageJ programban
(Fotó: Dr. Bodor-Pesti Péter)

ban aktív szerepet tölt be. A növény összes zöld részét leíró index a GAI (*Green Area Index*), melybe a levél kivül a hajtás és adott esetben a termés is tartozik.

A levélfelület-index a lomb sűrűségének mennyiségi leírója, és fontos mutató a szőlő fiziológiai állapotának nyomon követéséhez. A LAI értékek alakulása többek között a fajtától, tőkekonduktiótól, tőkeművelésmódtól és a termesztéstechnológiai beavatkozásokról is függenek. A LAI optimális értékét a kutatók eltérőképpen határozták meg. Egyesek szerint a maximális érték 1 m² tenyészterületre vonatkoztatva 2,5 m². Mások 1 kg termés kineveléséhez 1,1-1,2 m²-ben maximalizálták. Magyarországi viszonyok között ezt az értéket 1,5 m² körül határozták meg. Azonos művelésmódok mellett a Leányka, illetve a Kékfrankos szőlőfajták LAI értéke 1,34, illetve 0,87 körül alakult, mely jól szemlélteti a fajták közötti különbséget, hiszen a Leányka kifejezetten zöldmunkaigényes, míg a Kékfrankos jellemzően szellősebb lombzatot nevelő fajta. Szintén hazai kísérletekben hasonlították össze a Cabernet franc, Furmint, Merlot és Sauvignon blanc fajták levélfelületi értékeit eltérő sorvezetésű ültetvényekben. A legalacsonyabb LAI értéke (2 m²/m² alatt) a Merlot fajtának volt széles sorközü, nagy tenyészterületű (4,2 m²) ültetvényszerkezet esetén. A leg-

nagyobb LAI értéket a Furmint mutatta (közel 4 m²/m²).

A LAI meghatározásához számos módszert alkalmazhatunk, ezek egy része destruktív, míg mások roncsolásmentes eljárások. A roncsolásos módszerek lényege, hogy a leveleket eltávolítjuk a növényről, majd azok területét egyesével határozzuk meg. Hasonló elven működik, de roncsolásmentes eljárás a lehullott levelek összegyűjtése. Az egyedi levelek méretének leírására több eljárást és eszközt kidolgoztak. Alkalmazhatunk fotogravimetriás eljárást, amikor leveleket lefotózzuk, fénymásolóval lemásoljuk vagy körberajzoljuk és a papír ismert m²-re vonatkozó tömegéből számoljuk ki a kivágott levélminta tömegéből származtatott levélfelületet. A mérést végezhetjük planiméter segítségével, de a levéllemezről kivágott, ismert méretű levélkorong tömege is a segítségükre lehet. Ez utóbbi esetben a száraz levéltömegből érdemes kiindulni. A típuslevelek használata ugyancsak hatékony eljárás lehet. A digitális fotózás és a számítástechnika fejlődésével a levélfelület meghatározása is egyszerűbb, gyorsabb lett. Akár a fotózás, akár a szkennelés révén digitalizált leveleket elemezhetünk külön erre a célra kifejlesztett, vagy általános grafikus szoftverek segítségével. Példaként az ImageJ programot említhetjük, melyben méretmarker segítsé-



2. kép A LAI index meghatározására történhet halszem-objektívval készített fotók alapján is
(Fotó: Dr. Bodor-Pesti Péter)

gével bármilyen alakú objektum területe meghatározható, amennyiben a minta és a háttér kellően kontrasztos (1. kép). Ugyancsak a roncsolásos eljárás a LI-COR cég LI-3100 felületmérője, melyből laboratóriumi és hordozható műszer is elérhető. Ez esetben a műszerbe adagolt levélminták felületét a berendezés egyesével határozza meg, vagy több levél együttes felületét is megadja. A roncsolásmentes eljárások előnye, hogy a lombzat akár a vegetációs időszakban többször is vizsgálható, mert az elemzés a levelek eltávolítása nélkül történik, erre a célra használhatunk például ceptométert. A műszer előnye, hogy a LAI mellett a lombzat fényviszonyairól is értékes adatokat szolgáltat. Ugyancsak roncsolásmentes eljárás a halszemobjektívek (*fish-eye*) használata digitális képalkotásban, melynek alkalmazására számos példát látunk az erdészeti kutatásoktól a szőlészetig (2. kép). Az okostelefonok fejlődése a kutatásban is egyre több roncsolásmentes lehetőséget biztosít. Egy kutatás során a PocketLAI nevű, telefonos alkalmazást és a halszem objektívval készült felvételeket értékelték és hasonlították össze szőlőültetvényekben. Összesen hat mérést végeztek el egy olyan kísérleti helyszínen, amelyet a növények közötti nagyfokú heterogenitás jellemzett, ezáltal lehetővé téve

a LAI-értékek tényleges feltárását. Az eredmények igazolták, hogy a PocketLAI alkalmazással lehetséges a szőlő fiziológiai állapotának tér- és időbeli változékonyságának nyomon követése a kordonművelésű ültetvényekben, továbbá, hogy a távérzékeléssel kombinálva számos alkalmazási lehetőség rejlik benne. Az Adelaide-i Egyetem és a Melbourne-i Egyetem közreműködésével fejlesztették ki a VitiCanopy alkalmazást a szőlő lombfelületmértének, a lombzat porozitásának és borítottságának a becslésére. A

VitiCanopy az okostelefonok és táblagépek előlő beépített kameráját használja és rögzíti a GPS adatait is, miközben automatikus képelemző algoritmusokat alkalmaz a lombzatról készült képeken, és kiszámítja a kívánt paramétereket. A levélfelületi index meghatározása történhet akár drónok vagy műholdak által készített felvételek alapján is. Kutatók az IKONOS, nagyfelbontású, multispektrális műholdfelvételeit felhasználva arra a következtetésre jutottak, hogy a vizsgált szőlőültetvényekben tapasztalható

LiDAR

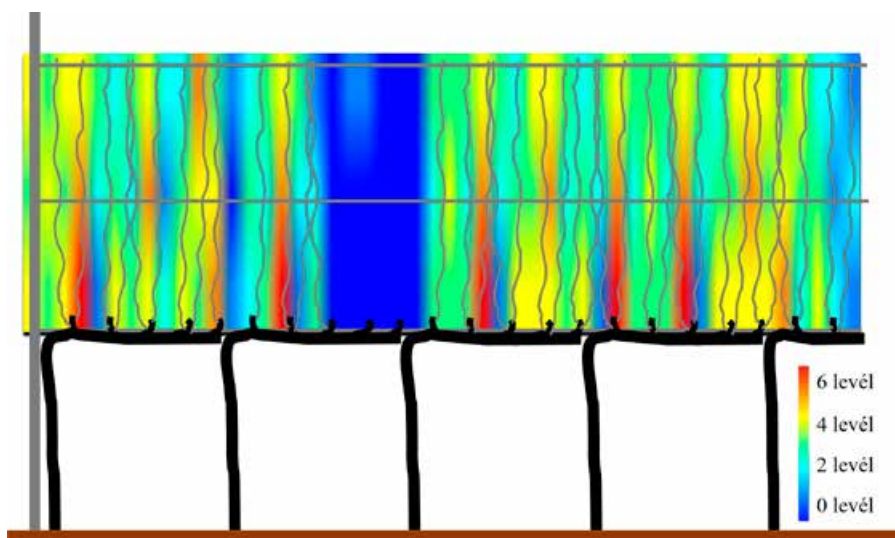
A LiDAR a Light Detection and Ranging (fényérzékelés és távolságmérés) rövidítése. A LiDAR egy olyan eszköz, amely a röptartam elve alapján képes az érzékelő és a közelében lévő egy vagy több pont közötti távolságot mérni. A mérések elve, hogy a LiDAR érzékelő például egy NIR fénysugarat generál, amely az érzékelőtől addig halad, amíg az az első akadályról vissza nem verődik az érzékelőhöz. A távolság kiszámítása a fény útjának ideje alapján történik. A LiDAR technológia egyik lehetséges alkalmazását a Transfarm 4.0 Interreg CE projekt keretein belül is vizsgálják, ahol a kutatás során egy permetezőt korszerűsítettek. A differenciált kijuttatású (*variable rate spraying*) rendszer két LiDAR-érzékelőből áll, ahol az első, a függőlegesen elhelyezett érzékelő a szőlő- vagy gyümölcsültetvényekben a lombkorona jelenlétének érzékelésére szolgál, a má-



3. kép A University of Maribor és az AE-ROBO-NET valamint a CREA és a Maschio Gaspardo közös kutatásának eredménye olyan permetező amely LiDAR alapján végez a változtatható dóziséű növényvédőszer-kijuttatást
(Fotó: Dr. Jurij Rakun)

sodik, a vízszintesen elhelyezett érzékelő pedig a permetező helyzetének becslésére (3. kép).

A 2021-es előzetes eredmények azt mutatják, hogy a gyümölcsösökben a növényvédő szerek 20-30%-át lehet megtakarítani, a szőlőben végzett mérések alapján pedig több mint 50%-os növényvédőszer-megtakarításról számoltak be. Ezek a megtakarítások helyspecifikusak, és függenek a növények térállásától és szerkezetétől. Az eredmények révén a kutatók egy lépéssel közelebb kerültek az Európai Unió által kitzúzott egyik cél teljesítéséhez, amely szerint 2030-ig 50%-kal kell csökkenteni a növényvédő szerek használatát.



1. ábra A Point Quadrat felvételezés alapján kapott adatok révén grafikusán is ábrázolhatjuk lombbozatszerkezetet ezen belül például a levélrétegszámot (Forrás: Dr. Bodor-Pesti Péter)

hiányos lombfal, és a támrendszer által okozott különbségek jelentette kihívások ellenére a távérzékelés lehetőséget nyújt az alacsony levélfelületi index-szel rendelkező szőlőültetvények feltérképezéséhez. Ezek a térképek később hasznos adatokkal szolgálhatnak a növények növekedésének nyomon követéséhez, továbbá az öntözés időzítéséhez, valamint a lombzat növényvédelmi kezeléséhez nyújtott döntéstámogatáshoz. Ültetvények levélfelületi indexét hiperspektrális, 2 dimenziós RGB és 3 dimenziós felvételek alapján elemezve megállapították, hogy a hiperspektrális felvételek és a 3D modell eredményezte a legpontosabb méréseket.

A lombzat szerkezetének vizsgálati lehetőségei

A szőlőültetvények lombzatszerkezetének jellemzésére a *Point Quadrat* (PQ) módszert javasolják, mellyel a levélrétegek száma, a lombzathézagok és a termés mennyisége, valamint annak árnyékoltsága is bemutatható. A módszer lényege, hogy a fűrtzónában elhelyezett vízszintes pálcán 10 cm-enként bevezetünk egy másik vékony pálcát, majd feljegyezzük, hogy a bevezetések során mit érintettünk. A leveleket célszerű „L”, a fűrtöket „F”, míg a lombhézagokat „H” jelzéssel rögzíteni. Példaként az „LL” azt jelenti, hogy a

pálca 2 levélen ment keresztül, míg például a „LFL” esetén a levél mögött egy fűrt volt, amit egy másik levél követett. A megfigyelések során javasolt kezelésenként/fajtánként/termőhelyenként legalább 50 bevezetést elvégezni. A kapott adatokból az alábbi információhoz juthatunk:

- lombzatrétegszám: fűrtök száma + levelek száma / bevezetések száma;
- átlagos levélrétegszám: levelek száma / bevezetések száma;
- lombzathézagok %-a: hézagok száma / bevezetések száma $\times 100$;
- belső levelek %-a: levelek száma - első és utolsó levél bevezetésenként / levelek száma $\times$ bevezetések száma;
- átlagos fűrtszám: fűrtök száma / bevezetések száma;
- fűrtkitettségi mutató: a fűrtök és a legkülső levélréteg közötti levélszám / fűrtszám.

A hagyományos PQ elemzés esetén a lombzat fűrtzónájában végzünk a vizsgálatot, azonban lehetőség van a lombfal részletesebb elemzésére, amennyiben a bevezetések több magasságban is elvégezzük. Mind a hagyományos (PQ) mind pedig a részletesebb módszer előnye, hogy nem igényel bonyolult műszerháttérrel és grafikusán ábrázolható a lombzat szerkezete (1. ábra).

A manuális eljárások mellett a

precíziós eszközök egyre szélesebb körű terjedése révén ma már a lombzatszerkezet leírásához távérzékelési módszerek is a rendelkezésünkre állnak, melyeket aktív és passzív módszereként csoportosíthatjuk. Az utóbbiak alapja az, hogy nem bocsátunk ki olyan jelet, amit annak visszaverődése után a szenzor érzékelne, hanem például a Naphól eredő és a tárgyról visszaverődő sugárzást fogjuk fel. A legismertebb és talán legtöbbet alkalmazott passzív távérzékelési módszer a fotózás, ahol a kamera érzékelője a tárgyról visszaverődő látható tartományban rögzíti az információt. Az aktív távérzékelési módszerek lényege, hogy a szenzor saját sugárforrással rendelkezik. Ilyen módszerek a RADAR (*Radio Detection and Ranging*), a SONAR (*Sound Navigation Ranging*) és a LiDAR (*Light Detection and Ranging*). Utóbbit a természetes vegetáció vizsgálatában, valamint kertészeti kutatásokban a gyümölcsfák lombkoronájának elemzésében is gyakran alkalmazzák.

A szőlő lombzatoméretének és szerkezetének ismerete fontos alapja az ültetvényszerkezeti elemek megfelelő megválasztásának és a termesztéstechnológiai műveletek elvégzésének. A hagyományos roncsolásos eljárások mellett egyre több olyan – sok esetben ingyenes – megoldás is a rendelkezésünkre áll, amelyek gyors és pontos vizsgálatokat tesznek lehetővé. A precíziós mezőgazdaságnak a szőlészetben is egyre jobban terjedő elemei pedig a jövőben minden valószínűség szerint további új eljárásokat jelentenek majd az ültetvények vegetatív teljesítményének felmérésében.

A szakirodalmi források a szerzőknél érhetők el.

A tanulmány a Transfarm4.0 CE1550 Interreg program támogatásával készült.



A Kékfrankos szőlőfajta rejtelsei

Tólas László kertészmérnök, borász

Közép-Európa szőlős tájain barangolva, szinte mindenütt találkozhatunk az ültetvényekben a Kékfrankos fajtavál, de hódítása nem ért véget. A szakemberek keresik a helyét a dél-európai híres mediterrán fajták között is. Sőt a tengerentúlról is érkeznek már róla hírek, hogy máshol is beleszerettek. A fajtában rejlő értékek, a manapság gyorsan terjedő hírek szerint, megmozgatják a borászvilág más tájakon élő tagjainak fantáziáját is. A szőlőfajták terjedési folyamata nem rövid, nem kevés időt vesz igénybe, de manapság már nem annyit, mint akár pár évtizede.

Hazai története, szinte minden szőlő és bor közelébe kerülő ember számára nagyon rövid időn belül

ismertté válik. A vele kapcsolatban keletkezett történetek sokszor legendák kategóriájába tartoznak. Ez nem ritkaság a borok világában a helyi fajtákhoz gyakran kapcsolódó történetek. Keletkezésük a rég múlt homályába vesznek. A legendák keletkezése nézetem szerint eredetileg a bor eladásának fellendítése érdekében születtek, és születnek talán ma is. Aztán a legendák idő teltével, a borral együtt beépülnek a borfogyasztó emberek tudatába. A szőlőfajta, a belőle készült bor, és a mese eggyé válik, és az imádott nedű köré felépült kultúra, a borkultúra része lesz.

Magyarországon Sopron környéke, ahonnan a termesztése elterjedt, de ha az országhatárok bezáró jellegetől eltekintünk, akkor máris ott találjuk a környező országokban is. A trianoni békeszerződés után Ausztriához került Burgenlandban, Szlovákiában a K. u. K. Monarchiában keletkezett hagyomány továbbélésének gondolnám, de Bulgáriában és Németországban is ismert. Nevét minden nép a saját nyelvére formálta meg, így más nyelvű nevei is gyakoriak. Leginkább ismert nevei: Kékfrankos, Frankovka, Frankovka-modra, Blaufränkisch, Limberger stb.

Hazánkban is történetekben gazdag az elterjedése. A sokáig Sopron környéki helyi fajtának gondolt szőlőfajta után, a múlt század '70-es, '80-as éveiben hirtelen érdeklődést mutattak az ország más borvidékeinek szőlészei és borásza is. Az érdeklődés okát egy hiány motiválta. Ez a hiány egy általános, sokoldalúan használható vörösbort adó szőlőfajta hiánya, melyet szinte minden borvidékünkön termesztettek. Ez a fajta a Kadarka! Azt is tudni kell, hogy ez az időszak, a szocialista mezőgazdaság átalakításának egyik álma, a III. szőlőrekonstrukció időszaka volt. A meghirdetett elvek, új termeszté-

si technológiákat terjesztettek el, és letették a nagyüzemi borászkodás alapjait.

Már a korábbi termesztési próbálkozások alatt kiderült, hogy a Kadarka nem alkalmas az új technológiák követelményeire, borászati értékeit csak a régi munkaigényes, téli takarásos, tőkefej műveléssel lehet a legjobban elérni. Fagyérzékeny, bogyói rothadnak, színanyaga nem minden évben elégséges vörösbort készítéséhez. Borászati értékeit csak a régi munkaigényes, téli takarásos, tőkefej műveléssel lehet a legjobban elérni. Viszont termése a boraszatban sokoldalúan hasznosítható, mert fehér, rozé, siller, vörösbort, sőt különleges évjáratokban aszúbor is készíthető.

A Magyarországon termesztett fajták kedvező fajtatulajdonságai között kutatva került képbe a Kékfrankos. Az akkori helyzetben nem gondolták vezető fajtának, hiszen Nyugat-Európában már nagyüzemekben termesztett vörösbort adó világfajták (pl.: Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Merlot, Pinot noir) hódítása csábítóbb volt. Viszont, ott volt a lehetőség benne, mert modern termesztési körülmények között már Ausztriában vizsgáztak. A Kadarka kiváltására több borvidéken alternatív fajta lett és váltotta ki azt a szerepet, amit szántak neki. Sokan vallják, hogy a Kadarka hiánya, az ismert háziasított vörös borokban a mai napig érződik. A korábban elterjedt Kadarka, a termesztéséhez szükséges, egyre elérhetetlenebb kézi munkaerő szükségessége, és a talaj felszínétől megemelt termesztési felület fagyérzékenysége miatt, leváltásra került. A múlt században elkezdődött szőlőtermesztési technológiaváltás egyértelmű győztese a Kékfrankos lett. A kékszőlő ültetvényekről fokozatosan átvette a vezető fajta szerepét, népszerűsége napjainkban is



Kékfrankos jellemző levele és fürtje

tart. Ültetvényei napjainkban közel 6000 ha felületen találhatók.

A termesztés értékei

Ha szeretnénk jellemezni a Kékfrankos termesztési értékeit, nincs nehéz dolgunk. Aki bevásárolta az ültetvényébe tudja bizonyítani, hogy egy „kezes” szőlőfajtáról van szó, ami már az ültetés pillanatától jól teszi a dolgát. Kedvező a növekedési erélye, tőkéje könnyen nevelhető és felvihető a támrendszerre. A későbbiekben - más kékszőlőfajtákhoz képest, a puha fája miatt metszése könnyebb. Jó tápanyagellátás mellett, erőteljes hajtásokat hoz, a termőkarokon könnyű kiválasztani a metszéskor a termésalapokat biztosító vesszőket. A teleket még az Alföldön is jól tűri. Fagyűrűse más szőlőfajtákhoz hasonló, -18 °C és -22 °C között részleges, -22 °C alatt, fekvéstől függően, akár a teljes földfeletti, rüggye, vessző, kar vagy törzs elfagyását is elszenvedheti. Növényvédelme is egyszerű és hatékony. A vegetáció végén előfordulhat a szőlőorbánc fertőzése. A globális felmelegedésnek köszönhetően szerencsére az utóbbi időben kevés ilyen tél keserítette a szőlőgazdák életét. A melegebb, lassan a mediterrán időjárásra emlé-

Fajta neve	Évjárat	Termőhely	Borász	Pont	Érem
rozé borok					
Kadarka rozé	2021	Tiszaúrt	Kiss Attila	80	ezüst
Kékfrankos rozé	2021	Cibakháza	Barcza Gábor	83	ezüst
Kékfrankos rozé	2021	Cserkeszőlő	Bogarasi Mg. Kft.	86,7	arany
Kékfrankos rozé	2021	Tiszaug	Tálas László	89,7	arany
Kékfrankos rozé	2021	Tiszaúrt	Trabach János Lev.	84,3	ezüst
Zweigelt rozé	2021	Tiszaug	Ardai József	82	ezüst
Zweigelt-Kékfrankos rozé	2021	Tiszasas	Barna Antal	84	ezüst
siller borok					
Kadarka siller	2021	Csépa	Sajó Bence	78,7	ezüst
vörösborok					
Cabernet franc	2021	Tiszaúrt	Papp Zinajda	71	bronz
Cabernet sauvignon	2021	Csépa	Laczkó Zoltán	87	arany
Cabernet sauvignon	2021	Csépa	Laczkó Zoltán	77	ezüst
Cabernet sauvignon	2021	Nagyrev	Szendrei Imre	80,3	ezüst
Cabernet sauvignon	2020	Tiszaug	Tálas László	89	arany
Cabernet sauvignon	2021	Tiszaug	Tálas László	93,7	arany
Kékfrankos	2021	Cibakháza	Barcza Gábor	87	arany
Kékfrankos	2021	Cibakháza	Barcza Gábor	81	ezüst
Kékfrankos	2020	Cibakháza	Barcza Gábor	87	arany
Kékfrankos	2021	Cserkeszőlő	Bogarasi Mg. Kft.	84	ezüst
Kékfrankos	2021	Tiszaúrt	Kómár János	72,3	bronz
Kékfrankos	2021	Csépa	Sajó Bence	83,3	ezüst
Nero	2021	Cserkeszőlő	Bencsik	69,3	bronz
Turán	2021	Cibakháza	Barcza Gábor	83	ezüst
Zweigelt	2021	Tiszaug	Ardai József	67	bronz
Zweigelt	2021	Tiszaúrt	Kómár János	65,3	bronz
Zweigelt	2021	Tiszasas	Nádudvari József	88	arany
Zweigelt-Kékfrankos	2021	Tiszasas	Barna Antal	82	ezüst

1. táblázat Borbírálati eredmények – Tiszaúrt, 2022. február 18.



Héjon erjesztés



Kékfrankos beérett fürtjei orbánc fertőzött levelekkel



Kékfrankos tőkék metszés után



Könnyezik a Kékfrankos tőke

keztető telek általában kedveznek a szőlőnövénynek, de a melegebb telek ellenpontjaként a nyári időjárás szárazabb és gyakoribbak a hőség napok. Nyáron megnövekedett az UV-B besugárzás mértéke is. A fajta jó tulajdonsága, hogy nagy leveleivel takarást tud kialakítani a lombkorona belsejében, amivel védi fürtjeit. Egyre gyakrabban tapasztalható jelenség szőlőfajtáinknál, hogy a levelek takarásából kilógó bogyók hőmérséklete annyira megemelkedhet, hogy megégnek, és szüret tájára beszáradnak. A szárazságot, mélyre hatoló gyökereinek köszönhetően, jól tűri. Ez különösen homoktalajokon érdekes, ahol saját gyökerén él a tőke. A termésben képződő színanyag mennyiségét a talajtípus nagymértékben meghatározza.

Borászati jelentősége

A termesztésben tapasztalt „kezesség” akkor is jellemző erre a fajtára, amikor bor készül belőle. A fajta szépségét az adja, hogy borvidékenként más és más oldalát képes megmutatni. Az eredeti termőhelyén Sopronban egy nagyon karakteres savas bora van. Magyarország északi, kékszőlőt termelő borvidégein is hasonló, de a sopronitól eltérő terroirt hangsúlyozó ízvilág a jellemző. És más borok készülhetnek belőle az Alföldön. A három alföldi borvidék (Csongrádi,

Hajós-Bajai, Kunsági) területén aztán tényleg változatosak a talajok. A mélységi homokoktól a homokkal fedett löszig minden megtalálható. A mélységi homoki ültetvényeken kevesebb színanyag képződik, ez kifejezetten kedvező napjaink kedvelt bortípusának, a rozé bor előállításához. Ebben a bortípusban, a fehér borok mellett, az alföldi borvidékek megtalálták azt a kitörési pontot, amiben meg tudják mutatni a világnak a termőtáj borászati szépségeit. E három borvidéken a kötöttebb talajok is tartogatnak meglepetéseket a borászoknak és a borkedvelőknek. A fajtánál máshol soha nem tapasztalt mennyiségű színanyag keletkezik, köszönhetően annak, hogy ezeken a hazai tájakon a legnagyobb a napsütéses órák száma, ami nagyobb hőösszeggel is párosul. Az Alföldön készült borának savai jóval visszafogottabbak, határozottan bársonyos, gazdag ízvilágú, kellemes fogyasztású. A magyar borvidékeken előállított Kékfrankosból készített rozé borok, de a vörösborok is Európa-szerte szervezett borversenyeken rendszeresen aranyérmetek kapnak a bírálóktól, borai megbízható minőségűek évről évre.

A Kunsági Borvidékhez tartozik a Tiszántúlon a tiszazugi kistáj, ahol szintén finom ízű szőlőket teremnek a Kékfrankos ültetvények. Az itt termelt szőlő vörösborok készítésé-

hez igen alkalmas alapanyag. Tiszakürtön az utóbbi években az év elején borversenyt rendeztünk. A versenyre benevezett fehér, rozé, siller és vörösborok szép eredményeket hoznak. Az idei borversenyt 2022. február 18-án tartottuk. Meglepően sok, összesen 47 bor vetélkedett egymással. Ha belegondolunk, ez nem véletlen, hiszen régmúltban gyökerezik itt a szőlőtermesztés és a borászat. A versenyen felsorakozott borok 55%-a vörösbor volt. A verseny eredményei közül az 1. táblázatban csak a vörösborokat mutatom be. Az eredmények között jól láthatóak a Kékfrankos borok nagy száma és minősítésük alapján nyert érmeik. A Kékfrankos borok mind a rozé, mind a vörösbor kategóriában is helytálltak a világfajta Cabernet sauvignon borai mellett.

*

A fent leírtak tanúsága szerint, a kezdeti időben a Kékfrankos szőlővel kapcsolatos bizalmatlanság alaptalannak bizonyult. A fajta több magyar borvidéken is bizonyított az elmúlt 50 évben. Mind a termesztésben, mind a borászatban kedvező tulajdonságai miatt, mind pedig a fogyasztók körében kellemes érzékszervi tulajdonságai miatt, még biztosan sokáig vezérfajta lesz hazánkban a vörösborok között.

Fotó: a szerző felvételei



„Álljunk meg egy szóra”

Önök szerint hogyan írjuk és alkalmazzuk helyesen a következő készítményeinket: Kolpen vagy **Colpenn**, Funguran Progress vagy **Funguran Progress**, Spiroks D vagy **Spirox D**, Gómár BM 86 vagy **Goëmar BM 86** és végül Kuprogard vagy **Cuprogard DG**? Pár gondolat a szőlészeknek a UPL Hungary Kft. szőlőre vonatkozó növényvédelmi termékpalettájáról. A mondás, miszerint is ahány ház, annyi szokás, kifejezetten igaz a növényvédelemben is. Új „szokások” kialakításához szeretnénk a cégünk ajánlásával megfelelő technológiai ajánlatot adni termelőink számára. A mezőgazdaság és kertészet szépsége talán abban is rejlik, hogy minden évszázad más és más, mindig van valami új vagy ritkán tapasztalt növényvédelmi kihívás. Miért is változtassunk ezen a „szokásokon”, arra megfelelő példa lehet az időjárás, a klíma változása, mert mondjuk a régi népi megfigyelések és a tankönyvekből tanultak már nem biztos, hogy helytállóak a mai gazdálkodásban.

Kevés hangsúlyt szokott kapni, de igenis oda kell figyelni a rovarkártételre. Itt a **Cyperkill 25 EC** (250 g/l *cipermetrin*) termékünket szeretnénk ajánlani, mégpedig szőlőben a szőlőmolyok ellen. Feromoncsapdás előrejelzés alapján a fiatal lárvák ellen, a főrajzást követően, nemzedékenként 1-2 alkalommal célszerű elvégezni a kezeléseket. Elhúzódó rajzáskor a kezeléseket 7-10 nap múlva javasolt megismételni. A védekezések hatékonyságát az időben és jól elvégzett zöld munka kedvezően befolyásolja.

A legnagyobb hangsúlyt a gombák

elleni küzdelem jelenti, noha van olyan eset, amikor kifejezetten hálások lehetünk nekik. Megújult nevű kontakt készítményeink közül a **Colpenn** (800 g/kg *kén*) jelent megoldást a lisztharmat ellen.

Az előrejelzésekre alapozva megelőzően kell elkezdni, majd a fertőzés alakulása szerint 7-10 naponként szükség szerint kell megismételni. Az időjárás viszonyosságainak megfelelően kell a dózist és a kezelési ismétlést beállítani és elvégezni.

Funguran Progress (573 g/kg *réz-hidroxid* (350 g/kg tiszta *réz*). Preventív hatású kontakt, gomba- és baktériumölő szer. A permetlével érintkezve a spórák és a baktériumok felveszik a rezet, ami akadályozza a csírázásukat és sejtosztódásukat. A réz megszakítja a patogén károsító anyagcseréjét azáltal, hogy sok enzim reakcióját gátolja, konkurensé egyéb fémeknek a sejten belüli kelátképzésben és inaktiválja a sejtmembrán-fehérjék képzését.

Spirox D (400 g/l *spiroxamin* + 50 g *difenokonazol*). A *spiroxamin* szisztémikus gombaölő hatóanyag. A difenokonazol jól felszívódik a levelekben, csúcsirányban és erőteljes transzlokációval eljut a növény minden részébe. Megelőző és gyógyító hatással egyaránt rendelkezik, elpusztítja a gombákat, gátolja a spóraképzést, meggyógyítja a gombák okozta levélfoltokat. Annak ellenére, hogy a készítmény hatásmechanizmusa preventív és kuratív célú használatot is lehetővé tesz, ajánlott mégis a betegség elterjedése előtt, megelőző jelleggel alkalmazni. Mind a lisztharmat, mind a feketerothadás



elleni védelemre kiváló készítmény a Spirox D.

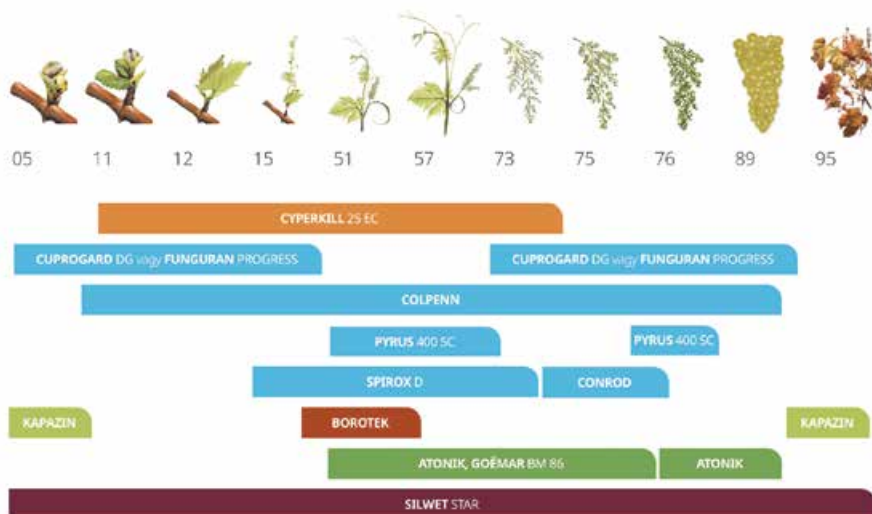
Cuprogard DG (200 g/kg Bordói keverék) a peronoszpóra elleni kezeléseket az előrejelzésre alapozva, megelőzően kell kezdeni, mikor a hajtások 20-25 cm-es állapotban vannak. Járványos körülmények között a permetezéseket 7 naponkénti gyakorisággal ajánlott elvégezni. Szőlőorbánc ellen – amennyiben a kezdeti fertőzések kialakultak – a védekezéseket már 3-4 leveles állapotban célszerű elkezdeni, majd a peronoszpóra elleni kezelésekkal egyidejűleg folytatni.

A **Goëmar BM 86** (GA 142 alagrém + 1,67% *nitrogén* + 9,6% *kén-trioxid* + 4,8% *magnézium-oxid* + 0,02% *molibdén* + 2,0% *bór*) használatával nyert tapasztalataink alapján jó terméskötődést, egészséges és kiváló minőségű termésfejlődést eredményez. A megtermékenyülést követően intenzív sejtosztódás indul el a terméskezdeményben. A sejtosztódás folyamatát a növény által a virágzás – terméskötődés időszakában termelt poliaminok szabályozzák. A készítményben lévő alagrém hatóanyagai hatással vannak a poliaminok fokozott termelésére, így a magasabb poliamin-szint javítja a növény ellenálló-képességét a virágzás és terméskötődés alatt bekövetkező stresszhatásokkal szemben és ennek köszönhetően akár a beltartalmi értékekben is pozitív változás következhet be.

Amennyiben kérdése merült fel, vagy szeretne további ajánlatot, keresse bátran a UPL területi kollégákat, vagy látogasson el weboldalunkra: www.upl-ltd.com/hu

Hollósy Örs
területi képviselő
UPL Hungary Kft.

SZŐLŐ TECHNOLÓGIAI AJÁNLAT





Szőlészeti és borászati kutatás régen és most

Kővágó Róbert

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet Kecskeméti Kutatóállomása

Most, amikor a szőlészet és borászat problémákkal küzd (alacsony szőlő és bor ár, külső piaci nyomás, csökkenő borfogyasztás) úgy gondolom időszerű egy kis áttekintés az ágazati kutatás múltjáról és jelenéről. Talán találunk néhány párhuzamot jelen és múlt között, vagy ráébredünk, hogy korábban is voltak nehéz évek, amelyeket kitartó munkával vészeltek át elődeink. Cikemben a teljesség igénye nélkül kívánom bemutatni a szőlészeti és borászati kutatás jelentősebb állomásait. Természetesen számtalan, a leírtakhoz hasonló eredmény kimaradt a terjedelem szabta határok miatt. Remélem, elnézik nekem, hogy a kissé lokálpatrióta megközelítés miatt több Kecskeméthez köthető résszel találkozunk, míg borászként a borászati kutatást jobban kidolgozva tárom az olvasó elé.

A kezdetek

A szőlészeti- és borászati kutatás az 1896-ban létrehozott Magyar Királyi Központi Szőlészeti Kísérleti Állomás megalapításától napjainkig hosszú utat járt be. Az intézet létrehozását elsősorban a filoxéra és a peronoszpóra pusztítása indokolta. Első vezetője, **Istvánffi Gyula** (1860-1930), korát meghaladó előrelátással megteremtette a komplex kutatás feltételeit. Az 1904-ben Budapesten, a II. ker. Debrői (később Herman Ottó) úti, új telephelyére költözött intézményben négy osztályt hozott létre. A növénytan, a kémia, az erjedéstan és a gyakorlati szőlőművelés osztályok munkatársai a kor szőlészeti és borászati kérdéseire, problémáira kerestek és adtak válaszokat. Istvánffi megszervezte intézményében a szakma oktatását, mely a Felsőbb Szőlő- és Borgazdasági Tanfolyam nevet kapta. A 13 egyetemi végzettségű kutatóval és a hozzá tartozó asszisztenciával

működő intézmény, állandó szaknácsmadással és példás gazdálkodással folyamatosan segítette a termelőket. Működése alatt szilárd alapokra lelt az intézmény.

Az első világháború és a két világháború közötti időszak

Az első világháború kitörése teljesen visszavetette a munkát. 1915-ben Istvánffit **Dégen Árpád** (1866-1934) követte vezetőként, aki 1920-ig igazgatta az intézményt. 1920 és 1942 között **Dicenty Dezső** (1879-1965) töltötte be az intézet vezetői posztját. Működése alatt megtartotta elődje négy osztályra tagolt intézetét, de az osztályok új nevet kaptak. Ennek nyomán jött létre a szőlő élet- és kórtani, a talajtani és trágyázástani, valamint a borgazdasági és technológiai osztály. Az I. világháború után **Szőlő- és Borgazdasági Központi Kísérleti Állomás** néven újjászerveződött intézet újra virágkorát élte. Részt vett többek között a Borvizsgáló Szakértő Bizottság, a **Borellenőrző Bizottság** és az **Országos Szőlő- és Borgazdasági Tanács** megalapításában. Szakmai tanácsokkal, javaslatokkal segítette a bor előállítás, kezelés és forgalmazás törvényi hátterének kialakítását és a borhamisítás tilalmazásáról szóló törvények létrejöttét. Dicenty a korábban Istvánffi által megalapozott bel- és külföldi kapcsolatokat ápolta és tovább építette, ezáltal az intézet eredményeit széles körben elismertté tette. Közreműködésével, hazánk alapító tagként lépett be az **OIV** (Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal, Párizs) szervezetébe. Ebben az időszakban az intézet rendezte és irányította a kairói (1926), a barcelonai (1929) és a párizsi (1937) világkiállítás magyar szőlészeti és borászati részlegét.

A második világháború és az azt követő évek

1943-1946 közötti időszakra **Sántha László** vette át az intézmény vezetését. A II. világháború nehéz éveiben sajnos nem születtek jelentős eredmények. Budapest ostroma alatt az intézet telephelye jórészt megrongálódott vagy megsemmisült. A munka 1945 után kevés, a romok alól megmentett eszközzel indult el újra. Az újjáépítés és az új gazdálkodási irányzat (tervgazdálkodás 1947) bevezetésével járó változások **Soós István** (1902-1959) igazgató irányítása alatt zajlottak, aki 1946-1955 között volt az intézmény vezetője. Fáradhatatlanságának és hozzáértésének köszönhetően viszonylag jól átvészelte az intézet ezt az időszakot. Még annak ellenére is, hogy 1949-ben a Szőlő és Borgazdasági Kísérleti Intézetet megszüntették (megszüntetve ezzel önállóságát) és a **Kertészeti és Szőlészeti Kutató Intézet**hez csatolták. Alig egy éves működés után 1950-ben a Minisztertanács kísérleti intézetek átszervezéséről szóló rendelete nyomán újra kettévált az intézmény és létrejött a **Szőlészeti Kutató Intézet** és a **Kertészeti Kutató Intézet**, mint két önálló egység. Ezt megerősítve az akkori földművelésügyi miniszter Erdei Ferenc rendeletet adott ki a „Szőlészeti Kutatóintézet” létesítéséről, melyben új feladatkörét is meghatározta. Célként tűzte ki a Kutató Intézetnek, a szőlőtermesztés agrotechnikájának fejlesztését éppúgy, mint új, korszerű szőlőfajták nemesítését, valamint az egyes borvidékek területenként változó szőlőtermesztési problémáinak megoldását és az országos szőlőtermesztési rendszer kidolgozását. Szó volt még a rendeletben az ágazat melléktermékeinek hasznosításáról, borok minőségjavító eljárásainak és borhibák megelőzésére és elhárítására alkalmas módszerek kifej-

lesztéséről. Kitért még az új kutatási módszerek kidolgozására, a kutatási eredmények elterjesztésére, a közvetlen szaktanácsadás feladatára és a kutató szakemberek kinevelésére. A központ továbbra is Budapesten a Herman Ottó utcában volt, ahol alapkutatások folytak. Működését az ország hat különböző pontján (Eger, Tarcál, Pécs, Badacsony, Katonatelepe, Miklóstelepe) kialakított kísérleti telep támogatta. Utóbbiak a borvidékek speciális kutatási igényeit is kiszolgálták azzal, hogy a kísérleti eredményeket átadták a termelés számára.

Folytatódó átalakulások napjainkig...

Soós István halála után **Szűcs Zoltán** (1914-1994) 1955-1962 között vette át az irányítást. Vezetőségének kezdetén három új teleppel (Mór, Lakitelek, Budakeszi) bővült az állomási hálózat. Ugyanebben az időben alakult meg a **Kőbányai Pincészet** (1957), mely a központosított értékesítést és a borászati kísérletek lebonyolítását volt hivatott megoldani. 1961-ben azután megszüntették a kísérleti gazdaságokat, de az Intézetnek csak a móri és budakeszi telephelyétől kellett megválnia.

1962-ben **Katona József** vette át az Intézet irányítását, melyet 1977-ig folytatott. Vezetése alatt az intézet egyik legsikeresebb időszakát élte. A kutatási tervek sikeres végrehajtását 40 kutató, 160 fő tudományos segéd-erő, valamint a tárgyi feltételek javulása biztosította. Kül- és belföldön egyaránt elismerést szerzett. Három alkalommal elnyerte mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter elismerését, a Kiváló Intézet címet. 1972-ben a telepeket kutató állomásokká szervezték át, mellyel nagyobb önállóságot szereztek. Ennek hatására előtérbe kerültek a helyi igényeknek megfelelő témák.

A mezőgazdasági és élelmiszeripari miniszter **Romány Pál** az Intézet központját áthelyezte Kecskemétre, 1977-ben. Irányításával **Magyar Ferenc** főigazgatót 1978-1981 között bízta meg. A Budapestről való áttelepítés több lépcsőben zajlott. A végleges elhelyezésre Kecskemét-Kisfáiban került sor, ahol a régi épületek átalakításával és egy új laborszárny

megépítésével, valamint ezek beköltöztetésével 1983-ra végeztek. A köl-tözéssel együtt megtörtént a kutatói generációváltás is és jelentős átszervezés is történt. Az intézet a Kertészeti Egyetem rektorának felügyelete alatt, **Zilai János** (1929-2005) vezetésével 1982-1989 között **Kertészeti Egyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet** néven működött tovább. Az áttelepítést követő időszak ismét csökkenéssel járt, a Badacsonyi, Egri, Pécsi, Tarcali Kutatóállomást és a Lakiteleki Kísérleti telepet a borvidékeken működő vezető szőlészeti és borászati vállalkozásokhoz csatolták. Az igazgatást 1988-1994 között **Urbán András** folytatta. Őt **Botos Ernő** az 1994-2008 közötti időszakban követte az időközben önálló gazdálkodásra szert tevő, FVM Szőlészeti és Borászati Kutatóintézete élén.

A nyolcvanas évek végétől az ágazati átalakulások és a kereskedelem visszaesése miatt a szőlészeti és a borászati kutatások is kevésbé lendületesen haladtak. Az elválasztott intézmények a 2000-es évek elején külön-külön is több átszervezésen mentek keresztül. Többet közülük a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem és annak utódintézményei fogadtak be. A 2014-ben létrejött Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ integrálta a kecskeméti és a badacsonyi állomásokat. 2021-ben további integrációt követően, ma a **Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem**hez (MATE) tartozik. A pécsi állomás a Pécsi Tudományegyetem, míg az egri állomás az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem részévé vált. A tarcali állomás jelenleg Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Non-profit Kft. néven a Tokaji Borvidék Hegyközségi Tanácsának tulajdona.

A borászati kutatás

Mikrobiológia

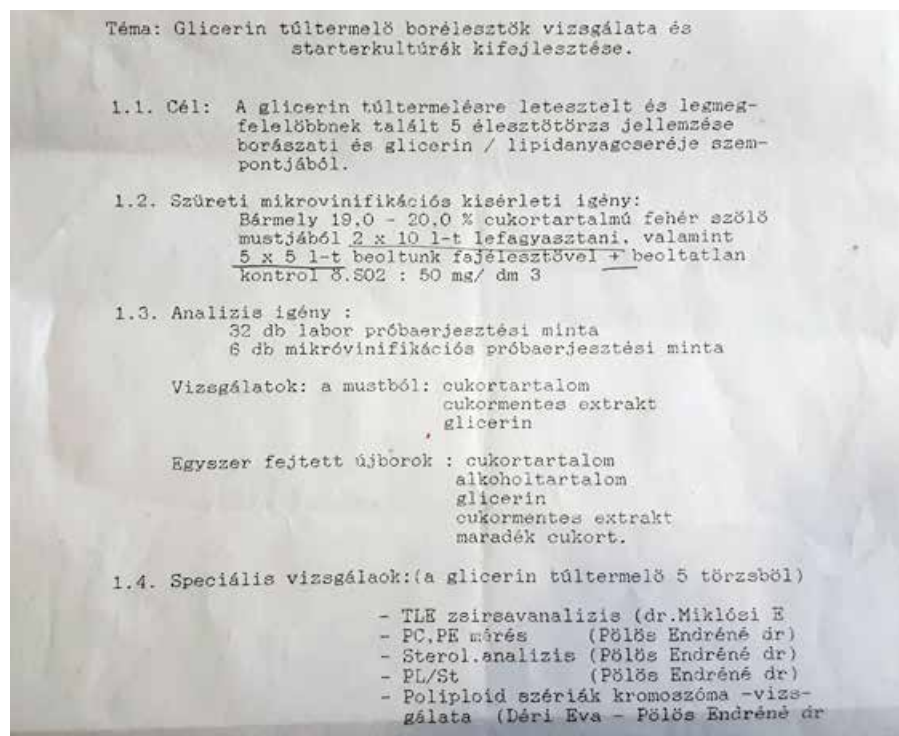
A kezdeti időkben szinte kizárólag szőlészeti jellegű kutatások folytak. Ez nem is csoda, hiszen a filoxeravész a szőlőültetvények jelentős részét elpusztította. Ekkor például még a később elismert borász-kémikus, **Pálincás Gyula** is a szőlőkor-tan és a növényvédelem területén dolgozott. A borászati jellegű kutatások a borbakteriológia témakörére

korlátozódtak. Emellett fokozatosan fejlődött a borélesztők szelektálása és vizsgálata. A kor jelentős alakja – ebben a témában – **Requinyi Géza** (1881-1954), aki a második világháború előtt, 35 éven át foglalkozott ezzel a területtel. Munkatársaival 850 nyers élesztőt gyűjtött be és ezekből 30-at választott ki, megte-mertve az intézet borélesztő gyűjteményét. Nevéhez fűződik a borászati fajélesztő használatának elterjedése hazánkban. Szintén ezen a területen tevékenykedett 30 éven keresztül **Soós István** is, aki munkájával 42 új élesztővel gyarapította a fajélesztő gyűjteményt. Ezen felül jelentős irodalmi tevékenységének köszönhetően számos borászati szakirodalmi mű született. Jelentős szerepet játszott ebben az időben **Ásvány Ákos**, aki Soóssal közösen is dolgozott és ezen felül ő végezte el 15 újabb tenyészet vizsgálatát. Kísérleteiben behatóan tanulmányozta a magyar fajélesztők kénassavtűrő képességét. Munkájuk nyomán a következő években – a vizsgálaton és a törzsállomány fenntartásán felül – jelentős mennyiségű élesztőt állítottak elő és adták át a termelők számára.

A mikrobiológia más területein is születtek új eredmények az 50-es, 60-as években. **Zsolt János**, majd később **Nyerges Pálné** közel ezer darabból álló penészgomba gyűjteményt hozott létre. Ezeket szőlőről és pincészetekből izolálták, és többek között az élettartalmukat befolyásoló tényezőket, valamint az *Escherichia coli* és *Staphylococcus aureus* elleni antibiotikus hatásukat elemezték. Jelentős vizsgálatok folytak ekkor a *Botrytis cinerea* (szürkepenészes rothadás) anyagcseréjével kapcsolatban is.

Az 1960-as, 1970-es években az élesztőkutatás mellett elkezdtek az almasavbontás mikrobiológiai lehetőségével és az erjesztés bor érése-re gyakorolt hatásával is foglalkozni. A munkában részt vettek **Mercz Árpád**, **Ferenczi Sándor**, **Érczhegyi László**, **Ásvány Ákos**, **Török Sándor**, **Kerényi Zoltán**, **Urbán András**, **Oláh Lászlóné**. Munkájukat a 80-as évek végétől folytatta **Pölösné Gyovai Viola**, **Cseh Zoltán**, **Magyar Márta** és **Kalmár Zoltán**. Főleg különle-





1. ábra Glicerín túltermelő borerlesztők vizsgálatának tervezete (Kecskemét, 1993)

ges starter kultúrák kifejlesztésére irányultak a kísérletek. Ilyenre például a glicerintúltermelés vizsgálata, melynek borászati kivitelezésében magam is segédkeztem (1. ábra). A munkák a kétezres évek elején zárultak le.

A borkémia

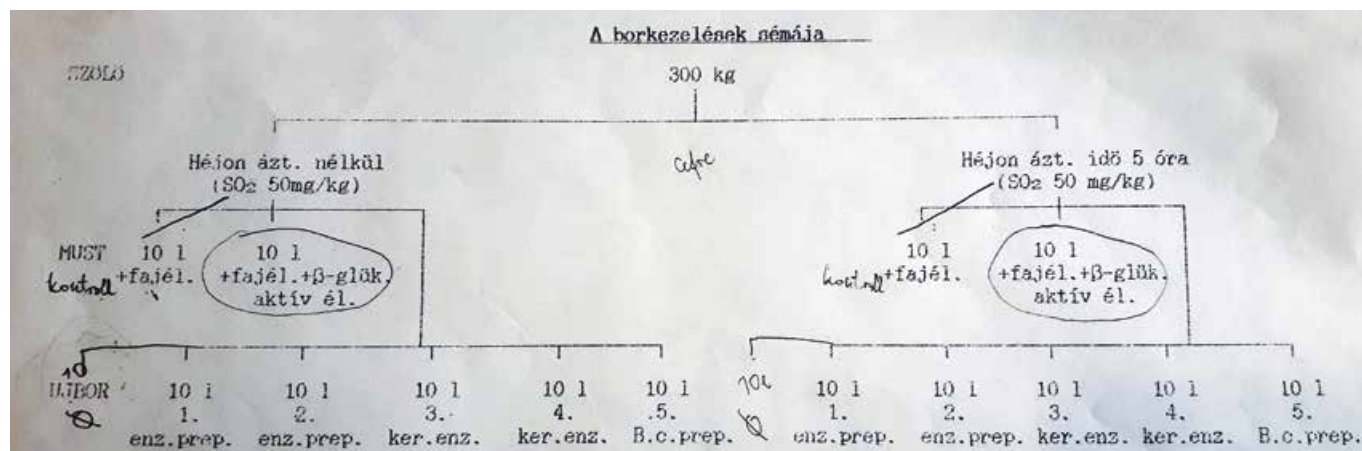
A borászati kémiai kutatások – a mikrobiológiához hasonlóan – a korai időszakban még kevésbé voltak hangsúlyosak. A kémiai osztály vezetését az indulástól 1910-ig Gáspár János látta el. Munkája elsősorban a növényvédő szerek értékelése és kipróbálása volt. Mindenképpen

említésre méltó viszont, hogy első között hazánkban ő az, aki borászati anyagokat és technológiákat (pl.: alumíniumdugó, kálium-biszulfit) kémiai elemzésekkel alátámasztva vizsgált. A magyar borok részletes statisztikai vizsgálata is erre az időre tehető.

Az első világháború kitörését követően lényegében szüneteltek az ilyen irányú tevékenységek, csak 1922 után indultak meg a borkémiai kutatások. Ezek jelentős része Pálkás Gyula (1883-1957) nevéhez köthető. Nemzetközileg is elismert munkája a Malligand-készülék részletes vizsgálata és értékelése. Új

alkoholtáblázatok kidolgozása. A kékderítés (borászati kezelés a borok fémtartalmának csökkentésére) vizsgálata és bevezetése a magyar borászatba. A kénssav borban való viselkedésének és leköttetésének elemzése. Közel 7000 bor elemzésével a magyar borok összetételét ismertető táblázatokat és grafikonokat készített el. Ide tartozik még Szabó István és Rakcsányi László, a szőlőbogyóban és borban található dextrózok arányát vizsgáló, nemzetközileg is elismert, 1930-as tanulmánya. Szintén jelentős eredmény Requinyi és Soós munkája, mely a direkttermő szőlők borainak magasabb borkősavtartalmát és hamualkálitását bizonyítja. Ugyancsak figyelemre méltó Szabó Istvánnak a borok raktározás alatti szesztartalom változásáról és a kvarclámpa borászati vizsgálatokban való felhasználásáról szóló tanulmánya. A két világháború között a Borkémiai Osztály feladata volt a borok állami minősítése is.

A második világháború – az elsőhöz hasonlóan – jelentős kiesést hozott a borkémiai kutatások területén. 1956-ban Szabó István, Ferenczi Sándor és Tuzson Ilona a magyar borok összetételéről folytatott felmérő és értékelő vizsgálatot és közölt le eredményeket. Ferenczi és Tuzson a borok sav-bázis egyensúlyát is elemezte, s eredményeiket külföldön is elismerték. Az ezt követő években jelentős fejlődésnek indult a borkémiai kutatás. Az 50-es évek végétől komplex módon, a borászati technológiával és a borászati mikrobiológiával együtt, közös célok mentén



2. ábra Szőlőcfre áztatásos és enzimes kezelésének sémája (Kecskemét, 1993)

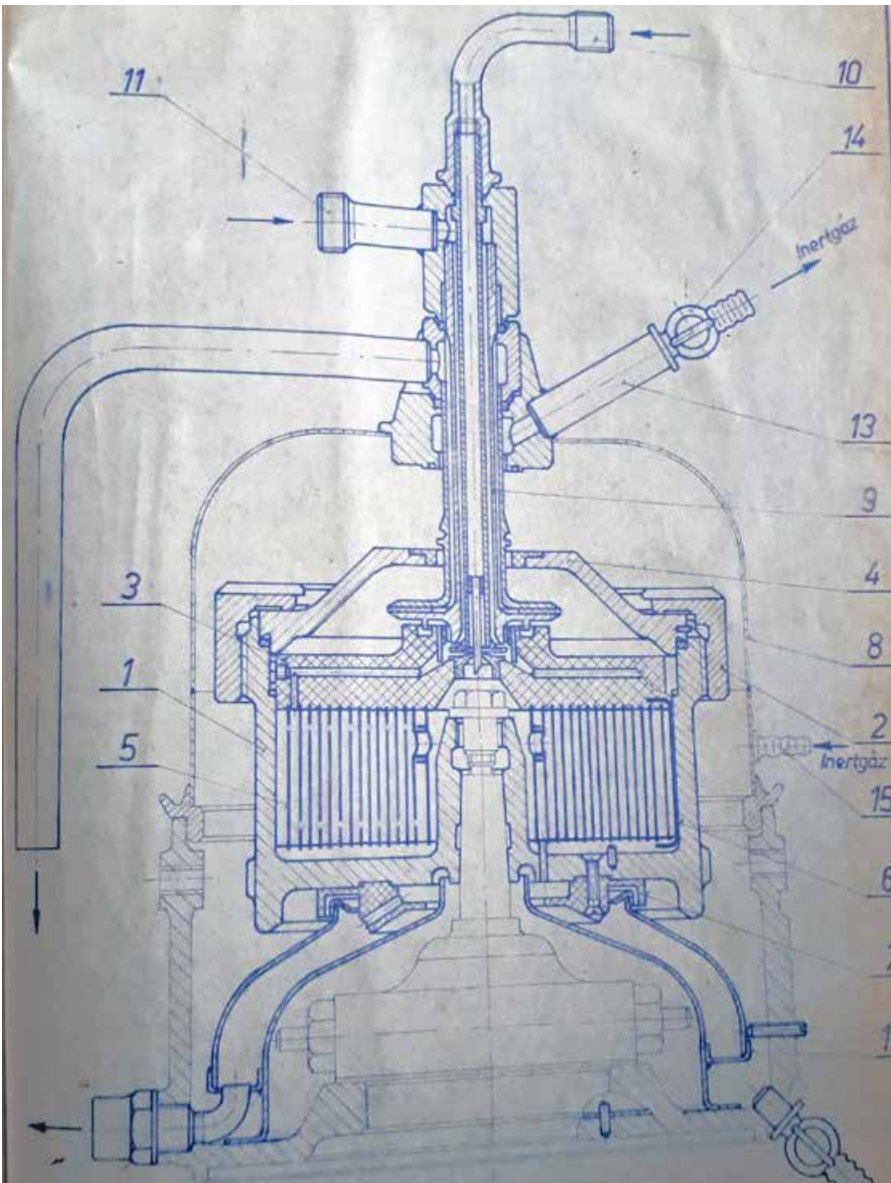
Miklós, Királyné Véghelyi Zsuzsanna, Kerényi Zoltán, Tyihák Ernő tollából. Ugyanekkor folytak vizsgálatok egyes β -glükozidáz aktivitású borászati segédanyagok (enzimek, élesztők) terpénalkohol termelésével kapcsolatban, melyekben szintén részt vettem. A vizsgálat célja a borok aromaanyag tartalmának növelése volt (2. ábra). A kétezres években Intézetünk borászati laboratóriuma akkreditált is volt és több közös kísérlet zajlott külső partnerekkel.

Borászati technológia

A technológiai kutatások jelentősége 1932-ben, a Borgazdasági Technológiai osztály megalakulásával nőtt meg. Fő tevékenységük a szőlő- és borgazdasági melléktermékek hasznosításával kapcsolatos kísérletek voltak. Pálkás Gyuláné és Rakcsányi László kimagasló eredményeket értek el a párlatkészítés és mustsűrítés területén.

Igazán nagy lendületet a terület fejlődése, a második világháború után vett. Az államosítás során kialakult nagyüzemek, igényelték a műszaki fejlesztéseket. A Földművelésügyi Minisztérium és a Begyűjtési Minisztérium közösen hozta létre a Borgazdasági csoportot, melynek alapító tagjai Domahidy Miklós, Gál László, Mercz Árpád, Pálkás Gyula, Peszeszér György, Kovács László és Prehoda József. Célul tűzték ki a fehérborkészítés nagyüzemi technológiájának kidolgozását. A vörösborkészítésnél a hagyományos módszert a melegítéssel eljárással együtt vizsgálták és összehasonlítottak többféle erjesztőberendezést is a borok színanyag-stabilitásának és minőségének tükrében. Utóbbi megvalósításához Egerben mintaüzem épült. Emellett több üzem jött létre a kutatóintézet munkatársainak tervei alapján. A pezsgőkészítés kémiai folyamatainak vizsgálata, a tankpezsgő készítés technológiai fejlesztése és magas szintű borkezelési eljárások kidolgozása szintén munkájukhoz tartozott. Új üdítőital, bor, pezsgő, vermut típusokat kísérleteztek ki, melyeket a Kőbányai Pince gyártott és forgalmazott. Az idősebb nemzedéknek még ismerősen csengenek a Vitis Ampelos, Amperla nevek.

A nyolcvanas években a nagyüze-



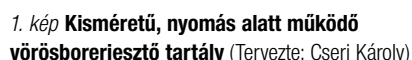
3. ábra Szeparátor műszaki rajza

folytak a kutatások. Nagy szerepet játszott a kutatási célok meghatározásában a dinamikus fejlődő gyakorlati borászati termelés. A munkában részt vettek Mercz Árpád, Ferenczi Sándor, Érczhegyi László, Ásvány Ákos, Török Sándor, Kerényi Zoltán, Urbán András, Oláh Lászlóné. Komoly hangsúlyt fektettek a borok finomösszetétel vizsgálatára, mely alkalmas a minőségi termék előállításának megalapozására, a fajták, illetve termőhelyek behatárolására, valamint a borstabilitás alapjainak megismerésére.

A nyolcvanas évek jelentős eredményei, a Wülsche Holger és munkatársai által kidolgozott borkóstálítási előrejelzés objektív módszere valamint a színtabilitás és a polifen-

olok közötti összefüggés kimutatása, főként pezsgő-alapborokban. Ide tartozik még Fodor István, Szabó István és Királyné Véghelyi Zsuzsanna borok ásványianyag tartalmára irányuló kísérlete, melynek nyomán kidolgoztak egy indirekt hamumeghatározási módszert és több borhamisítás tényét igazoló eljárást. Ugyanekkor Kerényi Zoltán és Miklósy Éva a bor mikroorganizmusainak aromatermelő képességét vizsgálták, valamint a borokban található polifenolok egészségvédő szerepét próbálták bizonyítani.

A kilencvenes években magyar és idegen nyelvű cikkek jelentek meg, több kutató és kutató-oktatóhely összefogásával a borban fellelhető polifenolok, azon belül a rezveratrol egészségvédő szerepéről, Kállay



Természetesen nem feledkezhetek meg a szőlészeti kutatások borászati eredményeiről sem. Az ötvenes évek elején központi utasításra elindított keresztezéses nemesítés borászóit az elsődleges morfológiai és termesztéstechnológiai értékelések után meg kellett vizsgálni a végtermék, a bor szempontjából is. Erre a célra Miklóstelepen hozott létre pincét **Kuruc András** nemesítő. A kutatások később Katonatelepre, **Hajdu Edit** irányítása alá kerültek át és vele együtt a borászati rész is. Érdekeséggént említem meg, hogy nem volt könnyű dolga az akkori borász-

Borászati technológia terén is vizs-
 szanyúltunk a régmúlt időkhez. A
 nyomás alatt működő vörösbore-
 resztő tartályt álmodtuk újra, melyet
 néhány technikai változtatással le is
 gyártottak nekünk (2. kép). Célunk



96. extra 2022

Amivel a szőlőperonoszpóra biztosan nem akar találkozni

A szőlőperonoszpóra erős fellépése a fürtökön a szőlőtermelés gazdaságosságát romba döntő mértékű veszteséget jelenthet. A kórokozó számára kedvező csapadékos, enyhe időjárás a szőlő virágzása-kötődése idején a védelem pillanatnyi megingása esetén is természeti csapás veszélyét rejt magában. Olyan gombaölő szert kell ekkor használni, amely extrém körülmények között is kökemény hatású a kórokozó ellen.

ZORVEC™
Zelavin® Bria

GOMBAÖLŐ SZER CSOMAG

VEGYÜK KOMOLYAN A PERONOSZPÓRÁT

A szőlőperonoszpóra virágzás időszakában történő erőteljes fellépése képes csaknem a teljes termés megsemmisítésére. Ilyenkor nagyon tudatosan, a fertőzéshez kedvező körülmények esetén haladéktalanul el kell indítani a védekezést, mert a késlekedés nagyon súlyos következményekkel járhat.

Olyan készítményre van szükség, amely hosszú ideig véd, gyorsan, nagyon erős hatást fejt ki.

A Corteva Agriscience™ erre a célra hozza forgalomba a Zorvec™ Zelavin® Bria gombaölő szert.

ÚJ TÍPUSÚ HATÓANYAG, KIMAGASLÓ HATÉKONSÁG

Az új készítmény egyik hatóanyaga az új kémiai csoportba tartozó Zorvec™ (oxatiapiprolin), mely nemzetközi tapasztalatok és kísérleti eredmények szerint komoly fertőzés esetén is kiemelkedő hatékonyságot mutat.

A Zorvec™ egyedi hatásmechanizmus révén küzdi le a szőlőperonoszpórát, speciálisan új hatóhelye révén a más hatóanyagokra már rezisztens törzsek ellen is biztosan hat.

A kezelést követően gyorsan bejut a viaszos kutikulába, a csapadék már 20 perccel a kijuttatás után sem befolyásolja hatékonyságot.

**NINCS
KERESZT-
REZISZTENCIA**

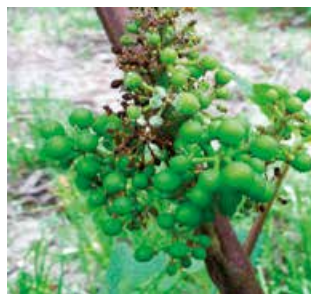
más forgalomban
levő gombaölő szerrel



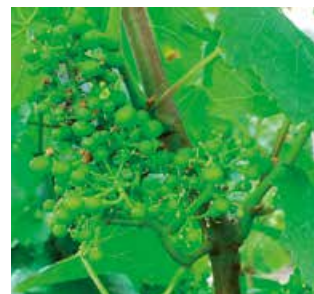
ESŐÁLLÓ
20 PERCCSEL
A KIJUTTATÁS
UTÁN



VÉDELEM
az új
hajtásoknak



Standard



Zorvec™ Zelavin® Bria

AZ ÚJ NÖVEDEK VÉDELME, HOSSZÚ TARTAMHATÁS

A szövetekbe bejutott hatóanyag transzlamináris mozgása révén a nem kezelt levélfelületen is kifejti védőhatását. A növényi nedváramlással csúcsirányba szállítódik, eljut a le nem permetezett, valamint az újonnan fejlődött növényi részekbe. Ez rendkívül fontos a gyors vegetatív növekedés időszakában!

Amellett, hogy a szőlőperonoszpóra életsiklusát a Zorvec™ több ponton képes megszakítani, minden esetben a megelőző permetezést javasoljuk.

A Zorvec™ Zelavin® Bria a rezisztencia megelőzése érdekében folpet hatóanyagot tartalmaz kombinációs partnerként, a csomag tartalma 4 hektár szőlő kezelésére alkalmas.

Kijuttatását a szőlő virágzás-terméskötődés időszakában javasoljuk blokkszerűen, 2 egymást követő kezelésben. A Zorvec™ és a teljes dózisú folpet felhasználása kiemelkedően biztonságos és hosszú védelmet biztosít a szőlőperonoszpóra, valamint a szürkepenészes rothadás kórokozója ellen abban a fejlődési stádiumban, amikor mindkettő fertőzheti az ültetvényt.

A hosszú hatástartam minden esetben elsődleges fontosságú értékmérő a növényvédő szerek között, a Zorvec™ Zelavin® Bria használatát preventív időzítéssel 10-14 napos fordulóban javasoljuk!

Ez igen kedvező a gazdaságos technológia kialakítása érdekében, így a Zorvec™ Zelavin® Bria kiváló kombinációs partnere a nagy hatású, hosszú hatástartamú lisztharmat elleni készítményeknek, mint például a Talendo® Extra!

Bálint Sándor

Gombaölő és rovarölő szer termékmenedzser,
Corteva Agriscience™



Vajon milyen kihívások várnak ránk, szőlőtermelőkre és növényvédelmi szakemberekre idén, 2021 után?



Dr. Dula Bencéné növényvédelmi mikológus, szőlőtermelő

Hosszú évek óta – kimondani is sok – több mint 20 éve készítek értékelést az eltelt évről legfőbb jellemzőiről. Kezdetben csupán néhány mondatban, majd egyre hosszabb elemzésbe fért bele a sok fontosnak ítélt esemény. *Tudjuk, és évről évre meg is tapasztaljuk, hogy az évszám alakulásában az időjárás a legfőbb szabályozó erő. Mivel e téren a meglepetések bugyra kifogyhatatlan, az új kihívásokra való felkészülés csaknem lehetetlen. Átlóktérítések esetében még bonyolultabb a helyzet, mert az ültetvény teljes „élettörténetének” ismerete is fontos lehet az adott év(ek)ben felmerülő gondok, bajok megértéséhez és megoldásához. A végeredmény viszont döntően emberi tényezőkön (szaktudás, gyakorlati tapasztalat, anyagi helyzet stb.) áll vagy bukik, de néha hálásk lehetünk a szerencsésen alakuló időjárási helyzetért is, mint például 2021-ben.*

Annak ellenére, hogy az előző évet megéltük megtapasztaltuk, talán mégsem haszontalan felidézni, elemezni az eseményeket, mert nemcsak a még ismeretlen időjárás, hanem a megelőző évek történései is befolyásolhatják az előttünk álló kihívásokat és teendőket.

A 2021-es évszám jellemzése

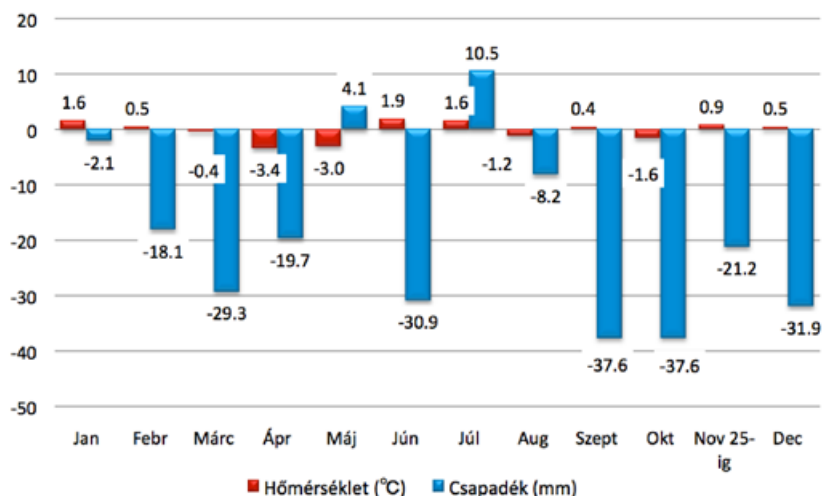
Nehéz, szélsőségekben sem szűkölködő évek vannak mögöttünk. Kezdünk hozzászokni, hogy minden évszám más, de kijelenthetjük, hogy ennyire egyedivel évtizedek óta nem találkoztunk. 2021 az 58 éves átlaghoz viszonyítva kissé (+1,61 és +0,53 °C-kal) melegebb januárral és februárral indult, amit -0,42 °C-kal hűvösebb március, majd extrém hideg április és május követetett, jelentősen (-3,42 és

-3,05 °C) elmaradva a sokévestől. A május végén csapadékosra váltott az idő, de utána száraz és szokatlanul (+1,89 és +1,57 °C) forró június és július köszöntött ránk (1. ábra). Az ilyen tartós és extrém meleg nálunk ismeretlen, meglehetősen szokatlan. A meteorológusok szerint, az ún. légköri állóhullám – hőkupola v. magassági anticiklon – áll ennek a hátterében. A meridián állóhullám miatt Kelet-Európában, így a Kárpát-medencében tartósan megrekedt a 34-40 °C-os, afrikai forró leve-

gő. Ezután hűvösebb, de még mindig száraz augusztus következett, majd átlagosan meleg, továbbra is száraz szeptemberrel zárult a fenológiai ciklus (2. ábra). Az egész évet tekintve, Egerben 2021-ben 10 aszályos hónapot élhattunk meg, ami annyit jelent, hogy a sokévitől 215,4 mm-rel (ami az átlagos mennyiség fele), a vegetációs ciklusban pedig 81,8 mm-rel kevesebb csapadék esett (1. táblázat). Az elmúlt közel negyedszázad (24 év) során egyetlen év, 2011 volt ettől szárazabb (3. ábra). A folytatás sem ígértes, mert az eddig eltelt 3,5 hónap alatt mindössze 30,8 mm esőt kaptunk.

Haváriák a múltban

Gondolom másokban is felmerül a kérdés, valóban példa nélküli időjárási helyzeteket élünk át? Ha kutakodunk a közel és még inkább a távoli múlt feljegyzéseiben, meggyőződhetünk róla, nem is olyan egyediek a fentiekben jellemzett időjárási körülmények. Egy-másfél évezreddel korábban is voltak hasonló szélsőséges időjárási időszakok, hatalmas klímakatasztrófák a Földön, itt Európában is, melyeknek írásos, ar-



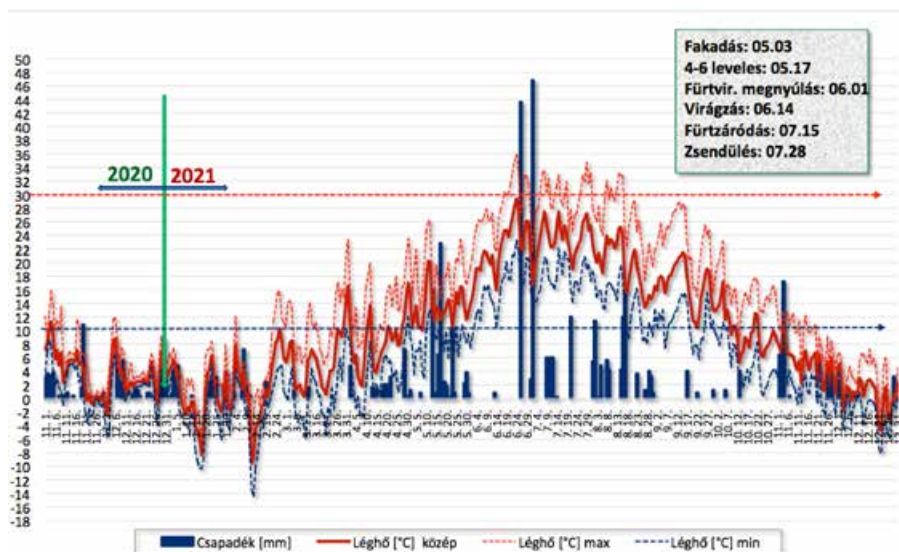
1. ábra A 2021. évi havi átlaghőmérséklet és csapadékmennyiség alakulása az 58 éves átlaghoz viszonyítva – Eger, Békési dűlő, iMetos készülék mérési adatai

cheológiai és geológiai bizonyítékai is vannak.

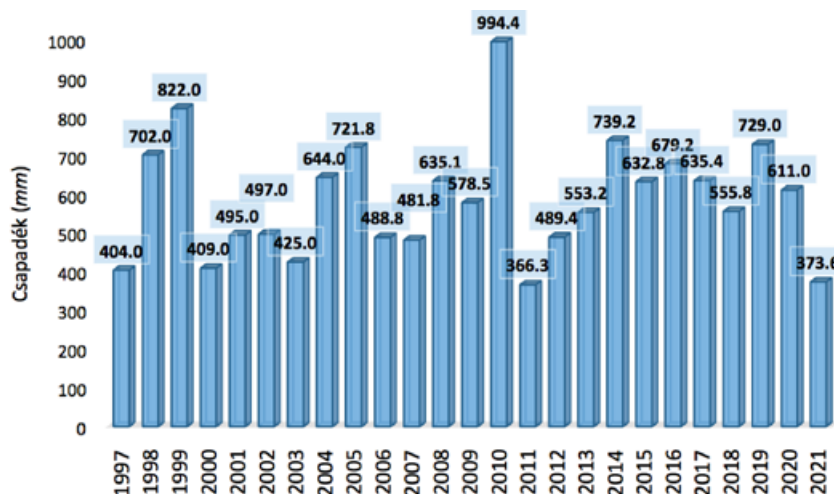
Néhány korábbi extrém forráság és ezek következményei: Németség feljegyzések szerint 993-ban megfőttek a gyümölcsök a fákon. 1000-ben folyók száradtak ki. 1022-ben emberek haltak meg, állatok hullottak el. (Csak gondoljunk bele, mindez a IX. és X. században!) 1420-ban áprilisban virágzott a szőlő, májusban már kifejlett bogycok voltak. 1540-ben április 5-től virágzott, 1834-ben július elején érett a szőlő. Magyarországról nincsenek ennyire korai feljegyzések, csak a 19. század végéről. Az 1860-as, '70-es években kiszáradt a Fertő-tó, amit éveken keresztül bevetettek. Közeledve a jelenhez, 1962-63-ban hasonló aszályos év volt, 2007-ben is volt két hét, amikor elérte, megközelítette a 40 °C-ot a hőmérséklet, és augusztus elején indult a szüret. 2021-ben a Velencei-tó kezdeti kiszáradása fenyegetett, ezért a vízzel való feltöltését tervezik. Teljesen friss hír a Dráva folyó eddig mért legalacsonyabb vízállásáról szól.

A szőlő fejlődésének alakulása

Az időjárás miatt extremitások jellemezték a szőlő fejlődését is 2021-ben. A kedvezőtlen hideg rendkívül késői fakadást (05. 04.) és lassú kezdeti növekedést eredményezett, ami miatt csak június közepén indult meg a virágzás. Ám a már régen várt és tartósan itt rekedt extrém meleg felpörgette a szőlő növekedését. **Egy hónap leforgása alatt behozta az addigi lemaradást.** Július közepén már záródtak a fürtök, és augusztus első napjaiban beindult a zsendülés is (2. ábra, 2. táblázat). A virágzás alatti és utáni alacsony páratartalom miatt egyes fajták (pl. Kékfrankos, Cabernet franc) hiányosan kötődtek. Az extrém júniusi és júliusi hőség, a csapadékszegénység gyenge hajtásnövekedést eredményezett, ami miatt sok helyen el is lehetett hagyni a csonkázást. Nem úsztuk meg jégverés nélkül ezt az évet sem, ami egyes dűlőkben csaknem a teljes termést tönkrevverte. A laza, sekély termőtalajú területeken (Alföldön) hőstressz, napégés, korai lombsárgulás, fűrthervadás alakult



2. ábra Az időjárás alakulása – Eger, Békési dűlő iMetos adatok alapján 2020. 11. 01. - 2021. 10. 15.



3. ábra Az éves összes csapadékmennyiség alakulása az elmúlt 25 évben – Eger, 1997-2021

Hónapok	Léghőmérséklet			Csapadék	Csapadékos napok száma
	(°C)			(mm)	
	közepes	minimum	maximum	összes	(db)
Január	0,30	-10,40	8,40	28,8	14
Február	1,50	-14,40	15,70	13,6	7
Március	5,20	-5,90	20,50	3,2	3
Április	8,10	-2,80	23,40	23,6	9
Május	13,60	3,00	26,20	71,6	16
Június	21,90	7,40	35,90	44,4	2
Július	23,40	13,50	34,80	81,8	9
Augusztus	19,80	8,00	34,30	58,2	14
Szeptember	16,80	5,70	28,90	6,0	3
Október	9,90	0,40	23,20	5,2	2
November	5,60	-2,30	12,70	30,0	7
December	0,60	-8,00	7,30	7,2	6
Éves összes /átlag	10,56			373,6	92
Vegetációs időszak	17,27			290,8	55

1. táblázat 2021-es havi időjárási adatok – Békési dűlő, iMetos készülék mérési adatai





Fenológia	Időpont	Károsító	Észlelés helye	Észlelés ideje
Fakadás	05. 03-tól			
Kisleveles	05. 10-től	Lisztharmat	LZT	04. vége (Szekszárd)
4-6 leveles	05. 17-től	Lisztharmat	ASPS	05. 17-től Eger
	05. 31.	Lisztharmat SCATI L ₁	ASPPLL	05. 27. Eger Békési dűlő
Fürtmegnyúlás	06. 01-től	Feketerothadás Peronoszpóra	levélen levélen	06. 07-től Tokajhegyalja, 06. 07. Eger
Virágzás	06. 14-től	Lisztharmat LOBOT	levélszínen fürtvirágzaton	06. 11., 17. Eger 06. 16., 06. 23. Eger
Kötődés-kisbogyós	06. 21-től 06. 23-tól	Lisztharmat	fürtvirágzaton	06. 16, 06. 23 Eger
Zöldborsó	07.01-től	Feketerothadás	fürtön	07. 11 Eger
Fürtzáródás	07. 15-től			
Zsendülés	07. 28-tól			
Érés	08. 03-tól	Szürkerothadás		08. 06. Mogyoród
		Lisztharmat	ivaros termőtestképz.	08. 24 Eger, Kadarka 08. 19 Kékfrankos
Szüret	09. 10-től (Leányka)	Ecetesrothadás		09. 13 Kadarka

LZT = lisztharmat zászlós tünet

ASPS = aszkospóra szóródás

ASPPLL = aszkospórák primer lisztharmattünet levélen

SCATI = Amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus viticola*)

LOBOT = tarkaszőlómoly (*Lobesia botrana*)

2. táblázat A szőlő fejlődése és a károsítók megjelenési ideje 2021-ben az egri szőlőültetvényekben

ki. Ebben a térségben csak az öntözött ültetvények fejlődtek szépen.

A fertőzési viszonyok alakulása

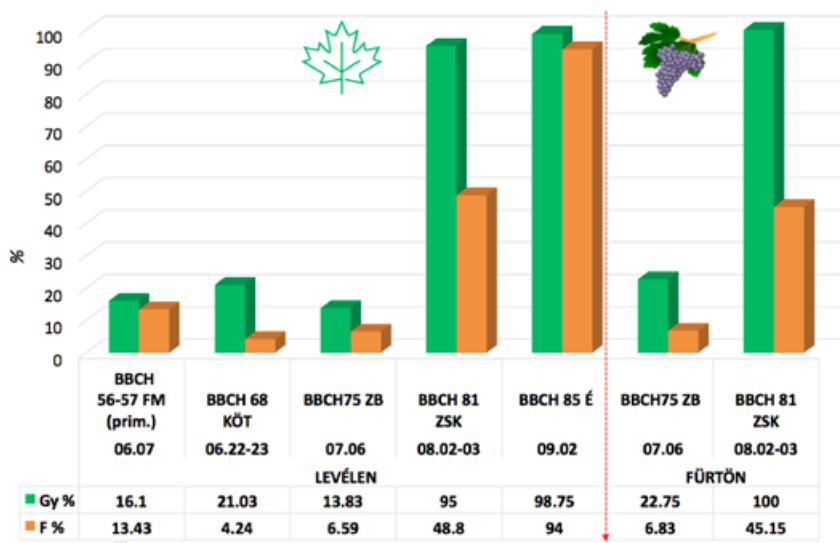
A május végi csapadékosabb, kifejezetten hideg időjárás egyedül a szőlőlisztharmat aszkospórák fertőzés megindulásnak kedvezett. Az ivaros termőtestek felnyílása, a primer aszkospórák fertőzés Egerben a szőlő kisleveles állapotában (május 17-én) történt meg, és 10 napon belül meg is jelentek a legelső lisztharmattelepek a levelek hátoldalán igen szép számmal. Az időjárás további alakulása a lisztharmat terjedésének sem kedvezett. A fertőzés lassan haladt előre, csak zsendülés előtt indult meg erőteljesebben a lombon. A fürtvirágzaton és a levelek színén június közepén fedezték fel (1. kép). Zöldborsó állapotban a levélen még igen kicsi, a fürtökön viszont nagyobb gyakoriságban volt jelen a kórokozó, de zsendülés kezdetére már mindenütt erős fer-

tőzés alakult ki (4. ábra). Az ivaros termőtestképződés a megszokottól jelentősen később (08. 19.) indult el. A május végi csapadék segíthetett volna a szőlőperonoszpóra és a feketeterothadás megjelenését is, ám

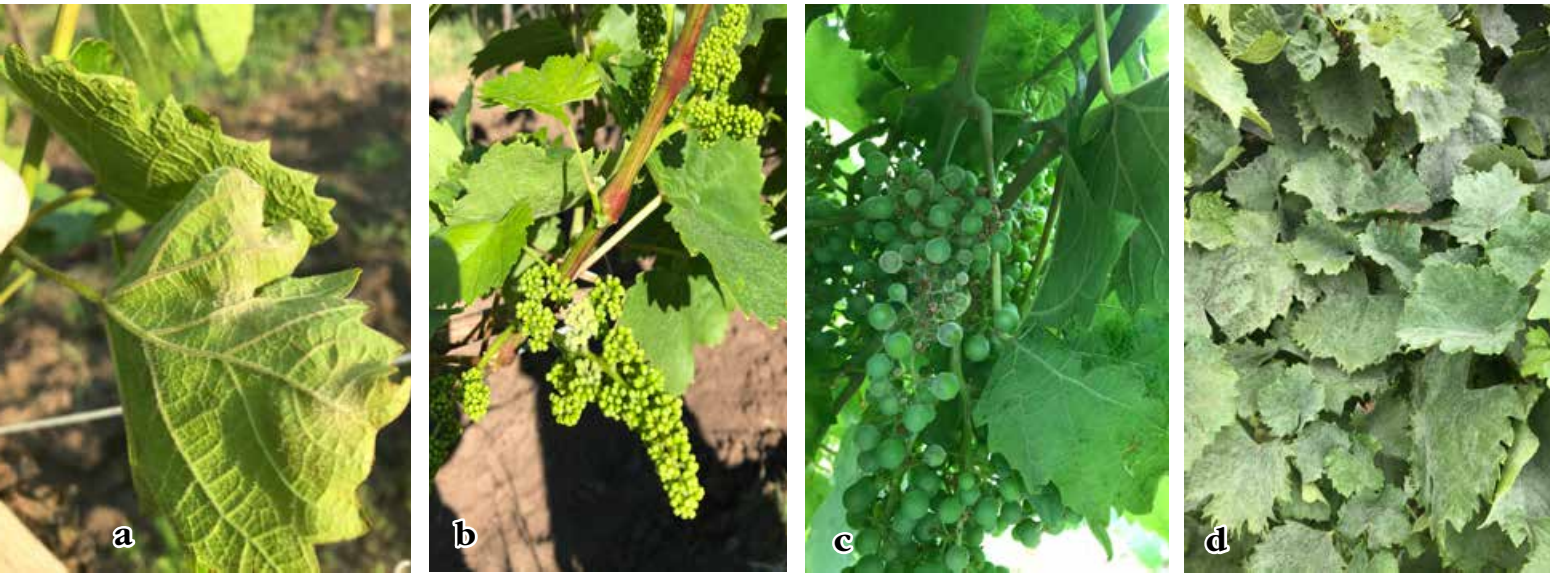
a szélsőséges alacsony hőmérséklet ezt megakadályozta. Medárd előtti napon, június 07-én égtek a telefonok, mert nagyszámú feketeterothadásos levelet találtak, gyakorlatilag minden ültetvényben a Tokaji, a Bükkaljai és az Egri borvidéken (2. kép).

Valódi pánikhelyzet alakult ki, mert bárhová mentünk, nem kellett nagyon keresni a tünetes leveleket, olyan nagy gyakoriságban voltak jelen a szőlőterületeken, minden korábbi előzmény nélkül is. Visszaellenőrizve az időjárási eseményeket, pontosan kiszámítható volt, hogy a május 17-26. közötti csapadékosabb napokban történt meg a feketeterothadás fertőzés. A körülmények teljeskörű vizsgálata és a kórokozó életciklusának ismeretében teljes biztonsággal kijelenthető, hogy a 3 északkeleti borvidéken azonos napokon, általánosan bekövetkezett feketeterothadás tünetrobbanást nem helyi, hanem szállított ivaros aszkospórák fertőzés okozta. A fertőző spórák északkeletről esőfelhőkkel, nagy távolságról érkeztek. A feketeterothadással együtt kaptunk egy kis szőlőperonoszpórát is, mert néhány helyen, egyidejűleg peronoszpórák leveleket is lehetett találni.

Mivel a feketeterothadás gyakorlatilag minden szőlőültetvényben jelen volt, meglehetősen nagy tünet-számban, az adott helyzetben joggal feltettük az ültetvényeket, hiszen



4. ábra Lisztharmat levél- és fürtfertőzöttség alakulása a kezeletlen kontroll parcellákon - 2021, Eger, Békési dűlő, Blauburger fajta



1. a-d kép Szőlőlisztharmat aszkospórás primer tünetek a levelek hátoldalán (a), lisztharmat bimbós fürtön (b), kötődött bogyókon (c), lombon (d)

a hideg miatt nagy lemaradásban, még virágzás előtt volt a szőlő. Nem kellett túl nagy képzelőerő ahhoz, hogy tudjuk, csapadékosra változó időjárás esetén mi történhet. Ezért a fertőzés tovább terjedésének megakadályozása céljából módosítottunk a növényvédelmi technológián, valamint ahol csak megoldható volt, leszedtük a tőkékről a tünetes leveleket és eltávolítottuk az ültetvényekből.

Szerencsére – az égiek segítségével – a június elejétől megváltozott, extrém száraz, meleg időjárás teljességteljesen blokkolta a fekete-rothadás és a szőlőperonoszpóra továbbterjedését, újabb fertőzések kialakulását. A tartósan magas hőmérséklet és szárazság miatt nem teljesülhetett a fertőzés alapfeltétele, és ugyanezen körülmények miatt felgyorsult az ontogenetikai rezisztencia kialakulása is. Személy szerint kettős szerepben éltem meg és értékeltem ezt a helyzetet. Termelőként óriási szerencseként, kísérleteket végző kőrtanósként viszont csalódottságként és kudarként. Az adott időjárási körülmények miatt 2021-ben – minden erőfeszítésünk ellenére – eredménytelenül zárultak mind a fekete-rothadás, mind a szőlőperonoszpóra elleni kísérletek, mert a provokatív fertőzések is sikertelenek lettek.

A szürkerothadás fertőzés is érdekesen alakult 2021-ben. Az augusztus végi csapadék jelentős fizioló-

giás bogyórepedést eredményezett a vékonyhéjú, tömött fürtű már zsendülő fajtáknál (pl. Kadarka). Mindemellett bőven akadtak ugyan ezen a területen lisztharmatfertőzés miatt felhasadt bogyók is. Normál esetben a nagyszámú nyílt sebek azonnal elindul a szürkerothadás, ám ebben az évben nem így történt. Az a szokatlan helyzet állt elő, hogy a sebek gyorsan beszáradtak,



2. kép Feketerothadás tünetek Kadarka szőlőleveleken (2021. 06. 08.)

és előbb telepedett meg a felhasadt bogyókon a szaprofita penicilliumos zöld penész, mint a *Botrytis cinerea* (3. a-b kép). Végül kifejezetten gyenge szürkerothadás fertőzőttség jött létre! Ennek csupán egy oka lehet. *Ott voltak a területen a nyílt sebekkel teli fürtök, de hiányzott a légtérből a fertőző kórokozó!* Elég hihetetlenül hangzik, tudva, hogy egy széles gazdanövénykört fertőző polifág gombáról van szó. Ám a szélsőségesen meleg és tartósan száraz időjárási körülmények miatt a botritisz sem tudott felszaporodni, ezért nem voltak fertőző spórák a légtérben, amelyek normál helyzetben súlyos bogyórothadást idéztek volna elő. Hosszú szakmai pályafutásom során ilyen esettel még nem találkoztam.

A **krónikus betegségek** (esca, fitoplazma és vírus) tünetei is későn és enyhe mértékben jelentkeztek.

A **kártevőket** illetően, elsősorban lehetett gubacsatkás tőkéket találni, pl. Kékfrankos fajtában. A **tarkaszőlőmoly** mindhárom nemzedéke rendkívül nagy egyedszámban rajzott, de súlyos kártételt elsősorban Andornaktálya, Maklár térségében okozott, ahol évek óta tart a moly gradációja. Az **amerikai szőlőkabóca** 4-6 leveles állapotban kelt, de csak kis számban volt jelen, mint ahogy a **lepkekabóca** is. A **kígyóaknás moly** tüneteinek megjelenése egyre szembetűnőbb az ültetvényekben (4. kép). Meglepő módon



3. a-b kép Bogyórepedésekben megtelepedett zöldpenész (*Penicillium* spp.) és szürkerothadás (*Botrytis cinerea*) Kadarka fajtában



darázskártétellel és az ecetmuslicák okozta ecetesedéssel is csak szórva-nyosan lehetett találkozni.

Mindannyiunk számára figyel-

meztető, hasznos tanulsággal szolgálhat egy szomorú **perzseléskár** az egri határban. Az oldal- és tőhaj-tások eltávolítására szolgáló **piraflu-**

fen-etil hatóanyagú készítményt tévesen teljes növényfelületre permetezték ki, ami (nem véletlenül) igen súlyos lomb- és fűrtleszáradást okozott, fiatal és idősebb ültetvényben egyaránt (5-7. kép). Természetesen a szél miatt a szomszédos területek szélső soraiban is megjelentek a jellegzetes, könnyen beazonosítható tünetek, melyek az érintett termelők számára ijesztőek voltak ugyan, de szerencsére az elsodródás miatt bekövetkezett kár mértéke mérsékeltebb volt (8. kép).

Összegezve a fentieket, kijelenthetjük, hogy a 2021-es év legfőbb jellemzői az extrém tavaszi hideg, a súlyos csapadékhiány (a sokévtől 215,8 mm-rel, a vegetációs idő alatt 81,8 mm-rel kevesebb), a légköri állóhullámok miatt létrejött hosszan tartó, rendkívül meleg júniusi és júliusi időjárás. Mindezek miatt éves szinten 10 aszályos, 5 az átlagtól hidegebb és 7 melegebb hónapot éltünk meg. Az adott körülmények között a vízigényes kórokozók fertőzése elmaradt, egyedül a lisztharmat okozott helyenként kisebb problémát. Amíg a Kárpát-medencében a növények



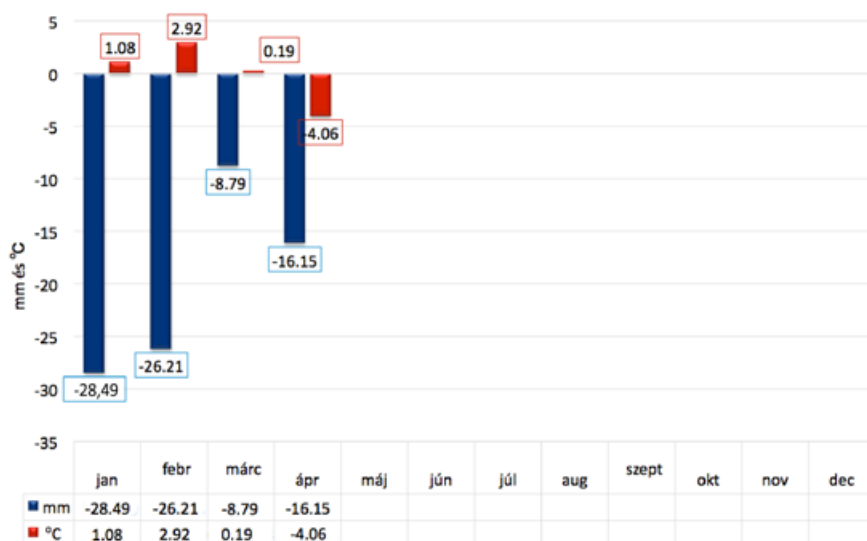
4. kép Kígyóaknás szőlómoly tünete Blauburger fajtában



5-7. kép **Pirafufen-etil** hatóanyagú készítménnyel okozott súlyos perzseléstünetek

és az emberek a hőségtől szenvedtek, Nyugat- és Délnyugat-Európa fázott, szőlőültetvényeit fagy, szokatlan hideg és eső tizedelte, ami miatt történelmileg az eddigi legjelentősebb, 15-20%-os termés kiesés következett be. Nálunk sem lett kimagasló terméseredmény, egyes fajtáknál a rossz kötődés, helyenként a komoly jégverés és szőlőmolykártétel miatt. Annak ellenére, hogy a lisztharmaton kívül a többi kórokozó problémát nem okozott, így is kevesebb szőlőt szüretelhettünk, de a pillanatnyi helyzetben úgy tűnik, nem túl magas, de éppen megfelelő alkoholtartalmú és szép savtartalmú, harmonikus borok készülhetnek 2021-ben, amivel a borászok igen elégedettek.

Termelőként nem szabad elhallgatni azt a tényt sem, hogy pozitív hozadéka is volt a szélsőséges időjárású évjáratnak. Ugyanis a fertőző járványos betegségek elmaradása miatt jelentősen kevesebb (akár csak 4 permetezéssel), de szélsőséges helyzetben (technikai akadályok miatt) egyetlen védekezés nélkül is egészséges szőlőt lehetett szüretelni, igen szép mustfokkal!



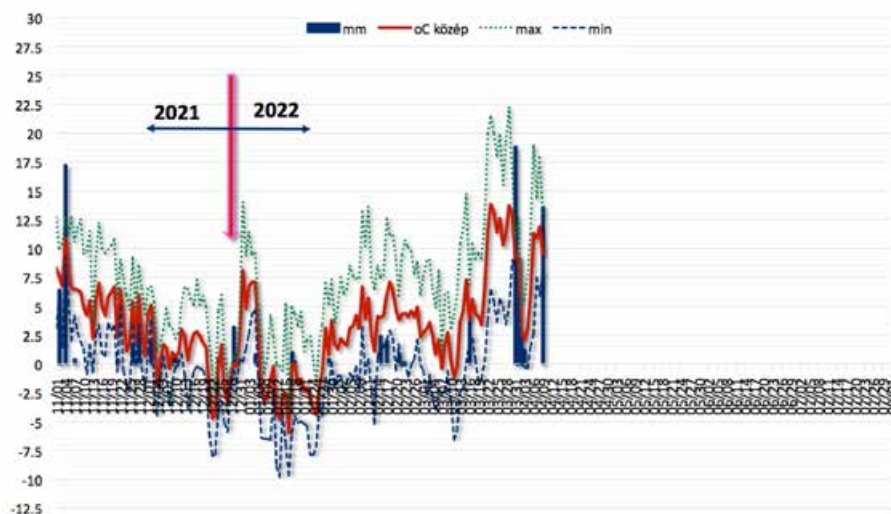
5. ábra A 2022. évi havi csapadékmennyiség és átlaghőmérséklet eltérése (április 10-ig) az 59 éves átlaghoz viszonyítva – Eger, Békési dűlő

Mindezek után mire készülhetünk a 2022-es évjáratban?

Mivel időjósok nem vagyunk, eddig annyit tudunk, hogyan alakult a téli és az év első 3,5 hónapjának időjárása. Ezért a jó gazda gondosságával kell készülni minden lehetséges kihívásra – a férjem szerint mindig

a legrosszabbra –, mert akkor nem érhet nagy meglepetés senkit. Én szőlőtermelőként és növényvédőként is gondolkozom, de ebben a kérdésben egyetértek vele, mert így talán kevesebb hibát vétünk. Tudjuk, hogy az évjárat – a szőlő fejlődése, fertőzések, járványok – alakulásának legfőbb szabályozó eleme a vegetációs időszak időjárása, ami egyelőre még ismeretlen. Vegyük





6. ábra Az időjárás eddigi alakulása (2021. 11. 01 - 2022. 04. 10.)
Eger, Békési dűlő, iMetos készülék mérési adatai

sorra, mire kell felkészülni elsősorban azon járványos betegségeket tekintve, amelyek ellen lehetséges védekezni!

Nézzük, hogy alakult az időjárás novembertől a cikk írásáig. Sajnos a szüret utáni és az azóta eltelt időszak sem kecsegtet semmi jóval, mert folytatódott a szárazság, és a sokévestől hónapról-hónapra magasabb havi átlaghőmérséklet (5. ábra). Sorra dőltek, születtek új meleg- és hidegrekordok, extrém éjszakai-nappali hőingadozással (31,1 °C). A tél folyamán se hó, se kiadós eső nem érkezett az Egri borvidékre, a súlyos aszály az egész országban kitart. Némi javulást jelentett ugyan a március végi mediterrán ciklonnal leesett 28-40 mm csendes eső. Ehhez kaptunk még 10-15 mm-t az elmúlt napokban (6. ábra), ami még mindig édeskevés, nem pótolja az eddigi tetemes hiányt ebben a térségben és talány, hogy milyen lesz a folytatás.

Az előző évi fertőzési viszonyok ismeretében biztonsággal jelenthető ki, hogy lisztharmat fertőzésére számíthatunk, mivel sok ültetvényben, ha nem is túl nagy számban, de képződtek ivaros termőtestek, amelyek a kisebb-nagyobb őszi csapadékokat kapott területeken lemosódhattak, vagy a szél segítségével rákerültek a tőkék fás részeire. A tavaszi felnyíláshoz a termőtest falának elvékonyodása szükséges, ami a tél folyamán többszöri átnedvesedés

és kiszáradás során történik meg. Bár ez a feltétel az elmúlt tél során helyenként és csak részben teljesülhetett, de biztos állíthatom, hogy ez nem jelenti a fertőzés és akár súlyos járványos felszaporodás elmaradását. Ugyanis, volt már néhány hasonló korábbi évjárat, amikor igen kevés primer telepről is képes volt felszaporodni és súlyos lisztharmatjárványt kiváltani a kórokozó. A rügyfakadás után érkező első jelentősebb vagy tartósabb csapadék hatására repednek fel az elvékonyodott falú termőtestek, lökődnek ki az aszkospórák a spóratömlőkből (aszkuszokból), amelyek a törzstől, kordonkartól 1-2 cm-re lévő, első kiterült levelek fonákára csapódva indítják el a primer fertőzést. Az első kifejlett levelek hátoldalán talált lisztharmattelepek észlelésekor haladéktalanul meg kell kezdeni a védekezést kontakt és felszívódó szerkombinációval, mert a friss, fejlődő lisztharmattelepek semmisíthetők meg a legeredményesebben.

A fűrtöket a virágzás kezdetéig biztosított tökéletes lombhigiénival óvhatjuk meg a lisztharmattól! A bogyók védelme az első tünetek megjelenésétől kezdett és kötődésig, kisbogyós állapotig tartó intenzív, tökéletes lombvédelemmel biztosítható. A kötődött, gyorsan fejlődő kis bogyókon már nem állítható meg a lisztharmat! **A bogyófertőzés szempontjából legveszélyesebb és legfontosabb fenológiai stádium a**

80%-os elvirágzás, kötődés. Ha eddig az állapotig nem hagyjuk felszaporodni a leveleken a lisztharmatot, akkor teljes sikert könyvelhetünk el. Tartsuk szem előtt, hogy a lisztharmat elleni siker kulcsa az egész év során tünetmentesen tartott lombozat, vagyis a tökéletes lombhigiénia. Soha ne a szomszédot hibáztassuk, mert ez a kórokozó év közben nem onnan jön! Továbbra is alapigazság, amit Füzi István fogalmazott meg nagyon jól: „Mindenki a saját lisztharmatát neveli!”

Szőlőperonoszpóra-fertőzés 2021-ben csak szórványosan mutatkozott, komoly felszaporodására nem volt lehetőség, de ahol mégis kialakult késői peronoszpórafertőzés, ott képződhetnek kitartó oospórák, melyek átteléséhez enyhe, csapadékos téli időjárás szükséges. Ez a feltétel viszont nem teljesült, ezért még csapadékos tavasz esetén is kérdéses a peronoszpóra primer tünetről induló fertőzés. Amennyiben áprilistól júniusig folytatódik a száraz, meleg időjárás, megismétlődhet az előző évi helyzet, nem lesz peronoszpórafertőzés. A korábbi évek tapasztalatai alapján, csapadékosra változó körülmények között számíthatunk a későbbi fenológiai stádiumokban is – fűrtáródás, zsendülés kezdetén – szállított sporangiumokra.

A fekete rothadás-fertőzés létrejötte biztosra vehető. Állítom ezt annak ellenére, hogy 2021-ben a száraz, extrém meleg idő miatt nem tudott felszaporodni, kárt okozni. Tudni kell, hogy ez a kórokozó nagy túlélő. A korábbi évek fertőzése során kialakult mumifikálódott növényi részekben 2 évig is életben maradnak az ivaros és ivartalan termőtestek, ezért csapadékos, meleg időjárási körülmények között, várható a fertőzés kirobbanása, leginkább olyan területeken, ahol évek óta rendszeresen fertőzött (pl. ökológiai művelésben, rezisztens fajtákban, elhagyott, több éve műveletlen szőlőkben).

A szürke rothadás csak tartósan száraz, aszályos körülmények között nem jelent veszélyt (így történt 2021-ben). Megbízható előrejelzése nincs. Miután a kórokozó spórái mindig és mindenütt jelen lehetnek a levegőben, ezért tartósan csapa-

dékos, párás körülmények között fertőzésre biztosan számítani lehet. Állandósult vagy gyakran ismétlődő kedvezőtlen viszonyok között a kórokozó gyors, erőszakos támadása gyakorlatilag megfékezhetetlen. A védelem kulcsa a megelőzés, a fűrthigiénia, a sebzések, sérülések elkerülése, lekezelése, a szőlőmolyok és a lisztharmat elleni hatékony védelem. A védekezéseket, az időjárás függvényében, a kártétel szempontjából legkritikusabb növény fejlettségi állapotokra – virágzás, fűrtzáródás, zsendülés, érés – kell időzíteni. Francia kutatások és hazai hatásvizsgálatok is megerősítették, hogy a végső fűrtfertőzöttség mértékére komoly szerepe van a virágzáskori kezelésnek. Úgy gondolom, érdemes mindezt megfontolni, védekezési stratégiát váltani, elsősorban a legnagyobb kockázatú, fogékony fajták esetében. A szürke-rothadás elleni védelem fő hangsúlyát a virágzás idejére kell helyezni. Mindemellett tudjuk, kritikus helyzetben továbbra is kulcsszerepe van a fűrtzáródás előtti permetezésnek, a zsendüléskor, éréskor végzett lelevelezésnek és a jól időzített ún. fűrtzónás kezelésnek is, természetesen a hatóanyagok várakozási idejének szigorú figyelembevételével.

Fakórothadástól csak jégverés után kell tartani, ezért ne feledkezzünk meg a káresemény utáni gyors, 12-18 órán belüli beavatkozásról. Sajnos 3 órás késlekedéssel csak 50%-os eredmény várható; a 24 órával későbbi kezelés pedig már felesleges, mert teljesen hatástalan.

Biztosra vehető a szőlő fás részében élősködő, korai tőkeelhalást, termésmennyiséget csökkentő és minőségromtó, az utóbbi évek során egyre nagyobb teret nyerő **krónikus betegségokozók** (esca, fekete kordonkareelhalás, *Eutypa*, *Phomopsis*, agrobaktérium, fitoplazmák, vírusok) megjelenése is.

Ne feledkezzünk el a szőlő sajnos egyre gyarapodó rovarkártevőiről sem, mert bizony a már régóta itt lévő, jól ismertek is okozhatnak kellemetlen meglepetést, nem beszélve az legutóbbi időkben betelepedetekről. A rovarölő szerek használatát igyekszünk visszafogni, nem csak a hatóanyag-kivonás és a felhasználás

korlátozása miatt. Sokszor sajnos akkor is, ha indokolt lenne, mert pl. nem ismerjük fel időben problémát vagy a kártünetet.

Erről is szót kell ejteni

Az Európai Unió környezetvédelmi céljai miatt évről évre egyre több szabály, változás, elvárás és szigorú követelmény terheli a mezőgazdasági termelőket, növényvédelmi szaktanácsadókat. A legújabb európai zöld megállapodás (European Green Deal) már nemcsak a növényvédő szerek, hanem a műtrágyák használatát is érinti. A növényvédő szerek felhasználását nemcsak mennyiségi, de minőségi értelemben is szabályozza. A növényvédő szerek felhasználásánál 50%-os kockázatcsökkentést, és 20%-kal kevesebb műtrágyahasználatot tűzött ki célul 2030-ra. Mindezek miatt módosították a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FM rendeletet is. A módosítások közül csak néhány lényeges változást említve:

- ▶ **A növényvédelmi szolgáltatás a károsító megfigyelésével veszi kezdetét**, és csak azután kerülhet sor a vénykiállításra, növényvédő szeres kezelésre, amennyiben nincs más megoldási lehetőség a károsító elhárítására.
- ▶ Eddig a földhasználóknak csak törekednie kellett az **integrált (okszerű) növényvédelmi alapelvek betartására**, mostantól ez már **„kötelező”**.
- ▶ Június 1-jével kötelező lesz az **elektronikus permetezési napló kitöltése** minden permetezés előtt. (Ez a szabály még számos kérdést vet fel.)

A fenti elvárások megértéséhez segíthet a XX. század közepén megfogalmazott alapfogalmak ismerete, rövid értelmezése, bizonyítva azt is, hogy a biotópvédelem gondolköre csaknem egyidős az intenzív vegyszeres növényvédelemmel (nem az uniós bürokraták találmánya).

- ▶ Növényvédelem = biotóp védelem (Szelényi Gusztáv, Jermy Tibor 1958).

▶ Az ökológiai növényvédelem fogalmát Nagy Barnabás (1956) károsítókra javasolta, az agrobiocönózisban használt kémiai védekezés minimálisra csökkentése céljából. Később tovább finomította, és úgy tartotta, hogy az ökológiai = az integrált védekezéssel.

- ▶ Integrált növényvédelem: az agrotechnikai, biológiai és kémiai módszerek együttes, összehangolt alkalmazása a növényvédő szerek lehető legkisebb mérvű felhasználása érdekében (Stern és mtsai 1958).
- ▶ Az integrált növényvédelem nem más, mint = biológiailag képzett ember józan észjárása (Cooper és mtsai 1972).
- ▶ Az integrált védekezés fogalom „Növényvédelmi eljárások racionális egysége, s egyben korszerű szemléleti mód” definíciójának hazai megalkotója Jermy Tibor volt (1975).
- ▶ Komplex növényvédelem: valamely növényállomány károsítóinak leküzdésére alkalmas módszerek olyan kombinációja, mely során a védekezés célját a leggazdaságosabban, az embert és környezetét legkevésbé veszélyeztető módon érhető el. Ebből fakadóan, az integrált védekezés, a komplex védekezés azon esete, amely a károsítók egyedszámának a gazdasági kár szinten való szabályozásához az agrobiocönózis természetes biotikus szabályozó tényezőit is felhasználja.
- ▶ A komplex és kombinált növényvédelmi módszerek kutatási témái (Terényi, 1956 szerint): kártevőprognózis, betegségek és kártevők biológiájának, biokémiájának pontos ismerete, a kémiai védekezés hatóanyagainak, hatásmechanizmusának, biokémiai és biofizikai tanulmányozása.
- ▶ Az IPM – integrált növényvédelmi program alapvető elemei, sorrendben:

- ▼ **MEGELŐZÉS** (közvetett lépések). Cél: a kezdeti, kiinduló kártétel súlyosságának mérsége (pl. lemosó kezelés,



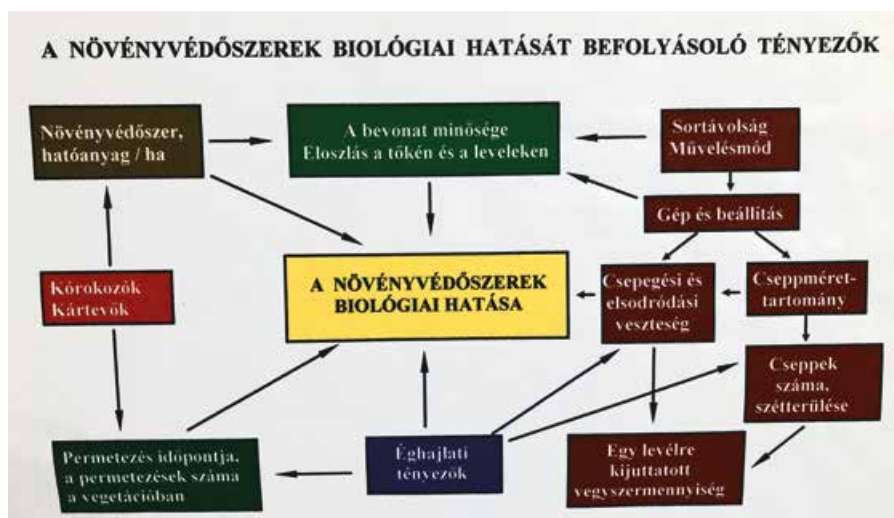


fertőzött növényrészek le-szedése).

- ▼ MEGFIGYELÉS: (döntésho-zó v. támogató eszközök). Cél: meghatározni HOL, MI-KOR, MIT kell tenni!
- ▼ BEAVATKOZÁS: (közvetlen lépés)
- ▶ Okszerű védekezés:
 - ▼ Csak ott, ahol kell.
 - ▼ Csak akkor, ha szükséges.
 - ▼ Csak az ellen, ami ellen kell.
 - ▼ Csak azzal, amivel lehet.

Az előbbiekhöz kapcsolódik, de úgy gondolom, ettől függetlenül sem haszontalan röviden áttekin-teni a növényvédő szerek biológiai hatását befolyásoló főbb tényezőket (7. ábra) és a kezelések során elkö-vethető gyakoribb alapvető hibákat, amelyek súlyos következményekkel járhatnak!

- **Rossz időzítés** – a későn kez-dett vagy kimaradt védekezés (melynek számos oka lehet, pl. időjárás, anyagi, kedvezőtlen ta-lajállapot stb.).
- **Permetezési intervallumok hossza** – a fertőzési nyomás függvényében szükségszerűen is változtatható, rövidíthető, nyújtható.
- **Kijuttatásmódszertani, techni-**



7. ábra A kipermetezett növényvédő szerek biológiai hatását befolyásoló tényezők

kai hibák – permetlémenynyiség (lombfelülethez igazítva), minden második sorban megy a gép, nem megfelelő műszaki állapot, rossz beállítás, az opti-málisnál gyorsabb haladási sebesség, nem megfelelő fe-dettsé, szórófejek helytelen beállítása, (lisztharmat, pero-nospóra, atkák, szőlőtripsz, szőlőkabóca a levelek hátolda-lán, a molyok a fűrtök belsejében tartózkodnak).

- **A permetezés ideje napszakot**

tekintve – a környezeti körülmények, permetlémenynyiség függvényében, kockázatos a magas hőmérséklet, perzse-lésveszély, felszívódó szerek a gyors párolgás miatt nem tud-nak bejutni. Mindezek miatt *opti-mális, a harmatnedves állapot-ban – este, éjszaka, hajnalban – végzett kezelés, különösen a kis lémenynyiséggel (100-200 l/ha) dolgozó precíziós permete-zőgépeknél.*

- **Nem megfelelő szerválasztás** –fontos a hatáshely (egy vagy több), hatásmód (kontakt, fel-szívódó, lokálszisztémikus, transzlokálódó), a hatásme-chanizmus (konídiumcsírázás, micéliumnövekedés, sporulá-ciógátlás, v. éppen gázosodó képesség) ismerete, valamint a rezisztenciakockázat figyelem-bevétele.

A növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FM rendelet módosítása is kihangsúlyozza, hogy az integrált rendszerben meghatározó, hangsúlyos, elsődleges szerepe van a megfigyelésnek, elő-rejelzésnek. Ehhez szerencsére az utóbbi évek során végzett innovatív fejlesztések eredményeként kiváló műszeres mérő- és ún. döntéstá-mogató rendszerek állnak rendelkezésre. Közel 10 éves folyamatos fejlesztés eredménye az a rendszer, melyet a kezdetektől jól ismerek, így teljes meggyőződéssel tudom aján-



8. kép Pirafin-ethyl hatóanyagú készítmény elsodródásából eredő tünetek a szomszédos szőlőtáblában

lani, mert hasznos segítőtársa lehet a termelőknek és a növényvédelmi szakértőknek egyaránt. Ez a mérő-szenzorokkal felszerelt precíziós készülék, az ültetvénybe kihelyezve, helyben mért – csapadék, hőmérséklet, páratartalom, levélnedvesség időtartam (a levelek fonákán) szélirány és sebesség, talajhőmérséklet – adatokra alapozottan dolgozik. A mérési adatokat óránként (az új generációs állomásoknál már 20 percenként) rögzíti és grafikusán is megjeleníti. A helyi időjárási adatokra alapozottan pontos helyzetértékelést, prognózist készít, jelezve a négy legveszélyesebb járványos betegségokozó (szőlőperonoszpóra, lisztharmat, feketerothadás és szürkerothadás) fertőzési veszélyét és mértékét az adott méréstartományban. A rendszerben lehetőség van adatrögzítésre, a gazdálkodási napló vezetésére is. Az ültetvénybe kihelyezett berendezés hatóköre 5 km-es körzet. A döntéstámogató komplex mérési rendszer adatai könnyen értelmezhetők, folyamatosan hozzáférhetők, otthonról és/

vagy mobiltelefonról, tehát mindig kéznél van. Egyik fő értéke a helyi, táblaszintű adatrögzítés, ezért nem szükséges naponta végig járni a szőlőültetvényeket a pillanatnyi helyzet megismeréshez, mégis abszolút pontos információt kaphatunk pl. a talajállapot, a szélirány, szélesebség alapján arra, érdemes-e kiküldeni a gépeket (gázolaj-megtakarítás), vagy, hogy mekkora az adott körzetben a fertőzési kockázat és ehhez igazíthatjuk, hogy kell-e és milyen gyakran permetezni? Egy ilyen megbízható, multifunkcionális döntéstámogató rendszer nagyban megkönnyíti a biológiai alapismertekkel nem rendelkező szőlőtermelők, gépi szolgáltatók munkáját, de értékes segítőtársa lehet a képzett növényvédelmi szakértők, tanácsadók munkájához is. Mindezek alapján tökéletes segédeszköz az integrált növényvédelmi rendszerben előírt kritériumok teljesítéséhez. A végén meg is nevezem, melyik döntéstámogató rendszerről szól a fenti ismertető. Sokan, velem együtt a kezdetektől, „csikó korából” Smart-

Vineyard, a Szőlőőr néven ismerik és használják, de a fejlesztések során névváltoztatás is történt, így a jelenlegi neve PlantCT. Részletes információk a honlapjukon <https://plantct.com/hu/> érhető el.

*

Tömör összegzésként: 2022-ben is elsősorban a már jól ismert, növényvédő szerek kezelésekkkel leküzdhető kórokozók (lisztharmat, peronoszpóra, feketerothadás, szürkerothadás) fertőzésére és kártevők (levél- és gubacsatka, szőlőtripsz, taraskajszólymó, amerikai szőlőkabóca stb.) megjelenésére, károsítására, elhárítására kell felkészülnünk. Bízunk benne, hogy az időjárás kedvező lesz a szőlő számára, kegyes lesz a szőlőtermelőkhez és így sikerrel vesszük az akadályokat ebben az évben is. Munkánkat segíthetik, megkönnyíthetik és biztonságosabbá tehetik a korszerű döntéstámogató rendszerek alkalmazása. Ha tehetjük, éljünk velük

■



Agrárpiactér

www.agrarpiacter.hu

Új és használt
erő- és munkagépek

Minden
egy helyen!

MEZŐGAZDASÁGI

APRÓHIRDETÉSEK

PORTÁLJA

Termények

ADJA EL VAGY
VEGYE MEG!
Szolgáltatások

Mezőgazdasági
ingatlanok

Ahol az agrárkínálat és az agrárkereslet találkozik

POWERED BY





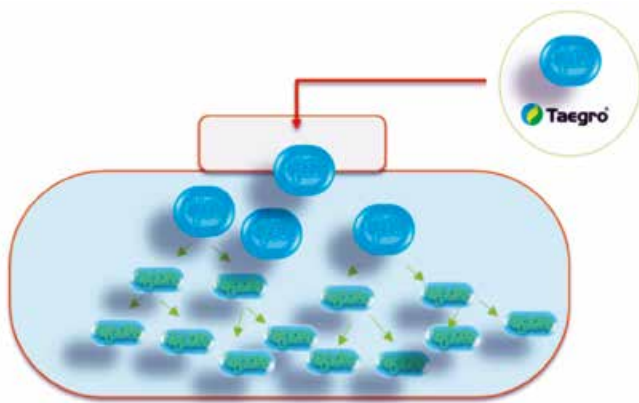
syngenta®

Továbbra is a szőlővel.

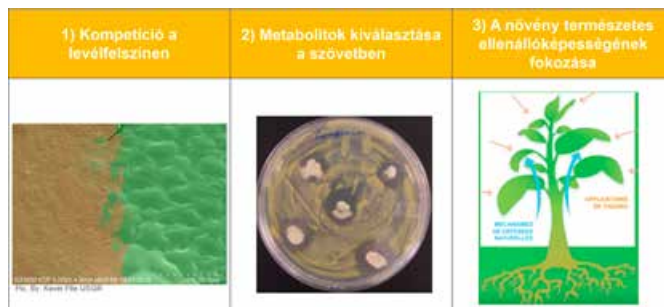
Valami új a szőlőkórokozók elleni védelemben

A Syngenta mindig próbál megfelelni az új kihívásoknak. Azt szokták mondani a hozzáértők, hogy ha valami új szót szeretnénk megtanulni, akkor legalább egymás után hét alkalommal kell elmondanunk, hogy rögzüljön. Mi most ebben a cikkben valami hasonló dologgal fogunk megpróbálkozni. Az új készítményünkről a **Taegro**-ról hét olyan tulajdonságot szeretnénk elmondani, amitől talán jobban fog a tisztelt olvasó a termékre emlékezni.

1. A Taegro a Syngenta első biológiai növényvédő készítménye, amely egy *Bacillus amyloliquefaciens* baktériumból álló törzseket tartalmaz, ezek biztosítják a hatáskifejtést. Hosszú fejlesztői munka és válogatás után sikerült ezt a specifikus fajt megtalálni, amely kiemelkedik a biológiai növényvédelmi készítmények közül.
2. A Taegro a permetléhez adva azonnal szaporodásnak indul és a koncentrációja exponenciálisan növekszik. A szaporodásnak köszönhetően sejtláncokat hoz létre, ami sok százezer sejt összekapcsolódását jelenti. Ezt permetezzük ki a lombfelületre. Tovább szaporodik a lombfelületen, és a folyamat során, több fronton is „szembeszáll” a kórokozók-
kal.



3. A Taegro három féle módon fejt ki a hatását.
 - a. A levélfelületen elszaporodva nem engedi meg a kórokozónak, hogy megtapadjon. Tulajdonképpen kiszorítja a felületről. A kórokozó nem képes behatolni a levélszövetbe.
 - b. Olyan anyagokat (metabolitokat) választ ki, amik gátolják a kórokozók fejlődését.
 - c. Javítja a kezelt növény ellenálló képességét, így a fogékonysága csökken a betegségekkel szemben.
4. A Taegro, mint élő organizmus, érzékeny a környezeti körülményekre és az ideális hatáskifejtéshez figyelembe kell venni bizonyos tényezőket. Jól tapad a levélfelülethez, és például egy permetezés után két órával érkező eső sem mossa le a levélfelületről. Fontos, hogy a levélfelület kémhatásában széles



spektrumhoz tud alkalmazkodni, így az enyhén savas, vagy lúgos környezet sincs hatással a szaporodására (pH 5-9). A hőmérséklet tekintetében 20 és 30 °C között érzi magát a legjobban. Az intenzív UV sugárzás viszont kifejezetten káros hatású rá nézve. Ne permetezzük ki egy forró nyári nap közepén.

5. A Taegro kizárólag megelőző jelleggel javasoljuk kijuttatni, a biológiai készítményektől elvárható hatékonyságot csak ebben az esetben tudja garantálni. Ez a hatékonyság, nem összehasonlítható egy mesterséges hatóanyaggal, de mindenképpen kiemelkedő a biológiai hatóanyagok közül.
6. A Taegro keverhető a jelenleg ismert és forgalomban lévő hatóanyagokkal. A klasszikus készítmények hatékonyságát fokozza a Taegro mint kombinációs partner. Ha keverhetőséggel kapcsolatban kérdésük van, keressék a kollégáinkat bizalommal.
7. A Taegro 2022-ben egyelőre szőlő kultúrában rendelkezik engedélykíráttal. Szürkepenész és lisztharmat ellen javasoljuk kijuttatni. Kiválóan kiegészíti a mesterséges hatóanyagok hatását, és fokozza a hatékonyságukat. Önállóan maximum egy biológiai készítmény hatékonyságát várhatjuk el tőle.

Ennyit szerettünk volna összefoglalásképpen mondani az új készítményünkről. Amennyiben további információkra lenne szükségük, lépjenek kapcsolatba területi képviselőinkkel. Keressék fel honlapunkat a www.syngenta.hu-t, továbbá YouTube-on és Facebook-on is megtalálhatóak vagyunk.





A 2021. évjárat értékelése a szőlőben

Tokaji borvidék, Mád körzete

Leskó István szőlész, növényorvos

A 2020. év utolsó két hónapjában 75 mm csapadék hullott. Ugyanennyi esett 2021 **januárjában**. A változatos, esős és havas évkezdő hónap közepén az egy hétig tartó -5, -10 Celsius-fokos hideg után megenyhült az idő. Huszadikát szél és eső követte, majd köddel ért véget a hónap. Átlagos hőmérséklete (+1,2) két fokkal haladta meg a sokévest (-1,18).

A szintén ködös **február** eleji napok után a havi összes csapadék (55 mm) esőként hullt le. Csak a hónap közepe lett télies és kicsit havas (10 mm). A február enyhe idővel zárult, és átlaghőmérséklete jó fél fokkal haladta meg a sokéves átlagot.

Az enyheség tovább folytatódott **március** elején is, majd ezt egy hosszantartó száraz periódus követte. A 14 mm havi csapadék elhanyagolható mennyiségét és a szélsőséget tovább fokozta a hónap közepén tomboló szeles idő. Huszadika körül -4, -6 fokos fagyok voltak. A kifejezetten száraz március meleggel záródott és a kora tavaszt idézte.

Április elején „történelmi” mennyiségű, 25 mm csapadék hullott 24 óra alatt. Azért „történelmi”, mert 2021-ben Mád körzetében a vegetációban egy nap alatt ettől csak kevesebbet mértünk az esős napokon. Az év folyamán 110 csapadékos napunk volt. Ha azokat a napokat is beszámítjuk, amikor csak nyomokban (1 mm alatt) észleltünk csapadékot, akkor 2021-ben 131 napunk volt valamennyire csapadékos. Megemlítendő, hogy a vegetációs időn kívül november 28-án mértünk még ugyanennyit (25 mm-t) egy nap alatt. A száraz március miatt vontatott könnyezést észleltünk. A végig hideg április két és fél fokkal lett hűvösebb a sokéves átlagnál (11,8 fok). Késve indult a vegetáció. A korai fajták rügyeinek barkásodását a hónap közepén, a késeiket április 20-án jegyeztük be a fenológiai naplóba. Téli rügycárt nem észleltünk. A Furmint fakadása április harmincadikán következett be. A tarka szőlómolyok

első nemzedékének rajzása is késett és csak 20-án kezdődött. 26-án és 28-án, a Zabaron hajnalban mért mínusz hat fokos rekord hidegekkel szemben Mádon „csak” -2 fok volt a legalacsonyabb érték. Még szerencse, hogy ekkor a rügycsák csak barkásodtak. Az április 9,38 fokos átlaghőmérséklete jóval alatta maradt a sokévesnek.

Május első napjaiban a kifakadt 1-2 cm-es hajtáskezdeményeket kis esők nedvesítették meg. Ezekről szóródhattak ki a szőlőlisztharmat ivaros szaporító képletei. Négy szeles nap után tizedikére felmelegedett az idő és 3-5 cm hosszúak lettek a hajtások. Ezután nyolc napig folyamatosan esett. A havi 69 mm csapadékból 50 mm akkor hullott. A hajtások huszadikára érték a 10-15 centimétert. Első válogatásuk alatt szeles napok köszöntöttek be. Csak két napra, 26-án és 27-én – teliholdkor – lett meleg. A két fokkal hűvösebb (14,9) május fő oka lett a lemaradó fenológiának.

Június elején a 30-50 cm-es hajtásokat 10 mm eső áztatta. A fülledtségben egyszerre jelentek meg a peronoszpórák olajfoltok és a feketerothadás levéltünetei. Tizedikére kinyíltak a Csaba gyöngye első virágbimbói, jelezve a 12-14 napos vegetációs késést. A korai fajták virágzása Mád körzetében június 12-én kezdődött. A hónap közepe utáni kánikulában a késeiek fővirágzása a 173. naptári napon (VI. 22.) következett be. A forráságban a tőkék vízhiánytól szenvedtek, a talajban mély repedések keletkeztek. A leveleken megjelentek a kígyóaknás szőlómolyok kacskaringós lárvájairatai. A kisbogyós állapotot június 30-ra rögzítettük a jegyzetünkbe. A csapadék-szegény hónap forró szakaszai miatt is tovább csúszott a fenológia időpontja, és hiányos lett a bogyókötődés.

Július ötödikén a bogyók érték végre a borsószem nagyságot, de a zöldbogyók növekedéséhez folyamatosan hiányzott a csapadék. Huszadika körül a feketerothadás megjelent a fűrtökön is. A tarka szőlómolyok lár-

vái károsítani kezdtek. Terjedt a szőlőlisztharmat. Fürtzáródáskor ismét elmaradt a kiadós eső. Az 55 mm csapadék széteszolvva hullott júliusban, és a forró szakaszokkal lefutó időben 22,5 fokos lett az átlaghőmérséklet. Ez jó fél fokkal haladta meg az ilyenkor szokásost.

A változatosság és szélsőséges **augusztusban** is folytatódott. A 61 mm átlagos mennyiségnek megfelelő csapadék szakaszokban hullott. A havi átlagban 2,4 fokkal hűvösebb időben a Csaba gyöngye csak tizedikére ért meg fogyasztható állapotúra. Ugyanakkor az érzékenyebb Hárslevelű már többfelé mutatta a vízhiány tünetét. A hónap végére esett valamennyi csapadék (8 nap alatt 25 mm). A ködös hajnalokat folyamatosan hűvös nappalok követték. Ez kedvezett az említett lisztharmatos góccok terjedésének és egyes termelőknél a feketerothadás kártételének. A termelők augusztus 20-a körül végezték el a záró permetezéseket.

Szeptember első napjaiban egy kis mértékű fiziológiai bogórepedés történt. Az első szüret előtti próbamérések igen magas, 15 ezrelék savtartalmat mutattak a Furmint esetében. A koraiak szürete szeptember nyolcadikán kezdődött. Folytatódott a száraz, késő nyári idő, csupán 16-17. napokon esett 10 mm. A borvidéken egyre többen készítenek pezsgőt, ők az alacsony savtartalmúakat szedték. Szeptember 27-én 11 g/l sav és 17-20 közötti magyar mustfokokat mértek. Főleg a hónap második felének lett változékonyabb az időjárása. Ez okozta a hőmérséklet átlag alatti értékét (16,2 fok) és eredményezett csekély csapadékot (21 mm).

Októbert végig a kimondottan száraz idő jellemezte. A szüretet eső és sár nem zavarta. A hónap első harmadában 18-22 mustfokkal szüretelték a száraz borok alapanyagát. A súlyos vízhiány a töppedt bogyók mustkihozatali értékét lerontotta. A szőlőbogyók héját megvastagította. A hónap má-

A 2021. ÉV SZŐLFENOLÓGIÁJA ÉS A METEOROLÓGIAI ESEMÉNYEK KAPCSOLATA, MÁD
/ÁPRILIS - OKTÓBER/

[illegible]

1. táblázat A szőő 2021. évi fenológája és a meteorológiai események kapcsolata, Mád (április-október)

Hónap	Csapadék (mm)	Átlaghőmérséklet (°C)
1.	75	1,2
2.	55	1,8
3.	14	5,5
4.	68	9,38
5.	69	14,9
6.	18	22,6
7.	55	23,7
8.	61	20,00
9.	21	16,2
10.	3	10,07
11.	71	5,02
12.	48	1,56
Összesen: 558	Évi átlag: 10,99	

2. táblázat A 2021. év meteorológiai adatai

Az átlaghőmérsékleti adatok a Tokaj Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Nonprofit Kft. mérései, míg a csapadékadatokat a szerző Mád belterületén észlelte.

sodik felében a deres hajnalok aztán felgyorsították a szüretet. Néhol kevés aszút és többnyire töppedt szemeket szüreteltek. Már akinek volt elég szedője és erre anyagi fedezete. A későn szüretelők mustjának kinyerési százaléka ugyan alacsonyabb lett, de ők a

mustfokokban (25-30) nem csalatkoztak.

November első hetében végre esett 20 mm eső. A hónap közepén elvételre láttunk szüretelőket, de ekkorra a betakarítás véget ért. A szőlőtőkék lombja először november 17-én (-3 fok), másodszor 24-én (-5 fok) károsodott a hajnali fagytól. A legutolsó héten is esett kb. 40 mm eső. A harmincadikai szélvihar alig hagyott lombozatot a vesszőkön. Novemberben 71 mm csapadék hullott, zömmel a hónap elején és végén.

A **december** csendes, eseménytelen, az átlagostól enyhébb lett, és az átlaghoz közeli csapadékos idővel (48 mm) záródott.

Összegezve

2019 és 2020 után a harmadik szélsőséges, másképp heterogén évjáraton vagyunk túl. A 2021. év - ez az alapvetően száraz esztendő - **közepes évjáráttal** sorakozik az évek sorába (1-2. táblázat). Április, május, augusztus jó 2-2 fokkal hűvösebb lett, mint az átlagos. Az elkésett fenológiában heterogén lett a bogyók kötődése, a nyarat

szárazság és forró szakaszok jellemezték, peronoszpóra csak elvétve mutatkozott és csak a leveleken, néhol károkat okozott a lisztharmat és a feketeterodás, botritisz nélküliek és töppedtek lettek a szőlőszemek. Magasabbak lett a savak, és kevesebb a kipréselt must mennyisége. A szüret vége felé kevés aszúszemet is szedtek, és néhányan igen magas cukorfokkal szüreteltek édes alapanyagot.

A bort két paraméter tartja el és stabilizálja. Az egyik a sav, a másik az alkohol, és ebben az évben mind a kettő megvolt. A magasabb mustfokú alapanyagokból szép szamorodnikat érlelhetnek a termelők. Értékesek lehetnek a késői szüretelésű edesek. Borvidéki szinten is csak kevés aszúszem termett. Növényvédelmi szempontból egy könnyebbnek nevezhető volt az esztendő.

2021-ben elmaradtak a nagy esők és a zivatarok Mád térségében. Emiatt a jégkárokat és az eróziót is szerencsésen megúsztuk. Végül is ennyi rosszban kell lenni valamennyi jónak is!

A TÖKÉLETES ÍZVILÁG a minőségi talajművelésnél kezdődik!



Tapasztalja meg Ön is, hívja szakértőnket: +36 30 849 8533



HOGYAN SEGÍTI AZ ALPHAPLANT A SZŐLŐ TERMESZTŐKET?

Az **ALPHAPLANTNÁL** arra törekszünk, hogy termékeink az évről évre folyamatosan változó időjárási körülmények mellett is ki tudják szolgálni az adott növényi kultúra igényeit. Ezen igényeket előtérbe helyezve összeállítottuk technológiai javaslatunkat szőlőtermesztők számára is.

A szőlő fejlődése során különböző tápanyagigénnyel bír, egyaránt fontos a mikro-, makro- és mezoelemek pótlása. Az **ALPHAPLANT** termékei a fentebb említett tápelemek mellett huminsavat, fulvosavat, aminosavakat is tartalmaznak. Ezek együttesen indirekt módon

erősítik a szőlő immunrendszerét, növelik a gyökértömeget, valamint javítják a gyökér regenerálódó képességét. A huminsavak, fulvosavak szerepe nélkülözhetetlen a szőlő tápanyag gazdálkodásában, a mikro- és makroelemek felvételében, felszívódásában, elősegítik a növényvédőszer beépülését. A fulvosavak bármely pH érték mellett képesek kifejteni hatásukat, felszívódásukat a pH nem befolyásolja.

Technológiai javaslatunkban növénykondicionálók és lombtrágyák kombinációját állítottuk össze, kijuttatásukat különböző fenológiai fázisokban meghatározva.

	január	február	március	április	május	június	július	augusztus	szeptember	október	november	december
Biopajzs												
Zöldpajzs												
HumicQuattro												
Organit Bór												
Organit Kalcium												
Organit Magnézium												
Organit Vas												
HuminForce												
Organit Réz												
Organit Réz+Kén												
RÜGYFAKADÁS												
HAJTÁS-NÖVEKEDÉS												
FÜRT-MEGNYÚLÁS												
VIRÁGZÁS												
BOGYÓ-KÖTŐDÉS												
BOGYÓNÖVEKEDÉS-FÜRTZÁRÓDÁS												
ZSENDÜLÉS												
SZÜRET UTÁN												

TERMÉKEINK HASZNÁLATÁNAK ELŐNYEI:

- ✓ nő a növények betegségekkel szembeni ellenálló képessége
- ✓ növeli a termés mennyiségét
- ✓ hosszabb virágzás és jobb kötődés
- ✓ magasabb cukor fok
- ✓ csökkenthető fagykár
- ✓ javítja a növények regenerációs képességét (metszés, vihar, jég)
- ✓ növényvédőszerrel jól keverhetők
- ✓ csökken a felhasznált vegyszerek mennyisége, gazdaságos termesztés
- ✓ termékeink az öko gazdaságok számára is elérhetőek.



A tudatosabb tápanyag-utánpótlás és szőlő termesztés érdekében növényi-nedv analízis szolgáltatásunk elvégzését kínáljuk a termelőknek, gazdálkodóknak. A szőlő pontos állapotának feltérképezése után céltudatosan tudjuk pótolni a hiányzó tápelemeket.



Az egyre jobban csökkenő fosszilis energiakészletekről szóló figyelmeztetésekkel szinte egy időben kezdődött el a mezőgazdasági termelés bio irányvonalának népszerűsége.

Az bio művelésmód legismertebb területe a zöldség-, gyümölcstermesztés, mivel ezeket a termékeket általában tovább feldolgozás nélkül, közvetlenül fogyasztjuk.

A Busa Bt. által tervezett és szabadalmaztatott forgókapás gyomirtó gépei már korábban is sikereket arattak az ültetvények sorközének gyommentesen tartásában, eltömődés- és vegyszermentesen.

A cég a francia és osztrák partnerei igényeit szem előtt tartva továbbfejlesztette a legújabb sorköz- és sorajlművelő gépeit, és most már a magyarországi piac számára is elérhetők!

Teljes felület és sávós művelésre, fix vagy hidraulikusan csukható vázzal, előre vagy hátra függeszthető kivitelben is elérhetők az új fejlesztéseink!

A teljes felületművelésre alkalmazható gépünk fix függesztésű forgókapás gyomirtó 1,1 méter munkaszélességtől hidraulikusan csukható 6 méter munkaszélességig gyártjuk. A fixvázak gépeknek van hidraulikusan oldalra kihelyezhető változata, így a sorközök művelése mellett már be tudunk nyúlni a fák alá is.

Mivel a Forgókapával nagyon közel (5-10 cm-re) is lehet menni a gyümölcsöseinkhez, - *bár a Forgókapá kései legördülnek a tövekről* – az extra biztonság érdekében lehetősége van egy gumiujjas „Fingerhace” kiegészítő művelőelemmel felszereltetni gépét.

Sávós művelésre az egyszerű fix vázas változatok mellett elérhetőek a hidraulikus teleszkóposan kinyúló gépek is, amelyek képesek akár a traktor középvonalától 2,8 méterre kinyúlni egy oldalra. A kétoldali változatok a traktor középvonalától 2 méterre tudnak kinyúlni. Középen befogott billenő váz biztosítja a jobb talajkövetést.

Könnyen variálható – elől és hátul is alkalmazható – kivitelben, a kétoldali teleszkópos gépek mellső és hátsó függesztésen is használhatóak. Így az egyoldali teleszkópos vázak jobb elől vagy bal hátul is használhatóak.

Ha szívesen kipróbálná, vagy megnézné munka közben is legújabb fejlesztéseinket, akkor keresse bizalommal kollégánkat a +36 30 158 3040-es telefonszámon, vagy bővebb információért látogasson el weboldalunkra, vagy social media felületünk egyikére:

- www.facebook.com/busamezogazdasag/
- www.instagram.com/busaagriculture/
- www.youtube.com/busabt



TÁPANYAG-ELLÁTÁS? NEM PROBLÉMA.

A Patentkali a növekedés minden szakaszában biztosítja növényei optimális táplálását.

Patentkali®

30 % K₂O · 10 % MgO
42,5 % SO₃

K+S Minerals and Agriculture GmbH
A K+S Company

www.ks-fertilizer.com/hungary • K+S Hungary

K+S





A hidas traktorok szerepe és lehetőségei a szőlőtermesztésben

A szőlőültetvények szerkezeti jellemzői

Az állókultúrákat jellemző ültetvényszerkezet egyik fontos eleme a sor- és tőtávolság. A területegységre jutó tőkék száma a szőlőtermesztés története során sokat változott. A művelés gépesítése megkövetelte a szőlő tenyészterületének, elsősorban sortávolságának a növelését. Hazánkban a sorközszélesség változásában a múlt század közepén, a nagyüzemek megalakulása jelentette a döntő fordulatot. A szőlők sortávolságát fokozatosan 350 cm-ig növelték, művelésüket keskeny nyomtávú mezőgazdasági traktorokra alapozták.

A sortávolság kialakításánál az egyik legfontosabb tényező a gépesíthetőség, mivel a művelés meghatározója a rendelkezésre álló erőgép, illetve a művelőeszközök szélessége. A gépek mérete mellett azonban figyelembe kell venni – mindkét oldal felől – a lombzat szélességét, valamint a biztonságos közlekedést szolgáló, kb. 15-15 cm-es oldaltávolságot. Ellenkező esetben a művelőeszközök könnyen sérüléseket okozhatnak a szőlő szárrendszerében, ráadásul a fokozott óvatosságot követelő munkavégzés miatt a gépi munkák teljesítménye is csökken.

Az ültetvény talajadottságai szintén meghatározóak: mélyrétegű, tápanyagban gazdag talajokon, illetve öntözésre berendezkedett gazdaságokban célszerű a széles sortávolság, míg a kedvezőtlen víz- és tápanyag-el látottságú területeken előnyösebb a keskenyebb sortávolság. Meredek lejtős területen szintén kedvezőbb a talajt jobban beárnyékoló keskeny sorközü ültetvény. A talajok szerény víz- és tápanyag-ellátottsága esetén még a kedvező éghajlati viszonyokkal rendelkező tájakon (pl. Szicília, Spanyolország egyes vidékei) is a kis sor- és tőtávolság az elterjedt.

A széles sortávú ültetvények egyértelmű előnye az, hogy kedvezőbbek a gépesítés feltételei. Lehetővé válik a nagyobb teljesítményű erőgépek használata, nő a munka termelékenysége. A kisebb tőszám miatt a kézi munkaóra-szükséglet is csökken, kevésbé kiélezettek a munkacsúcsok. Egyszerűbben végrehajthatók a kifejezetten kézi munkához kötött zöldmunkák. A környezetkímélő termesztés szempontjából lényeges, hogy mód nyílik

sorközi takarónövények vetésére és szélesebb kerekű, kisebb talajtömörödést kiváltó gépek használatára.

A növekvő földárak arra kényszerítik a szőlő és gyümölcsültetvény-tulajdonosokat, hogy a versenyképességük megőrzése érdekében csökkentsék az ültetvények sortávolságát, növeljék a tőszámot. A specializált növénytermesztésben a sorközök egyre szűkülnek annak érdekében, hogy az adott területen a legnagyobb profitot ériék el a gazdák. A kutatók egyre több olyan intenzív fajtát állítanak elő, amelyek alkalmasak a szűkített sortávú technológiában történő termesztésre.

Megállapítható tehát, hogy a sortávolságot a termesztési rendszer és az alkalmazott gépek mérete egyaránt befolyásolja. A hagyományos mérettartomány 2,4-3,0 méter. Kedvezőtlen talajadottságú területeken 1,2-1,8 m sortávolságú állományokkal találkozhatunk. Sőt a keskeny sortávolságú prémium szőlőültetvényekre, ahol a kiemelt minőségű, drága borok készülnek az jellemző, hogy általában kisméretűek, gyakran lejtős területen helyezkednek el és sortávolságuk kisebb, mint 1,5 m.

Ezek az adatok azért fontosak, mert az állomány védelme érdekében az alkalmazható traktor szélessége 1,2 m-rel kisebb kell, hogy legyen, mint a sortávolság. Az alkalmazott traktorok ennek megfelelően speciális keskeny, ill. a sorok fölött haladó hidas változatok lehetnek.

Kertészeti és ültetvénytraktorok

Az utóbbi időben a traktorgyártók körében is egyre nagyobb figyelmet kap a kertészeti és ültetvénytraktorok fejlesztése, folyamatosan új típusokat mutatnak be. Az utóbbi években növekedett az eladások száma, amely annak tudható be, hogy a könnyű univerzális traktorkategóriában bevált fejlesztések átkerültek az ültetvénytraktorokba is, másrészt a kertészeti, szőlő- és gyümölcsstermekesek iránt a fejlett országokban nőtt a kereslet és a termelők egyre korszerűbb technológiával állítják elő ezeket a termékeket és ehhez korszerű erőgépek is szükségesek.

A kertészeti és ültetvénytraktorok legnagyobb gyártói az olasz (Carraro, Ferrari, Goldoni, Lamborghini, Landini, New Holland stb.), a francia (Pellenc, Bobbard, Caval, Technoma stb.) és a távol-keleti – elsősorban japán és dél-koreai – traktorgyártók (Iseki, Kioti, Kubota, TYM, Yanmar stb.). A világ vezető traktorgyártói pedig vagy kooperálnak ezekkel a gyártókkal, vagy egyszerűen velük gyártatják le a saját modelljeiket.

Az ültetvénytraktorok fejlesztésénél a következő fő tendenciák figyelhetők meg:

- növekedtek a motorteljesítmények, kisebb löket-térfogatú motorokból egyre nagyobb teljesítményeket és nyomatékot hoznak ki;



Keskeny traktorok szőlőültetvény műveléséhez



Landini Rex ültetvénytraktor

- korszerűbb hajtóművek és sebességváltók kerülnek beépítésre, maximális sebességük 40 km/h-ra növekedett;
- fordulékonytágot javító kormányzási rendszerek (DualSteer, SuperSteer stb.) kerülnek alkalmazásra;
- hidraulikus rendszerük nagyobb teljesítményű, erősebb lett, több hidraulikus szolgáltatást nyújtanak a munkagépek működtetéséhez;
- új futóművek és járászerkezetek (gumiheveder) jelentek meg a traktorokon;



Gumihevederes járászerkezet

- geometriai méreteik jobban alkalmazkodnak a kertészeti kultúrák technológiai igényeihez (szélesség, magasság, nyomtáv stb.);
- jelentősen egyszerűsödött a kezelésük és növekedett a vezetési komfortjuk;
- egyre elegánsabb külsőt kapnak, amelyben érvényesül a forma, a funkció és a tartalom egysége.

A kertészeti és ültetvénytraktorok műszaki felépítése

Ezek a traktorok többféle alvázkonstrukcióra épülnek – orrnehéz törzscsuklós, hagyományos hátsókerék haj-

tású vagy összkerék-hajtású, alváz, vagy ízelt kormányzású kompakt, előre-hátra üzemmódban használható fordítható kezelőtérrel, ráépített vezetőfülkével, vagy nyitott bukócsőves kezelőtérrel.

A kormányzási módok a következők: mellsőkerék-kormányzás, törzscsuklós kormányzás és ezek együttes (DualSteer) kombinált alkalmazása. Egyes traktormárkák extra nagy mellsőkerék-elkormányzási szöggel rendelkeznek (Super Steer), ezáltal kis sugarú fordulókörön képesek kanyarodni.

A függesztőszerkezetek többsége mechanikusan (MHR) vezérelhető, csak a legkorszerűbb traktorok rendelkeznek elektro-hidraulikus (EHR) vezérléssel. Az ültetvénytraktorok többféle hidraulikusan működtethető munkagépet üzemeltetnek, ezért a külső hidraulika ki-vezetések száma viszonylag magas, 4–8 közötti. Ebben a teljesítménycategóriában a traktorok kisebbik részén található vezetőfülke, de opcióban a legtöbb típus rendelhető fülkével is.

Az ültetvénytraktoroknál alapkövetelmény, hogy a sebességváltómű rendelkezzen ún. mászó sebességfokozattal, melynek segítségével az 1 km/h haladási sebesség is rendelkezésre állhat (van olyan típus, ahol akár 60 m/h a legkisebb sebesség). A kisebb teljesítményű traktoroktól eltekintve az erőgépek végsebessége 30–40 km/h.

Az ültetvény-, illetve kertészeti traktorok esetén az üzemeltetés sajátosságai miatt gyakran fontos, hogy a traktor hátramenetben ugyanannyi fokozattal rendelkezzen, mint előremenetben. Ilyen esetekre szinte valamennyi modern traktorban megtalálható (legalább opcióként) a hidraulikus vagy elektrohidraulikus kapcsolású irányváltó (Power Shuttle, Shuttle Command stb.).

A traktorok nagyon fontos jellemzője a kiemelkedő fordulékonytágot eredményező, magas, mellső kerék bekormányzási szög. A bekormányzási szög esetenként eléri a 70–76 fokot, ami különleges műszaki megoldásokat igényel (megakadályozandó, hogy a mellső kerekek a traktor vázához érjenek). Különlegesen kiemelkedő fordulóképességüknek köszönhetően ezek a traktorok az ültetvény egymás után következő soraiba is képesek egy menetben, hurkos forduló nélkül behajtani.

A kertészeti és ültetvénytraktorok a kapcsolt munkagépek nagyobb hidraulikus teljesítmény-igénye miatt speciális hidraulikarendszerrel készülnek. A nagyobb teljesítményű erőgépekben gyakran három hidraulikaszivattyút is találhatunk, egyet a traktor segédberendezéseinek (hidrosztatikus kormánymű), egyet a hidraulikus emelőberendezés, egyet pedig a külső hidraulikakörök működtetésére.

Az ültetvények és kertészeti kultúrák alapvető követelménye a sortávolsághoz igazodó szélesség. A kisebb teljesítményű és méretű traktorok szélessége 1 m körüli, míg a felső teljesítménycategóriában a szélesség megközelítheti a 2 m-t, de általában megmarad az 1,4–1,7 m tartományban.

A stabilitást, illetve a hegyvidéken történő használhatóságot nagyban befolyásolja a traktorok tömegközéppontjának magassága. Ez a legtöbb esetben a 800–950 mm tartományba esik. Ennek oka az alacsony építés,



ami miatt viszont kisebb a traktorok szabadmagassága (hasmagassága) is. Kedvezőtlenül befolyásolja a stabilitást a traktorok kisebb tengelytávolsága, ami ugyanakkor kedvező hatással van a fordulékonyagra.

Az egyes gyártmányok legnagyobb magassági mértékben lényeges eltérések mutatkoznak. A vezetőfülkés és ROPS védőszerkezettel szerelt típusok magassága általában 2-2,5 m. A védőkeret nélküli traktorok legnagyobb magassága 1-1,4 m.

A szőlőültetvények specifikációja meghatározza az alkalmazható traktorok konstrukcióját. *Eszerint beszélhetünk keskeny építésű, sorközben járó, ill. a költségesebb, „sor fölött” haladó típusról. Ez utóbbiak megnevezése változó: hidas traktor, terpesztraktor (straddle).*

A sortávolság csökkenése következtében a traktorok szélessége is csökken, akár egy méter alá is. A nyolcvanas években még 3,6 m volt az átlagos sorszélesség, ami mára 1,8 m-re csökkent. Napjainkban az egyméteres szélesség tekinthető határnak, ezért ennek megfelelő szélességű traktorokra, ill. hidas traktorokra van igény. Ez utóbbiak Olaszországban, de főleg Franciaországban készülnek, amelyek közül több alapvetően szüretelő kombájn, amelyek adaptercserével átalakíthatók a szőlőművelési feladatokra: sorközi és soralatti talajművelésre, metszésre-csonkázásra, porozásra-permetezésre.

Hidas (terpesz/straddle) traktorok

A terület jobb kihasználása (szűkebb sortáv), a növényápolási és növényvédelmi munkák teljesítményének növelése, valamint a növényserülések csökkentése érdekében felmerült az igény a hidas traktorok kifejlesztésére és használatára.

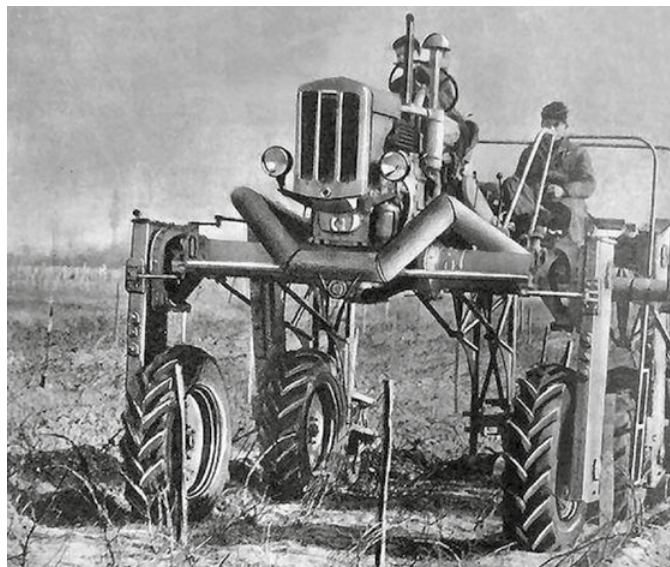
A szőlőtermesztés igénye alapján hazánkban is foglalkoztak hidas traktor fejlesztésével.

A Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet (MGI) és a Vörös Csillag Traktorgyár (VCST) kooperációja keretében a traktorgyár 1960-ban elkészítette a szőlő és gyümölcsültetvények művelésére szánt UH-40 hidastraktor első kísérleti példányait. A hidastraktor a VCST UE-28 típusára épült. A speciális járószerkezetet a Hódmezővásárhelyi Mezőgazdasági Gépgyártó és Szolgáltató Vállalat (HÓDGÉP) készítette.

Az UH-40 összkerekhajtású hidastraktorból 5 db prototípus készült. Az első kísérleti gépek 2350 mm, 2120 mm, és 1906 mm nyomtávval rendelkeztek. A négykerék hajtású hidastraktor a hazai agrárműszaki fejlesztés kísérlete volt magas kultúrák művelésére. A szőlőművelés erőgépiének tervezték sorközművelő talajmunkákra, valamint növényvédelmi és növényápolási feladatokra.

UH-40 hidastraktor

A kísérleti gépek után 1963-ban 49 db traktort gyártottak. Az MGI vizsgálatai során a síkvidéki homoki gazdaságokban a traktorok problémamentesen dolgoztak, míg a dombvidékeken stabilitási gondok jelentkeztek.



UH-40 összkerekhajtású hidastraktor

Végül is 31 hidastraktor 5-8 évig dolgozott – évi 1000-1300 üzemórán – a hazai alföldi gazdaságokban, de a gyártást nem folytatták.

Bobard hidas traktor

Az 1927-ben alapított francia Bobard cég 1957 óta gyárt keskeny sortávú (0,90-1,50 m) szőlőültetvények művelésére alkalmas, nagy hasmagasságú hidas traktorokat. Az 1-3 soros változatok közül kiemelkedik a 2015-ben bemutatott, 143 LE teljesítményű, hidrosztatikus hajtású, változtatható nyomtávú változat. A Bobard traktorok fő piaca Franciaország és Kalifornia (USA).



Bobard 2-3 soros és változtatható nyomtávú traktorok

GRV hidas traktorok

Az 1987-ben alapított GRV gépgyártó cég, nagy hasmagasságú traktorokra, permetezőgépekre, vetőgépekre és tartozékokra, valamint szőlő- és soros növények megmunkálására szolgáló speciális gépekre specializálódott.

Hidas taktorai különböző változatban (CAVAL/3.3evo/VITITOOLS/D3) készülnek és 0,9-2,5 m széles ültetvényekben használhatók, 1600/1900/2200 mm hasmagassággal. A traktorokhoz talajművelő, permetező és egyéb adaptereket gyártanak.

Technoma VOLTIS hidas traktor

Új generációs elektromos traktor: nincs zaj, nincs vibráció, nincs emisszió, energiatakarékos, nincs olajcsere, nincs szűrő, vagyis egy környezetbarát hidas traktor a szőlőültetvények számára.

A nyomtáv mechanikusan állítható az ültetvény sor-



Technoma VOLTIS hidas traktor

távolságához igazodva. Kényelmes túlnyomós vezetőkülke (EN 15695), 360°-os panoráma kilátással. Az energiaforrás 2db 75-115 kWh kapacitású, hosszúéletű (2800 töltési ciklus) lítium-akkumulátor, amely 5-16 órás munkanapot tesz lehetővé. Hajtásrendszere elektronikus: 4 db kerékagymotor végzi a traktor hajtását. Háromszintű fékrendszer: elektronikus, dinamikus és statikus. A munkagépek fel- és lekapcsolása gyorsan és egyszerűen végrehajtható, meghajtásuk két elektromos TLT-vel lehetséges.

GREGOIRE G5 hidas traktor

A GREGOIRE G5.310 és G5.320 többcélú változtatható nyomtávú hidas traktorok erőforrása 200 LE teljesítményű Deutz 6 hengeres Tier IV Final motor.

A G5 hidas traktorok lehetővé teszik a keskeny és nagyon keskeny szőlőültetvények művelését (kétsoros 0,90-1,50 m; egysoros rider 1,60 m-nél nagyobb sortáv). A változtatható nyomtáv az alacsony tömegközépponttal és a 400 mm-es dőléskorrekcióval kombinálva kiváló



GREGOIRE G5 hidas traktor



Caval 3x3 hidas traktor

Pellenc hidas traktor

Az 1973-ban alapított francia Pellenc S. A. a szőlőgépésítés vezető specialistája a közelmúltban mutatta be két új hidas traktorát, amelyek 1,2-2,1 m sortávú ültetvényekben alkalmazhatók.

Az Optimum 130 straddle traktor a keskeny sortávú



Pellenc hidas traktor

szőlők talajkímélő művelésére alkalmas. A könnyű és egyszerűen kezelhető traktor egész éves kihasználását a széles munkagépválaszték biztosítja.

Az Optimum 340 straddle tractor egész éves kihasználását a munkagépválasztékon túl a betakarító adapter teszi teljessé.

A Pellenc cég New Generation OPTIMUM multifunkcionális hidas traktorai a keskeny sortávú szőlők művelésénél is képesek a hagyományos traktoroknál megszokott technológia megvalósítására. A túlnyomós vezetőkülkében minden, a kezelést segítő és kényelmes munkalehetőséget biztosító berendezés megtalálható.

Az eszközök gyors és kényelmes fel- és lekapcsolását gyorskapcsoló berendezés biztosítja. A 4-8 km/h sebességgel dolgozó traktorhoz többféle munkagép csatlakoztatható: talajművelő, takarónövény kasza, mellő és hátsó függesztésű csonkázó, AIR BIO permetező.



stabilitást és manőverező képességet biztosít. A sokféle munkaeszköz az első és hátsó kerekek között, ill. a traktor hátulján kialakított kapcsolórendszerrel üzemeltethető.

A teljesen automatizált sebességváltóval (csúszaszágatoló, nyomatéklosztó és differenciálmű) kombinálva a G5.320 a legszélsőségesebb körülmények között is optimális vezetési kényelem mellett teszi lehetővé a munkát.

Az ISOBUS és TOOL integrációs rendszernek köszönhetően a szerszámok vezérlése közvetlenül a fülkéből történik.

New Holland hidas traktor

A New Holland Agriculture, a CNH Industrial tagja felvillantotta a jövőt, amikor bemutatta legújabb, innovatív ültetvény koncepciótraktorát (Straddle Tractor Concept). Az új traktor kialakításánál a keskeny sortávolságú prémium szőlőültetvények (Champagne, Médoc, Burgundy) igényeit vették figyelembe.

A New Holland az új traktor koncepcióját a Pininfar-

Tractor emellett teljesen áramvonalas vezetőfülkével és karosszériával rendelkezik.

A traktor eleje a funkció és a stílus előnyös kombinációját szemlélteti. A traktor felépítményének látványa az autóipar dinamikus, sportos formaművészeti irányzatát idézi. A vezetőfülke előre döntött formája szintén a haladás dinamikáját szemlélteti. A fülkébe történő beszállást a nagyméretű ajtó és az elforduló ülés teszi komfortossá.

Carlo Lambro (New Holland Brand President) szerint az új ültetvénytraktor-koncepció felvillantja a jövő lehetőségeit az értékes, keskeny ültetvényeken dolgozó prémium bortermelők számára. Ez a koncepció támaszkodik a New Holland hosszú időre visszatekintő szőlőművelés gépesítési tapasztalataira és a legendás Pininfarina tervezőház innovatív képességeire egyaránt. Az új koncepció bizonyítja a New Holland folytonos törekvését a felhasználók speciális igényeinek új megoldásokkal történő kielégítésére, amely egyúttal tovább szélesíti a cég eddig is igen gazdag portfólióját.

Robottraktorok a szőlőtermesztésben

Az első szőlőrobotot, a Vitirovert 2012-ben mutatták be a Vinitech kiállításon. Azóta számos, különböző szintű és méretű robottal találkozhattunk, amelyek elsősorban a növényvédő szerek kiküszöbölését célzó gyomirtási feladatra készültek.

Trektor robot

A Trektor robotot a francia SITIA társaság fejlesztette ki. Terveik szerint első lépcsőben hagyományos munkagépek üzemeltetésére, későbbi fejlesztések során új technológia megvalósítására alkalmas munkagépeket (pl. elektromos hajtású eszközök) terveznek. A hibrid hajtású robotot talajművelésre, permetezésre és gyomirtásra tervezték. A robot nyomtávja, tengelytávja és magassága is változtatható, annak érdekében, hogy az eltérő ültetvényekhez igazítható legyen. Hárompont függesztő berendezése alkalmas szabványos munka-



New Holland-Pininfarina koncepció-traktor

ina csoporttal közösen dolgozta ki. Az új traktor futurisztikus formája magába foglalja a szuperkomfortos és biztonságos vezetőfülkét és a New Holland Clean Energy Leader stratégiában megfogalmazott elektromos hajtásrendszert egyaránt. A koncepciójárművön olyan újszerű fejlesztések találhatók, mint az oldalfalból kinyúló kormányoszlop, a nyitható szélvédő, valamint a digitális visszapillantó tükör. A New Holland Straddle



New Holland straddle traktor munkában



Trektor robot

gépek csatlakoztatására. A robot erőforrása egy 25 LE teljesítményű dízelmotorból és egy 8 kW teljesítményű hidro-elektromos motorból áll. A robot navigációja RTK GPS, nagy pontosságú távolságmérő és LIDAR rendszerrel történik. A hibrid technológia lehetővé teszi a 24 órás, folyamatos üzemelést.

Bakus robot

A keskeny sortávú szőlők művelésére készült a francia VitiBot start-up által kifejlesztett Bakus robot, amely már komolyabb mérettel és tömeggel (2,5 t) jellemezhető. A négykerék-hajtású és kormányzású robot feladata elsősorban a mechanikai gyomirtás, de levéltávolításra és permetezésre is használható.

Az elektromos erőforrásának köszönhetően a rotációs művelőszerszámokat is elektromotorok működtetik. Az RTK GPS navigációjú robot optimális sebessége eléri a 6 km/h-t. A gyártó véleménye szerint a robottraktor már piacérett, de továbbfejlesztése párhuzamosan folyik.



Bakus robotok

Naio robotok

Az eddig megismert robotok közül elsőnek a Naio Technologies elektromos hajtású gépei kerültek kereskedelmi forgalomba.

A Naio Technologies társaságot Gaëtan Séverac és Aymeric Barthes alapította 2011-ben Toulouse-ban (Franciaország). Jelenleg 150 robotuk dolgozik szerte a világban: Oz kerti robot, Dino kertészeti robot és Ted szőlőültetvény robot. A robotok fő előnye az elektromos hajtásból származó emisszió- és zajmentes működés.



Naio TED robot

A Naio Technologies TED robotja tulajdonképpen egy hidas traktor, amely a kaszálási műveleten kívül talajművelésre és permetezésre is alkalmas. Az elektromos hajtásrendszer mind a négy kereket külön-külön hajtja és kormányozza. A robot irányítása RTK GPS alapon történik.

A Ted legújabb változata moduláris nyomtávval ké-



Levéltérítő berendezés

szül, annak érdekében, hogy jól illeszthető legyen a különböző sortávú és magasságú ültetvényekhez. A robot paralelogrammás függesztőszerkezetéhez kultivátor, tárcsás borona és eke is kapcsolható. A könnyű robot munkasebessége elérheti az 5 km/h-t. Irányítását RTK GPS technológia végzi, amely a telepítéskor manuálisan vagy drón által készített térkép alapján dolgozik.

A tesztüzemelők véleménye szerint a TED robot a jövő modern szőlőtermesztésének alapgépe lesz.

Traxx robot

Az Exxact Robotics által kifejlesztett Traxx robot bemutatkozása a Sitevi 2021 kiállításon történt. A gyártói tájékoztatás alapján a robot max. 6 km/h sebességgel dolgozhat és akár 40%-os emelkedő leküzdésére is képes. Az egysoros, nagy hasmagasságú robot talajművelésre és permetezésre használható. A 37 LE teljesítményű dízelmotoros erőforrással és hidraulikus hajtásrendszerrel működő robot manuálisan, távirányítással és autonóm módon egyaránt üzemeltethető. A robot nagy előnye méretéből adódik, mivel a 3,2 m hosszúságának és 1300 kg (művelőeszközök nélkül) tömegének köszönhetően talajtömörítő hatása alacsony.



Traxx robot



Az idén ünnepli 75 éves fennállását a Holland PERFECT – Van Wamel,

*a szőlő és gyümölcsstermelésben alkalmazott innovatív
előremutató műveléstechnológiát képviselő
munkaeszközök specialistája*

A PERFECT – gyártja és folyamatosan fejleszti a gépeket gyümölcsösök és szőlőültetvények számára. A szállítási program nagyszámú speciális körforgó kaszát, mulcsolót és sorseprőt tartalmaz de kiemelt terméke a nagyon innovatív gyümölcs (alma-körte) osztályozó gépsora, melyet specifikus kialakításban és felszereltségben szállít a vevő egyedi igényei alapján. A PERFECT gépekre jellemző, hogy odafigyelnek a lekerekített és éles sarkok nélküli konstrukció kialakítására, és lehetőleg a minél alacsonyabb szerkezeti magasságra annak érdekében hogy minél kevesebb növény sérüljön az esetleges ütközések miatt. Feltétlenül meg kell jegyeznünk, **a PERFECT gyümölcs osztályozó gépsorai ismertek és elterjedt a hazai piacon, ezekből az idén is több pályázati beruházás valósul meg.**

Ezennel három olyan termékre szeretném a figyelmet felhívni, melyek kifejezetten sikeresek a hazai szőlőtermelők körében.

A **PERFECT FV2 körforgó kasza** egy sikertermékké vált azon világi szőlőtermelők körében, ahol a sorköz és soralj is gyepesített. A FV2 lengőtárcsás körforgó kasza automatikusan levágja a fűvet a szőlő alatt és körül, a rugós rendszerű lengőtárcsa ellenállás esetén automatikusan legördül, mivel a védőgumi éllel ellátott a munka sérülésmentesen végezhető. Az FV2 sikerének záloga azon kívül hogy kompakt kivitel, a fordulók sorvégeken „szűken” végrehajthatók, nagyon egyszerű szerkezeti konstrukció rendkívül üzembiztos, könnyen kezelhető szinte nincs gyenge pontja. A modellek különböző szélességben (1,2 – 3,65 m) kaphatók, hogy mindig legyen

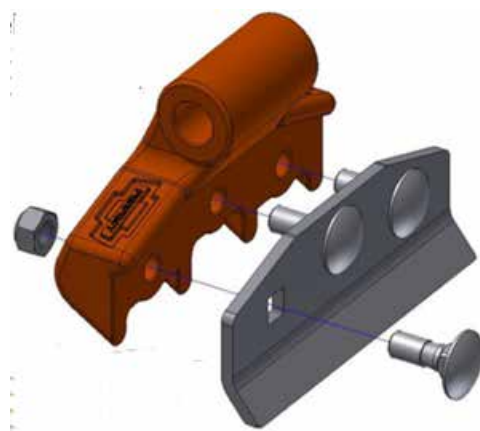


megfelelő gép, a maximális szélesség hidraulikusan is korlátozható a traktorról.

A PERFECT egyedülálló tulajdonsága egyrészt a felhajtható lengőtárcsa, amely lehetővé teszi, teraszos ültetvény sorokban is sikeresen dolgozzon, másrészt a hidr. mechanikus lengőtárcsa érzékelőpálcás vezérlése a fiatal növények esetére, ahol a szőlőtörzs még vékony nincs megfelelő ellenállása a lengőtárcsa legördüléséhez.

A szőlőtermesztéshez különféle mulcsoló aprítók is rendelkezésre állnak. A **legnépszerűbb gépünk a BK2 sorozat.** Ezek a minőségi gépek 90-210 cm-es munkaszélességtől akár 9 cm átmérőjű fa aprítására is alkalmasak. jellemzőjük még hogy kiegészíthetők ág felszedő villasorral, mely szükség esetén „aktíválható” ha nem akarjuk használni passzív állásba helyezhető. A 2,2 kg-os lengőkalapácsok egy dupla kiegyensúlyozott rotortengelyre szereltek. A kalapács tartó fülek egyedi kopóperselyekkel vannak ellátva, mely megakadályozza a rotortengely lengőkalapács tartó füleinek elhasználódása-kopácsa miatti kiegyensúlyozatlanságát pl. kalapács cserénél.

A PERFECT innovatív újdonsága a különleges **„KOMBI KALAPÁCS”**. Ezek a cserélhető élezett pengékkel ellátott „brutális” 2,7 kg-os lengőkalapácsok kifejezetten jóminőségű fűnyírást biztosítanak, sőt e mellett még jobb aprítást is biztosítanak az ágaprításban. Ezenkívül akár 20%-os karbantartási költséget takaríthat meg a standard kalapácsokkal szemben.



A PERFECT legújabb terméke a **TERRA RANGER, ami feltétlenül figyelmet érdemel azok számára akik a sorközi gyepesítés mellett a soralj rotációs talajművelését sikeresen szeretnék elvégezni.**

A PERFECT Terra Ranger

rendkívül gyors sorban történő talajművelést tesz lehetővé. A kétoldalas hátrafelé forgó rotációs kultivátor és az ujjas kapa kombinációja nagyon gyors és hatékony gyomirtásról gondoskodik; a maximális haladási sebesség 15 km/ó.



A teljesen mechanikus hajtásnak köszönhetően a Terra Ranger már 50 LE-s traktorokkal használható. A Terra Ranger nagy munkasebessége költséghatékony alternatívát kínál a talaj gyomirtó szerek használatával szemben.

VISSZAFELE FORGÓ TALAJMARÓ KÉSEK, a rotációs talajmaró a leghatékonyabb gép bármilyen talajtípusban való munkavégzéshez, valamint a talaj és a növényzet optimális kezeléséhez és műveléséhez. A hátrafelé forgó talajmaró maró használatával akár 15 km/ó munkasebesség is elérhető minőségromlás nélkül. Egyetlen talajfelületen való használathoz a talajmaró munkaszöge maximum 10 fokos szögben állítható be. A rotor fedelet úgy alakították ki, hogy a füves sorközben ne maradjon föld.

Az UJJAS KÖRFORGÓ KAPA működésének optimalizálása érdekében igény szerint beállítható a munkamagasság, a munkaszög és a talajmaróhoz viszonyított helyzet. Az ujjas körforgó kapa gyors és hatékony munkát tesz lehetővé a fa- vagy szőlősorban. A rugalmas „ujjak” a talaj felső rétegébe nyúlnak, és gyökerestül kitépik a gyomokat és egyéb növényzeteket. A Terra Ranger-ben az ujjas körforgó kapák úgy vannak elhelyezve, hogy lemarják a talajmaró előtti növényzetet. A vegetáció kondicionálása hozzájárul a lassabb újranövekedéshez.

Különböző traktorokkal való használatra a Terra Ranger könnyen

átalakítható első frontfüggesztésre való használatra. A hajtás 540-ről 1000 ford./percre alakítható és fordítva.

Tradicionalis olasz gyártó a SPEDO amely robosztus tartós felépítésével, modern joystick vezérléstechnikájával a legmagasabb minőséget képviselve, jól használható gépeivel tűnik ki a szőlő és gyümölcsstermesztők között Európában.

A széles portfólióból érdemes kiemelni a sorajlművelőket valamint a előmetsző és csonkázó gépeket.

A sorajlművelés egyre nagyobb figyelmet kap a jövőben mivel a kézi munkaerő véges valamint a vegyszeres sorgyomirtás már nem elfogadott a minőségi alapanyagelőállításban. A legfontosabb termelőeszköz maga a növény ezért annak művelése a legnagyobb körülmekintést igénylő művelet és ehhez tudnak segítséget nyújtani a SPEDO sorajlművelő gépei. Mivel minden ültetvény különböző műszaki paraméterrel és kultúrálappal rendelkezik ezért a minden esetben a helyi adottságokra fókuszálva tudunk gépet ajánlani a termelőinknek a gyártó ezen a területen is széles modell választékából. A sorajlművelők elérhetők egyoldalas, kétoldalas változatokban, önálló hidraulika rendszerrel vagy anélkül, front vagy hátsó 3 pont függesztéssel. A munkafejek hidromechanikus rendszerűek és rendkívül érzékenyek mely gyors és pontos munkavégzésre ad lehetőséget. Vezérlésük az egyszerűbbtől a teljesen **konfortos Joystick vezérlésig** elérhetők, igény szerint. Mivel a sorajlművelők moduláris rendszerűek ezért modelltől függően számos kiegészítővel felszerelhetők mint pl.: rotációs kapa, forgóborona, kasza, tárcsa, küllős tárcsa, gumiujjas tárcsa, damilos mulcsozó. A számos



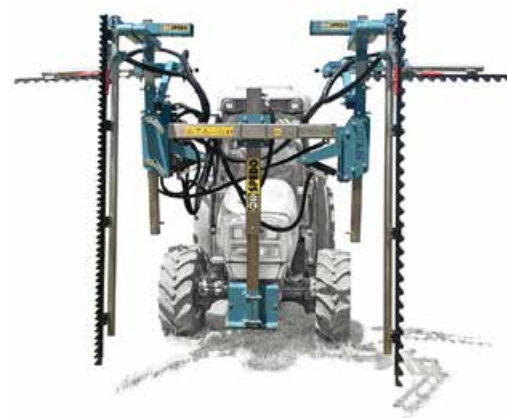
kiegészítőnek köszönhetően ugyanazon alapgéppel több műveletet is el lehet végezni a szerszámok cseréjével.

A zöldmunka kiemelkedő fontosságú a szőlőtermesztésben ezért a hatékony ültetvény ápolás eszköze lehet a SPEDO MULTIFUNCTION VINEYARD SINGLE multifunkciós vázára szerelhető csonkázója valamint előmetsző gépe.

A traktor frontra szerelt multifunkciós vázra igény szerint kialakított „L” dupla „L” vagy „U” alakú csonkázókat lehet szerelni. A végőegységek minden esetben alternáló rendszerűek amelyek jó vágásképet és hosszú élettartamot garantálnak.

A multifunkciós vázra előmetsző egység is felszerelhető amely jelentősen megkönnyíti a kézi metszést. Az előmetsző törőtárcsái nagy szilárdságú anyagból készültek így rendkívül tartósak.

A **Joystic vezérlésnek** és a számos hidraulikus funkcióknak köszönhetően mindkét egység könnyen kezelhető. Jellemzően a SPEDO gépek könnyen karbantarthatók és javíthatók.



További információért és ajánlatainkért lépjen velünk kapcsolatba:

Vektor Mezőgép Kft.
9027 Győr, Kandó Kálmán út 17.

Telefon:

+36 70 375 4819;

+36 70 375 4800

E-mail:

ajanlatkeres@vektor-mezogep.hu

Web: www.vektor-mezogep.hu



Az erjedéskori kénhidrogén okai és kezelése

Hevér László

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet

Miután a szőlő borrá történő csodálatos átalakulása befejeződik, a szüret utáni hetek sürgés-forgása is elcsitul, s a pincékben a bor születése körüli kapkodó feladatok átadják helyüket a borkezelések és a borérelés lassúbb sodrású időszakának.

Nem dőlhet hátra azonban minden borász. Ha kisebb-nagyobb csorbák előfordulnak a borokban, akkor ezeket ideje minél előbb kijavítani. Ilyen kellemetlen dolog lehet az erjedéskori kénhidrogén megjelenése is. Nem szeretünk róla beszélni, de a változó évjáratok és a borász makacs beidegződéseinek összjátékaként bizony egy-egy borban fülledtség, bakszag, bocskor, kénhidrogén, ne adj' Isten égett gumira emlékeztető szag vagy fekália-szag jelenhet meg.

- *Semmi probléma*, - gondolja a borász - *majd a bor „kirúgja magát” egy fejtés vagy kénezés után.*

Vagy nem - tehetjük hozzá cinikusan, ugyanis sűrűn-sűrűn épp az ellenkezője történik meg annak, mint amit a borász szeretne: a bor egyre büdösebb lesz, a kellemetlen szagok (ilyen helyzetben illatokról beszélni felesleges) pedig egyre makacsabban a borban maradnak. Ilyenkor szokott jönni a borászok második csodafegyvere (a kén szokott lenni az első), a kupfát. Ettől általában azt reméljük, hogy a kezelés helyreteresi a bort és - ahogy a termék dobozán is áll - megszünteti a bakszapot és az ehhez hasonló idegen tónusokat. Ha szerencsénk van. Az illékony kéntartalmú vegyületek kémiaja ugyanis ettől sokkal összetettebb, ezért mind meghatározásuk, mind eltávolításuk a borból igen nehéz feladat. Végül a borosgazda meggyőzheti magát, hogy a bora így jó ahogy van - erre egyébként számos internetes blog és írás is bátorítja -, a bűz, amit érez, része a bor életének, fajtajelleg, hovatovább egyenesen terroir!

Pedig, ha megismerjük a bakszapot okozó vegyületek kémiaját és kicsit elmélyedünk az eredetük mögött rejlő biokémiai folyamatokban, könnyű megérteni, hogy milyen eszközökkel vehetjük elejét e kellemetlen anyagok keletkezésének. A megfelelő pincei fogások elsajátításával pedig hatékonyabban orvosolhatjuk a kénhidrogénes és az „ehhez hasonló” problémákat, ha a baj mégis bekövetkezett.

A kellemetlen szagok eredete

A bakszapot vagy böcksert nehéz egyetlen mondattal definiálni, mivel *sokféle böckser létezik*. Némelyek csak az erjedés kezdeti szakaszában jelentkeznek, mások rövidebb idővel az erjedés után, megint mások pedig akár a már kész, lepalackozott, forgalomban lévő tételknél okoznak problémát. Közös tulajdonságuk - kellemetlen szagukon túl -, hogy *e vegyületek mindegyike kén-tartalmú*.

A borokban leggyakrabban előforduló, érzékszervileg negatív tulajdonságú kénvegyület a *kénhidrogén (kémiai nevén hidrogén-szulfid, H_2S)*. Ez egy illékony vegyület, amely a mikroorganizmusok tevékenységeként fordul elő az erjesztéssel készülő élelmiszerekben. Illata a záptojásra emlékeztet. (Ilyen szapot érezhetünk a gyógyvizek, a mofetták és a felszínre törő vulkángázok közelében is.) A kénhidrogén jelenléte a sörökben, a ciderekben és a borokban egyértelműen valamilyen erjesztési hibának számít.

Orrunk rendkívül érzékeny a kénhidrogénre, mely már a legkisebb koncentrációban is képes elfedni a bor gyümölcsös aromáit. Érzékelési küszöbértéke a levegőben $2 \mu\text{g/l}$ (ppb) körül van, a borokban - a környezeti mátrix figyelembe

vételével - inkább $30-50 \mu\text{g/l}$ (más források szerint $50-80 \mu\text{g/l}$) közötti-re tehető.

További problémát jelent, hogy a kénhidrogén könnyen reagál a must és a bor egyéb komponenseivel (pl. az etanollal vagy az acetaldehiddel), újabb kellemetlen szagú szerves kénvegyületeket létrehozva (pl. a tiolokat vagy más néven a merkaptánokat). Ezek érzékelési küszöbértéke már csupán néhány $\mu\text{g/l}$ -ben mérhető. Ha ezek nincsenek időben eltávolítva a borból, akkor egymás között reagálva még büdösebb vegyületek keletkezhetnek.

A borban előforduló negatív érzékszervi tulajdonsággal rendelkező fontosabb kénvegyületeket és jellemzőiket az *1. táblázat* összesíti. A szulfidokon, a tiolokon és a tioésztereken túl érzékszervi szempontból hasonlóan negatív tulajdonsággal rendelkeznek a tioalkoholok és a tiazolok is. Előbbiek, noha nagyon kis mennyiségben vannak jelen a borban, a bor érlelése során visszaalakulhatnak tiolokká; utóbbiak pedig a melegítéssel technológiával készülő vagy a túl magas hőmérsékleten erjedő borok gumis, főtt karakteréért felelősek. Az ilyen vegyületek és jelenségeik okozzák gyakran azt, hogy egyes borokban a büdösség eltűnni látszik, később azonban - amint a kémiai körülmények megváltoznak - a fals szag ismét megjelenik. (Egy vegyület jobban oxidált formája például lehet nem illékony, vagy illat nélküli, de ha redukтивabb környezetbe kerül, ismét előtűnik a kellemetlen borhiba.)

A szőlő és a bor természetes kénvegyületei

A *kén esszenciális elem*, ami annyit tesz, hogy az élő szervezet normális növekedéséhez, fejlődéséhez és működéséhez elenged-

Vegyület		Illat	Érzékelési küszöb* (µg/l)	Jellemző értéke a borban (µg/l)
szulfid	hidrogén-szulfid	záptojás, szennyvíz	30-50 (50-80)	0-370
	dimetil-szulfid	főtt káposzta, spárga, főtt kukorica, melasz	25-60	0-980
	dietil-szulfid	fokhagyma, hagyma, gumi	0,9	0-10
	dimetil-diszulfid	főtt zöldség, hagyma, káposzta	29	0-22
	dietil-diszulfid	hagyma, égett gumi	4,3	0-85
tiol (merkaptán)	metántiol (metil-merkaptán)	rothadt káposzta, égett gumi, posványos víz	1,8-3,1	0-11
	etántiol (etil-merkaptán)	hagyma, gumi, égett gyufa, földes	1,1	0-50
tioészter	metil-tioacetát	sajt, tojás, rothadt zöldség, kénés	50 (sör)	0-115
	etil-tioacetát	fokhagyma, hagyma, sajt, égett, kénés	10 (sör)	0-180

* - Az érzékelési küszöbérték erősen függ a környezeti mátrixtól, amiben vizsgálják, ezért a borban megtalálható számos vegyület együttes és egymásra hatását nem szabad figyelmen kívül hagyni.

1. táblázat **Kedvezőtlen érzékszervi tulajdonsággal rendelkező kénvegyületek a borban** (Forrás: awri.com.au; wineserver.ucdavis.edu)

hetetlen. Noha ilyen szempontból csak a nyolcadik leggyakoribb elemről beszélünk, kén nélkül nem működnek a megfelelő anyagcsereútvonalak sem. Legfőbb tulajdonsága, hogy multivalens elem, vagyis változó vegyértékű. Ez azt jelenti, hogy az arany, a platina, az irídium, a nitrogén, a tellúr, a jód és a nemesgázok kivételével az összes többi elemmel képez vegyületeket. Ezért a természetben elemi formában és leginkább vegyületei formájában található meg. Az élő szervezetekben két aminosav (a cisztein és a metionin) építőköve, de például két vitamin, a biotin (B₇-vitamin) és a tiamin (B₁-vitamin) is tartalmaz ként. Vagy kenet?

Álljunk meg egy szóra! Kis nyelvi kitérő következik. Többször láttam már leírva, és hallottam előszóban is, hogy a kén főnév ekképpen kapott tárgyragot: kenet. Helyes ez így? Grétsy tanár úr biztos ízeiben el tudná magyarázni a dolgot. Kéz – kez, réz – re, szén – szen, de vér – vért, mén – mént, gén – gént és igen, a helyesírási szabályzat alapján: kén – ként. A munkám során (főleg a vegyész kollégákat hallgatva) egész jól hozzászóltam a „kenet” formához, de a témában kutakodva jelen sorok írása közben bukkantam Gyimóthy Gábor: Nyelvünk rejtelmek című versére, mely a maga humoros, csipkelődő módján végképp meggyőzött arról, hogy ezentúl is a kén – ként alakot használjam. Íme a versrészlet:

„Szén és a kén egy-egy elem,
ám ne húnyjunk szemet:
Szenet a szén tárgyesetben,
de nem mondunk kenet!

Kénés kenőcs kézre kenve,
viszont lehet kenet
(kénés gyógyfürdő után meg:
bűdös hazamenet...).

Jelöljük hát eként a ként,
ha a mondat tárgya:
„Ki mondja meg, tartalmazhat
ként is a műtrágya?”

A kén, a mén, a gén, a szén
hasonlón csengenek.
Többesszámuk: kének, ménék,
gének, viszont szenek!”

A nyelvhelyességi kérdésekről visszakanyarodva megállapítható, hogy a kén részt vesz a szőlőben lejátszódó metabolizmus-folyamatokban és az energia átalakításában is. Tovább menve a hagyma, a fokhagyma, a káposzta, a spárga, a feketebizli, valamint a főtt és sült húsok, a halak és a sajtok jellegzetes szagát/illatát is részben vagy egészében a kéntartalmú aromaanyagok adják. (Sőt, biztonsági okokból az egyébként szagtalan és ezért rendkívül veszélyes földgázt is szerves kénvegyületek adagolásával teszik jellegzetes szagúvá!)

A szőlőre olyannyira igaz a kénvegyületek jelenléte, hogy **bizonyos szőlőfajták borának fajtajelleg-kialakításában** (vigyázat, nem a kellemetlen illathibákról van szó!) **is fontos szerepe van** ezeknek az aro-

mavegyületeknek. Példának hozhatjuk az érett Sauvignon blanc és a Cabernet sauvignon bogyókra jellemző feketebizli-karaktert (merkaptobutanol és merkaptopentanol nagyon alacsony koncentrációban), vagy a passiógyümölcsös, grapefruitos jelleget (merkaptohexanol), ami különösen is jellemző a Sauvignon blanc-ra és a Traminira, de felfedezhető a Merlot, a Muscat ottonel, a Rajnai rizling és más fajták borai is. Ezeket az aromákat szintén az illékony kéntartalmú tioloknak (merkaptánoknak) köszönhetjük.

A kulcsszó ebben az esetben a koncentráció. A felsorolt vegyületek a bogyóhéjban és kisebb mértékben a bogyóhúsban egy nem illékony tiolhoz, az ún. glutationhoz és annak bomlástermékéhez, a ciszteinhez kötődnek. Bár ez a kémia kötés megváltoztatja tulajdonságait és szagtalaná teszi őket a szőlőben, a szagaktív tiolokat az emberi szájban lévő baktériumok enzimejéi és az élesztőenzimek az erjedés során felszabadítják. Az illékony tiolok borban lévő koncentrációja közvetlenül összefügg a szőlőben lévő prekurzorai (elővegyületeik) koncentrációjával, bár ez utóbbiaknak csak egy kis része (<5%) alakul át aroma-vegyületekké. A legújabb vizsgálatokból úgy tűnik, hogy az élesztők képesek például dimetil-szulfidot előállítani, a kéntartalmú cisztein és a metionin aminosavakból vagy a ciszteintartalmú peptidekből, a glutationból és a ciszteinből. Ha a dimetil-szulfid koncentráció növekszik a bor érlelése során, fokozhatja



a bor gyümölcsös jellegét (különösen a feketeribizli és az epres-málnás karaktert), valamint hozzáadhat a borhoz egyfajta trüffel- (amelynek egyik fő aromakomponense) és olíva-jelleget is. Magasabb koncentrációban viszont a dimetil-szulfidnak kellemetlen káposztaszaga van.

A szőlő és a bor mesterséges kéntartalma

- *Le a kénnel és vegyületeivel!* - ha a borok kellemetlen bűzét a kénvegyületek okozzák, akkor zárjuk ki őket a borkészítés során!

Ezzel a felvetéssel több gond is van. Egyrészt - mint láthattuk - a kén az élő szervezetek számára nélkülözhetetlen elem, így megtalálható a szőlőben és az alkoholos erjedést végző élesztősejtekben is. Másrészt **a kén a szőlőtermesztés során alkalmazott növényvédelem egyik alappillére**. Kéntartalmú szereket használunk a rügyfakadás előtti lemosó permetezéskor, később a rügyfakadás után, néhány leveles állapotban, majd a bogyósodáskor és a zsendülés során is a gombabetegségek és néhány szőlőkárosító ellen.

Harmadszor, **a kénhasználat** (pl. kéndioxid gáz és kálium-metabiszulfid formájában) **végig kíséri a teljes bortechnológiát**. Gondoljunk csak a kén antiszeptikus és antioxidáns hatását kihasználó szőlőfeldolgozási és borérlelési műveletekre, vagy a pincelégtér és az üres hordók kénézésére. De a borászatban gyakran alkalmazott élesztőtápanyag, a diammonium-szulfát (DAS) is tartalmaz kén-t. Végső soron fogalmazhatunk úgy is, hogy kén nélkül nincs borkészítés. **A kén valamilyen formában (elemi állapotban, szulfátjai, szulfidjai és szulfidjai formájában) mindig jelen van.** Mégsem bűdös kénhidrogénes mindegyik bor.

A kénhidrogén-képződés okai a borkészítés során

A kénhidrogén keletkezésének okai a borban kettősek, kémiai vagy biokémiai természetűek. A kémiai szemlélet elemi kén vagy fém-ionok jelenlétét feltételezi a mustban. Ele-

mi kén a mustba, mint említettük, a gombabetegségekkel szemben alkalmazott növényvédőszer-maradványokból vagy a hagyományos pincei fertőtlenítés kénzalagjairól kerülhet. A redukció mértéke fordítottan arányos a kénsemcsék méretével és a pH-val, de erősödik a hőmérséklet növekedésével és a redukzív körülmények erősödésével (azaz az alkoholos fermentációt jellemző körülményekkel), valamint az etanol és a fém-ionok koncentrációjának emelkedésével is. A jelenség lejátszódásához közvetlen fizikai kapcsolat szükséges az elemi kén és az élesztősejtek között.

A kénhidrogén létrejöttének másik lehetséges kémiai útvonala fémionok (elsősorban Cu^{2+} , Zn^{2+} és Sn^{2+}) jelenlétében valósulhat meg. Az egyik lehetséges magyarázat szerint a fémionok képesek felbontani a fehérjék diszulfid kötéseit, ezáltal szulfhidridek szabadulnak fel, többek között kénhidrogén is. Más elmélet szerint, ha a bor savai reakcióba lépnek a borászati technológia során használt fém szerelvényekkel és eszközökkel, hidrogén fejlődik, amely közvetlenül redukálja a mustban (borban) található biszulfitot hidrogén-szulfiddá. Végezetül a kénhidrogén-termelés lehet az élesztő válaszreakciója is a fémionok toxikus hatására.

Az elemi kén mellőzésével a szőlő növényvédelmében, a szőlő mosásával a feldolgozás során, valamint saválló eszközök alkalmazásával a borászatban (INOX, üveg, műanyag stb.) a kénhidrogén-termelés kémiai útvonala gyakorlatilag minimálisra csökkenthető.

A borkészítés során jelentkező kénhidrogén-termelés okainak középpontjában az élesztők és baktériumok biokémiai tevékenysége áll. Utóbbiak (*Zymomonas* spp., *Enterobacter* spp., *Obesumbacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Leuconostoc* spp., *Acetobacter* spp.) szerepe a záptojászag kialakulásában - noha egyéb nem kívánatos elváltozásokat is okoznak a borban - csekélynek mondható az élesztőkével szemben.

A kutatások szerint **minden élesztő, származzon az az autochton, természetes („vad”) mikroflórá-**

ból, vagy legyen szó szelektált fajélesztőről, **termel kénhidrogént**. A kénhidrogén-termelés mértéke azonban genetikailag kódolt. A folyamatot a szulfít-reduktáz enzim katalizálja (ebben a lépésben keletkezik a szulfidból szulfid). Újabban éppen ezért a fajélesztőstarterek szelekciójának egyik fontos kritériuma lett az élesztő alacsony hidrogén-szulfid termelésre való hajlama (ami tulajdonképpen a fent nevezett szulfít-reduktáz enzim szintéziséért felelős gén mutációja). Irányított erjesztéskor sem szabad megfedkezni arról, hogy hacsak nem alkalmaztunk erős kénézést vagy melegítéssel nem pusztítottuk el a „vadélesztőket”, az erjesztést nem egyetlen élesztőtörzs végzi, hanem számos, a tápanyagokért versengő, más nemzetségből származó vadélesztő is, amelyek a szőlőről, a szőlőfeldolgozás eszközeiről vagy a pincéből kerültek a mustba. Ezek egy részét magas kénhidrogén-termelés jellemzi.

A szulfidok keletkezése egyébként egy egyszerű reakcióssal írható le: szulfát $\rightarrow$ [PAPS-reduktáz] $\rightarrow$ szulfít $\rightarrow$ [szulfít-reduktáz] $\rightarrow$ szulfid. Ez a **szulfátredukciós szekvencia** minden *Saccharomyces cerevisiae* élesztőben működik, célja az élesztősejtek számára alapvető metionin és cisztein aminosavak előállítása. Eltérés legfeljebb a szulfít-reduktáz enzim hatékonyságában van.

A záptojászag kialakulására elsősorban az erjedés kezdeti, ún. zajos szakaszában (amikor a sejtosztódás a legnagyobb mértékű), valamint a fermentáció végén lehet számítani. A folyamat mindkét esetben a must tápanyag-tartalmával, elsősorban az alacsony asszimilálható nitrogéntartalommal és a vitaminok hiányával hozható összefüggésbe.

A mustok tápanyagtartalma és a kénhidrogén

Az alkoholos erjedést szokás csupán a cukor alkohollá történő átalakításával leírni. Valóban, az élesztősejtek a legtöbb energiát a glükóz (a szőlőcukor) és a fruktóz (a gyümölcscukor) lebontásával nyerik, s a folyamat során, amelyet fermentációnak hívunk, alkohol (etanol) és

Tápanyag-stratégia a must induló YAN-tartalmától függően		
Mustfok (°MM)	A must induló YAN-tartalma (µg/l)	Tápanyagutánpótlás
<21	>200	nincs tápanyagutánpótlás
	100-200	komplex tápanyag adagolása az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben
	<100	komplex tápanyag és 15 g/hl DAP adagolása az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben
21-27	>200	komplex tápanyag adagolása a zajos erjedésben
	100-200	komplex tápanyag és 15 g/hl DAP adagolása az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben
	<100	komplex tápanyag és 25 g/hl DAP adagolása az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben
>32	bármilyen YAN értéken	komplex tápanyag adagolása az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben

2. táblázat Az induló cukortartalom és a szükséges asszimilálható nitrogéntartalom (YAN) közti összefüggés

szén-dioxid keletkezik. A mikrobáknak azonban az életfunkcióik fenntartásához a szénhidrátokon kívül egyéb vegyületekre is szükségük van. Ilyenek többek között a **szervetlen és szerves forrásból származó nitrogénvegyületek**, valamint a túlélésért felelős **vitaminok** is. (Ezeket leegyszerűsítve tápanyagokként vagy tápsókként emlegetjük.)

A szervetlen nitrogénforrások ammónium sók: **diammónium-foszfát (DAP)** és **diammónium-szulfát (DAS)**. A szerves nitrogénforrások közé pedig az **aminosavakat** értjük. Az élesztők meglehetősen válogatósak, ami az amino-nitrogént illeti. A prolint például, a szőlőben legnagyobb mennyiségben jelenlévő aminosavat, nem képesek felvenni, a többi aminosavat, pedig meghatározott sorrendben asszimilálják, az arginint pedig (szintén jelentős mennyiség található a szőlőben) addig nem használják fel, amíg szervetlen nitrogén is van a rendszerben. Az élesztők továbbá nem képesek az összetett fehérjék bontására és tápanyagként történő hasznosítására sem. Szerencsére az egyszerűbb szerves és szervetlen nitrogénvegyületekből szintetizálni tudják a sejteik számára szükséges összes bonyolultabb vegyületet. Ezért, ha a must (vagy a cefre) élesztők által felvehető és hasznosítható nitrogén-tartalma megfelelő, a sejtek működése biztosított.

Az élesztők által asszimilálható szerves és szervetlen nitrogéntartalmat az angol kifejezés rövidítéséből (**yeast assimilable nitrogen**) YAN-nak jelöljük (mg/l). A YAN-érték és az erjedés tökéletes lefolyása közötti összefüggés rendkívül szoros – kielégítő asszimilálható nitrogéntarta-

lom nélkül nincs hibátlan erjedés, s hamarosan látni fogjuk, hogy egyik oldalról ez okozza a kénhidrogén megjelenését.

Cukortartalomtól függően **a mustok minimális YAN értéke 150-250 mg/L** között mozog. 150 mg/l YAN alatt vontatott erjedésre, az erjedés megakadására, legrosszabb esetben teljes leállásra lehet számítani. Ilyen esetekben a kénhidrogén-termelődés kockázata igen nagy. **Minél magasabb mustfokkal (vagyis cukortartalommal) szüreteltük a szőlőt, annál nagyobb a fermentáció YAN-igénye a tökéletes erjedéshez.** A minimálisan szükséges YAN-szint és a cukortartalom közti összefüggéseket a 2. táblázat tartalmazza. A táblázatból látható, hogy a szakirodalom az erjedés kezdetén és a zajos erjedésben (amikor a legtöbb élő és aktív élesztősejttel számolhatunk) javasolja a tápanyagutánpótlást, méghozzá komplex tápsók (ezek szerves és szervetlen nitrogén-forrásokat is tartalmaznak) és DAP (szervetlen nitrogén) formájában.

Miért ne lenne elegendő nitrogén a mustban? Egy 2000-es évek elején publikált francia tanulmány szerint négy évjáraton keresztül vizsgáltak Bordeaux-ból származó fehér és rozé mustokat, kékszőlő cefréket és botritiszes szőlőből származó alapanyagokat. A vizsgált fehér mustok 22%-a nem érte el a 140 mg/l YAN-értéket, a rozéknál ez az arány 60% volt, a vörös cefréknél 49%, a botritiszes alapanyagoknál pedig 89%. A botritisszel fertőzött szőlők legmagasabb YAN-értéke is csupán 157 mg/l volt.

A gombával fertőződött szőlő esetében az okok egyszerűek: a *Bot-*

rytis cinerea felhasználta a rendelkezésére álló nitrogénvegyületek döntő hányadát. A kékszőlőket valószínűleg aszályhatás érthette, aminek hatására kevesebb asszimilálható nitrogént tudtak felhalmozni. A fehér és különösen a rozé mustoknál pedig az erős musttisztítás csökkentette az élesztő által hasznosítható nitrogénvegyületek mennyiségét. Akárhogy is, az ilyen mustokat (cefréket) tápanyagutánpótlás nélkül nem szabad erjeszteni.

Miért? A válasz egyszerű. Az élesztősejtek mindent megtesznek a túlélésért. S ha a must szegényes aminosavakban, kénytelenek saját aminosav-készletüket felhasználni. Ha sor kerül a cisztein és a metionin bontására is (ezek mindegyike tartalmaz kén), a keletkező melléktermék a kénhidrogén.

A mustok vitamintartalma és a kénhidrogén

Másik oldalról az erjedéskori kénhidrogén-termelődés okát a túlélési faktorok, közelebbről két vitamin hiányával is magyarázhatjuk. Az egyik **a pantoténsav (a B₅-vitamin)**, a másik **a piridoxin (a B₆-vitamin)**. Hogy ezek szerepét az erjedésben megértsük, tekintsük át az 1. ábrán bemutatott metabolizmus útvonalakat.

Az ábra bal oldalán látható (kék nyíl), hogy a mustból felvehető nitrogénforrások (ammónium ionok és aminosavak) egy nem túl bonyolult útvonalon homoszerinen keresztül O-acetil-homoszerinné alakulnak. E folyamat utolsó lépésébe az acetil-koenzim A is belép (zöld kör). Ez egy összetett, pantoténsav egységet is tartalmazó molekula,





Hasonló dolog történik a B₆-vitamin, **a piridoxin hiányakor**. Ha az előzőekben minden adott, és az O-acetil-homoszerin szintézise zökkenőmentes, akkor a szulfiddal történő reakcióban a kéntartalom egy új molekulába, a homociszteinbe épül be. Ebből a következő lépésekben az élesztő számára fontos kéntartalmú aminosavak (a metionin és a cisztein) keletkeznek. A szulfid és az O-acetil-homoszerin közötti reakciót a homoszerin-szintáz nevű enzim (zöld kör) katalizálja. A piridoxin itt játszik kulcsfon-

Mégis előfordulhat, hogy a bőséges tápanyagutánpótlás ellenére a borunk kénhidrogénes lesz. A jelenség mögött *az élesztősejtek sejtmembránjának rugalmassága és áteresztőképessége* áll. A sejtmembrán egy félig áteresztő hártya, melyen keresztül a fő transzport-folyamatok zajlanak a sejt és környezete között. Bizonyos vegyületek diffúzióval (a koncentrációkülönbség miatti mozgással) jutnak a sejten belülre (ilyenek például a cukrok), mások ún. aktív transzporttal kerül-

Láthattuk, minden élesztő termel kénhidrogént, ami az egészséges, tiszta erjedés után csak nyomokban fordul elő a borokban, s tulajdonképpen a fermentáció alatt keletkező szén-dioxid kihajtja a borból. Mondhatni, bizonyos mértékig, a fülledt, zárt, redukált illat részét képezi az újonnan kiejedt borok élesztőillatának. Később azonban

e vegyületek jelenléte egyértelmű hibának számít, melynek mielőbbi kezelése létfontosságú a bor későbbi fejlődése szempontjából.

Mint arra a bevezetőben utaltunk **a kénhidrogén könnyen reakcióba léphet a bor egyéb vegyületeivel.** A kölcsönhatások és átalakulások során a hidrogénszulfidtól eltérő, de nem kevésbé büdös vegyületek keletkeznek. Ezek közül a leggyakoribbak **a merkaptánok (vagy tio- lok) és a diszulfidok.** Szaguk hagymára, káposztára, főtt zöldségekre, égett gumira, magasabb koncentrációban pedig fekáliára emlékeztet. (Ilyen eredete van a palackos pezsgőkészítés során jelentkező szulfidos bűznek is, amit a fény aktivál – a jelenség neve „gout de la luminer”, fényíz.)

A borok fülledtsége, enyhe böckseres karaktere a legegyszerűbben levegőztetéssel, szellőztető fejtéssel csökkenthető. Ekkor a könnyen párolgó vegyületek (így a bűdösséget okozó kénvegyületek) egy része elillan, illetve oxidálódik. Csekély mennyiségű kénhidrogén így akár maradéktalanul el is távolítható a borból, sőt, a merkaptánok egy része is. Ennek magyarázata az, hogy a folyamat során a merkaptánokból diszulfidok keletkeznek, melyek érzékelési küszöbértéke magasabb a merkaptánokénál, így a kellemetlen illatok csökkenését érezzük a borban. **A szellőztető fejtés azonban rejteget magában veszélyeket:** ha az erősen merkaptános bor szellőztetése során kialakuló diszulfidok összmenyisége mégis eléri vagy meghaladja az érzékelési küszöböt, a bor kellemetlen szaga felerősödik. Az így keletkező diszulfidok eltávolítása a borból réz hozzáadásával már nem lehetséges! (Ilyen esetben aszkorbinsav és SO_2 hozzáadásával redukzív körülményeket kell teremteni, miáltal a diszulfidok lassan visszaalakulnak merkaptánokká, majd ezek már réz segítségével eltávolíthatók lesznek. Az átalakulási folyamat hónapokig tart.)

A meggondolatlanul végzett szellőztető fejtés ellen szól az is, hogy levegőztetés hatására az értékes illat- és aromaanyagok is sérülnek, oxidálódnak, elillannak.

Szellőztető fejtés előtt ezért egy

palack büdös borral minden esetben végezzünk próbaszellőztetést. Ha a kellemetlen szagok nem szűnnek meg, sőt felerősödnek, semmiképp se levegőztessük a tételt!

A bor kénhidrogén-tartalma kénezzel is csökkenthető, melyet általában a szellőztető fejtéssel szokás egybekötni. A kénezés alkalmazása azonban limitált, mivel nagyobb mértékű kénessav hozzáadásával jelentősen nő a borok összkén-tartalma, a bor illatra szűrős szagúvá, ízre pedig keserűvé válhat.

A borok makacs kénhidrogén-tartalma és jórészt a merkaptánok is a leggyakrabban réz-szulfát oldat (kupfát) adagolásával csökkenthető hatékonyan. A kémiai reakció során a borhoz kevert réz-szulfát oldhatatlan sókat képez a kénhidrogénnel és a merkaptánokkal, mely fejtéssel és szűréssel a legtöbb esetben eltávolítható. A legújabb kutatások azonban arra hívják fel a figyelmet, hogy ezeknek az oldhatatlan sóknak csupán egy része vonható ki fejtéssel vagy szűréssel a borból, s a borban maradó réz-merkaptán komplexek idővel a palackozott borok hibás illatát okozhatják.

A rezes kezelést minden esetben laboratóriumi próba kell, hogy megelőzze. A borba többletben juttatott réz ugyanis rezes törést okozhat (ennek elkerülésére később kékerítést kell alkalmazni), de a réz-ionok oxidációs katalizátorként gyorsítják a borok öregedését is. **Bizonyos fajták boraiban (pl. Sauvignon blanc, Rajnai rizling, Tramini) a réz-használat teljesen kerülendő,** a kénhidrogén kezelésére használt réz-szulfát ugyanis csökkenti vagy akár el is tüntetheti e borok fajtajellegét, mivel reakcióba lép az ugyancsak kéntartalmú, de egyébként a fajtajellegért felelős illótiolokkal.

Ismételten hangsúlyozzuk, **réz-szulfát (kupfát) oldattal a kénhidrogén és a merkaptánok hatékonyan csökkenthetők, a diszulfidok azonban nem távolíthatók el!**

A réz-szulfát alternatívaként **réz-citrát** vagy **ezüst-klorid** is használható a böckser-eredetű illathibák megszüntetésére. Már ahol a Bortörvény használatukat lehetővé teszi! Az ezüst-klorid a diszulfidokkal szemben is hatékony.

Végül a réz-ionok reakcióképeségét használja ki a Lallemand cég új **réz-tartalmú élesztő-derítőszere,** mely az élesztősejtek szaporítása so-

rán a sejtekbe épített szerves kötőszövet tartalmaz. Ez az anyag azon túl, hogy hatékonyan orvosolja a kén-illathibákat, az élesztősejteknek köszönhetően javít a bor teltségérzetén és komplexitásán.

Összefoglaló

Nincs is szebb az üde, tiszta illatú, fajtajelleges bornál. A kénhidrogén és a többi kéntartalmú aromavegyület azonban már nyomokban is képes árnyékot vetni a bor valódi értékeire. A kénes eredetű illathibák kezelése pedig sokszor nem eléggé hatékony és szelektív. **A legjobb megoldás a megelőzés.**

Ha ismerjük a leszüretelt szőlő asszimilálható nitrogén-tartalmát (YAN), az erjedés elején és a zajos erjedésben szerves és szervetlen tápanyagok és vitaminforrások adagolásával biztosíthatjuk az élesztők metabolizmusához szükséges vegyületeket, s így a zökkenőmentes erjedést. A zajos erjedéskori csekély oxigénadagolás pedig elősegíti az élesztősejtmembrán működését, s a folyamatos tápanyagfelvételt a sejtek számára.

Végül a bort erjedés után minél előbb fejsük le a seprőjéről, elkerülve ezzel a seprőbomlásból származó kénvegyületek felhalmozódását.

Fejlesztések a PTE-n

A Pécsi Tudományegyetem Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszékén egy **új elektrokémiai szenzor** kifejlesztése zajlik (PTE PoC Idea pályázat, „Kénhidrogén szenzor boranalitikai vizsgálatokhoz”) **Dr. Nagy Géza** professzor úr és **Dr. Nagy Livia** tudományos főmunkatárs vezetésével, melybe jelen sorok írója, mint a Természettudományi Kar kutatója is bekapcsolódhatott.

A fejlesztések célja egy olyan elektrokémiai elven működő szenzor létrehozása, amely képes az alkoholos erjedés közben keletkező kénhidrogén detektálására. Az elektrokémiai szenzor dinamikus koncentrációtartománya, a kimutatás alsó határa, a kialakított elektrokémiai cella szelektivitása és stabilitása az igényeknek megfelel. A minőségi és mennyiségi érzékelésre is alkalmas szenzor elektródválaszt küld a felhasználónak a rendkívül kis koncentrációjú H_2S gáz megjelenéséről, ami jelzi, ha a borszáti technológia alkalmas eszközeivel időszerű beavatkozni.





A bölcs döntés

A **Kenja**[®] egy új és innovatív termék, amelyet partnerünkkel, az Ishihara Sangyo Kaisha Biosciences-zel együttműködve fejlesztettünk ki. A **Kenja**[®] egyedülálló tulajdonságaival új megoldást kínál a gazdálkodók számára a növények jobb védelme érdekében, maximálisan ügyelve a környezet védelmére.

Hatásmódját tekintve az *izofetamid* a kórokozók sejtjébe behatolva a szukcinát-dehidrogenáz (SDHI) enzim működését gátolja a mitokondriumokban. Az SDHI a mitokondriális elektrontranszport lánc kulcsfontosságú enzime, mely befolyásolja a légzési lánc által termelt energia (ATP) felhasználását a Krebs-ciklusban. Az SDHI enzim gátlása a kórokozók elpusztulásához vezet.

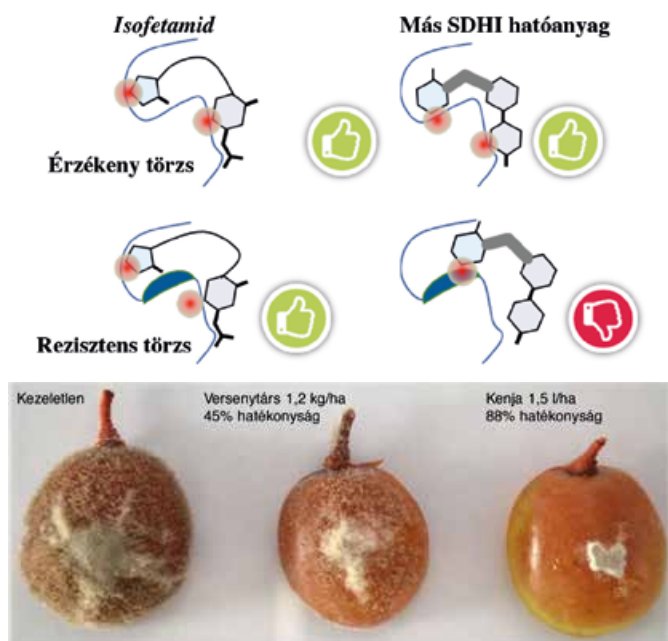
Egyedülállóan rugalmas molekulaszervezete egyedi tulajdonságokat kölcsönöz neki, ami megkülönbözteti a hatóanyagcsoport többi tagjától. Ez a tulajdonság az SDH enzimhez való biztosabb kapcsolódást segíti elő.

A szerkezeti tulajdonságának köszönhetően az *izofetamid* jobban alkalmazkodik a gomba szubsztrátkötő helyeinek sokféleségéhez (Kulcs-zár elmélet). Ez a tulajdonsága ideálissá teszi a rezisztencia kialakulása elleni küzdelemben is. Elővigyázatossági intézkedésként és a rezisztencia kialakulásának hosszú távú stratégiája szempontjából azonban továbbra is javasolt az eltérő hatásmechanizmusú hatóanyagokkal rotációban és/vagy kombinációban történő felhasználás.

A Kenja[®] hatása a sporulációra

Az *izofetamid* a szürkepenész életciklusának minden szakaszára hat. Legyen szó a spóra csírázásáról, a csírázási tömlő növekedéséről, a micélium növekedéséről vagy a sporulációról, az *izofetamid* képes gátolni a gomba fejlődését.

Ennek köszönhetően kiváló hatékonyság figyelhető meg az ültetvényekben.



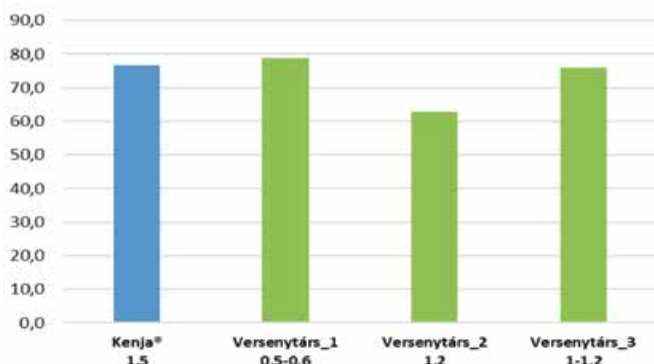
1. kép A Kenja[®] hatékonysága szürkepenész ellen

Felhasználása szőlőben

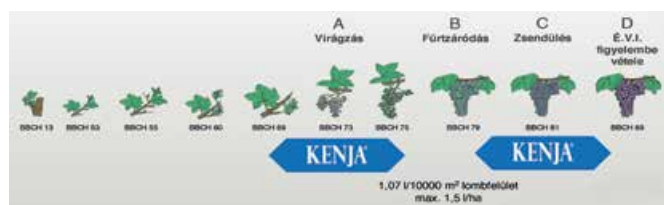
Szőlőben (bor, csemege) a szürkepenész elleni védekezést előrejelzésre alapozva, megelőző jelleggel virágzáskor, fűrtzáródás előtt közvetlenül, illetve a zsendülés időszakában javasolt elvégezni (2. ábra).

Milyen előnyöket nyújt a **Kenja**[®] használata?

- Flexibilis molekulastruktúra
- Hatékony a botritisz ellen
- Transzlamináris mozgás a növényben
- Kiváló esőállóság
- Hosszú hatástartam
- Rugalmas felhasználhatóság
- Magas hatékonyság



1. ábra A Kenja[®] szürkepenész elleni hatékonysága szőlőben, % (9 kísérlet átlaga)



2. ábra A Kenja[®] felhasználásának időpontjai szürkepenész ellen

Tegye próbára Ön is!

Németh Tamás
szakmai vezető
www.belchim.hu



A Kenja az ISK Biosciences Europe N.V. védett márkanéve. Felhasználás előtt olvassa el a terméken szereplő címkét és használati útmutatót!

Az ember és a környezet veszélyeztetésének elkerülése érdekében tartsa be a használati utasítást!



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Növényvédelmi Intézet

**Növényvédelmi szakmérnök képzés
a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campusán,
Keszthelyen, a Balaton fővárosában**

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Növényvédelmi Intézete posztgraduális képzés keretében lehetőséget nyújt agrárszakemberek számára növényvédelmi szakmérnöki szakon. A növényvédelmi szakmérnöki szakirányú továbbképzési szak magyar nyelvű, négy félévet felölelő levelező képzés. A képzés helyszíne a 225 éves keszthelyi Georgikon, amely Európa legpatinásabb agrárfelsőoktatási intézménye. A már munkahellyel rendelkező szakemberek számára kedvező gyakorlatorientált minőségi képzést és oktatási feltételeket kínálunk. A konzultációk időbeosztása kedvező, a tanév során havonta mindössze 3 napot (csütörtök, péntek, szombat) vesz igénybe.

A „növényvédelmi szakmérnök” felvételi követelménye az agrártudományok területén ötéves osztatlan egyetemi vagy MSc képzésben szerzett végzettség.

A szakirányú továbbképzésben megszerezhető szakképzettség neve „növényvédelmi szakmérnök”, amely feljogosít az I. forgalmi kategóriába tartozó növényvédő szerek teljes körű felhasználására.

A képzés 2022. szeptemberétől indul. A költségterítés mértéke félévenként 220.000 Ft. A képzésre a jelentkezés 2022. augusztus 12-ig folyamatosan történik.

Az uni-mate.hu oldalon történő online jelentkezési laphoz a diploma másolatát és az önéletrajzot is csatolni szükséges.

A képzés további részleteivel kapcsolatban érdeklődni lehet telefonon

(83/545-212, 83/545-217),

illetve e-mailen (Takacs.Andras.Peter@uni-mate.hu,

Szolcsanyi.Eva@uni-mate.hu,

felveteli.georgikon@uni-mate.hu).

*Dr. habil. Takács András Péter,
egyetemi docens,
szakfelelős
Növényvédelmi Intézet,
Növényvédelmi Tanszék*

Fito Horm®

...AMI TERMÉSZETESEN JÁR A NÖVÉNYNEK.

MEGOLDÁS A LOMBTRÁGYÁZÁS SZAKÉRTŐJÉTŐL!



FITOHORM SZŐLŐ-GYÜMÖLCS
dózisa 4-5 liter/ha

- ✓ **MAGAS VASTARTALOMMAL RENDELKEZIK**
- ✓ **ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN IS FELHASZNÁLHATÓ**
- ✓ **BÓRTARTALMA JAVÍTTJA A VIRÁGOK MEGTERMÉKENYÜLÉSÉT**

KERESD SZAKTANÁCSADÓINKAT

A SZEMÉLYRE SZABOTT, INGYENES TANÁCSADÁSÉRT!

www.fitohorm.hu Tel.: +36 30 708 1461





Krioextrakció, szupraextrakció, ultraszonikus maceráció és pulzáló elektromos tér

A szőlőfeldolgozás posztmodern módjai



Hevér László

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet

A szőlőfeldolgozás rövid története

Miután az istenek megajándékozták az embert a borivás örömeivel, a borkészítés kizárólagos módja évezredekig keresztül a szőlőfürtök egészben történő erjesztése volt. Grúziában és Örményországban, a szőlőtermesztés és a borkészítés őshazájában a mai napig készítenek így bort: a leszüretelt szőlőt különösebb feltárás nélkül (ahogyan ma neveznénk) hatalmas, földbe ásott, égetett agyagedényekbe, ún. kvevrikbe hordják. A cefre ezekben erjed, s a szőlőhéjat, magokat és kocsányt is tartalmazó keveréket akár 5-6 hónapon keresztül is csömszőlik, kevergetik, macerálják. A cél, hogy minél több íz-, illat-, szín- és cserzőanyag oldódjon ki a borba.

Kr. e. 6000 körül jó eséllyel így készültek a borok, de modern korunk is vissza-visszakacsint az ősi borkészítési eljárásra. Igaz, mi már a legtöbbször kocsány nélkül, a szőlőt bogyózva és többé-kevésbé zúzva erjesztünk, mégis könnyű belelátunk a modern vörösborkészítés technológiáját a grúzok egészfürtös borkészítésébe. A manapság

oly divatos *narancsborok* pedig konkrétan e technikai megoldásnak köszönhetik jellegzetes borostyán színüket és különleges, gyógynövényes aromájukat.

Az egyedi illat- és ízvilág mellett e borok közös jellemzője a hosszú eltarthatóság. Szükség is volt erre, hiszen a kvevriket sokszor a fiúgyermek születésekor töltötték meg, s csupán a legény esküvőjén nyitották ki és ittak belőle először.

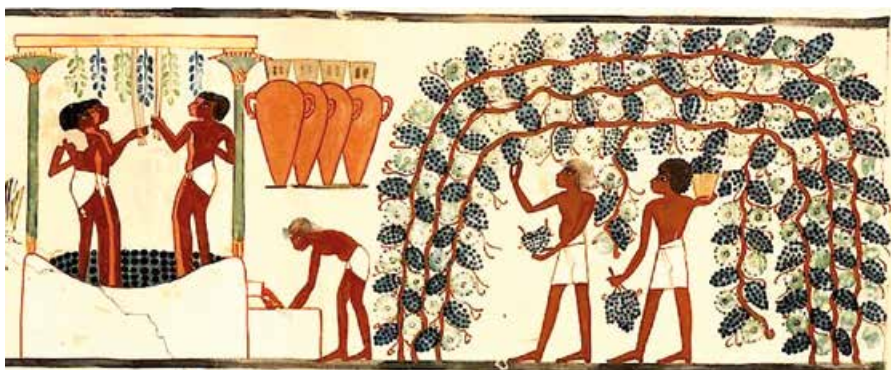
Legjobb tudomásunk szerint a szőlőtermesztés és a borkészítés kultúrája Grúziából indult, s Örményországon keresztül került Szíriába, Mezopotámiába, Jordániába és Egyiptomba. A fáraók és udvartartásuk szerethette a bort, ugyanis számos falfestmény tanúskodik az ősi szüret körüli eseményekről (1. kép). Ezek talán a borkészítést ábrázoló legkorábbi képek. Jól kivehető rajtuk, amint az érett kék-fekete szőlőfürtöket a préshez hordják, lábbal tapossák, s a présből pirosas lé folyik az erjesztőedényekbe. Kulcsfontosságú mozzanat ez a borkészítés történetében: a szőlő levét már különválasztva kezelik. A praktikus megfontolások mellett valószínűleg a borivás vágya vezethetett e

megoldáshoz, a must ugyanis könnyebben volt mozgatható és tárolható, mint a cefre, nem mellesleg a kocsányától, a bogyóhéjtól és a magoktól megfosztott alapanyag – igaz halványabb színű volt –, korábban eredményezett szomjoltásra alkalmas nedűt.

Az egyiptomi borok minőségéről vagy a fáraók borivási szokásairól nem sokat tudunk, de valószínű, hogy a kor szokásainak megfelelően a bort mézzel és különféle bódító hatású növényekkel keverték.

Egyiptomból a borkészítés tudása idővel a föníciaiakhoz és a görögökhöz érkezett, akik gyarmatokat létesítettek szerte a Földközi-tenger medencéjében. A bortermelés ekkoriban honosodott meg azokon a vidékeken, amelyek később igazi hazájává váltak, így a mai Olaszország, Franciaország és Spanyolország területén. A Római Birodalom bukását követően a korai keresztény egyház vált a kor civilizációs vívmányainak letéteményesévé. Európában ekkor jöttek létre azok a szerzetesrendek és kolostorok, amelyek a napi misézés miatt megkövetelték a nagyobb mennyiségű és tiszta minőségű bor előállítását. (Nem mellesleg a víz mérgező és ihatatlan volt, az akkoriban komló nélkül főzött sörök pedig igen gyorsan megromlottak.)

A középkori feljegyzésekből világosan látszik, hogy a kor borászai nagyjából ismerték a borkészítés szabályait és a kísérletezőkedv sem állt oly távol tőlük. A bordeaux-i borászok például ekkoriban kezdték el rövidebb ideig héjon áztatni a kékszőlő cefréket, minek eredményeként a fiatal korukban is könnyű ivásúnak számító és igen ke-



1. kép Borkészítés az ősi Egyiptomban (Forrás: wineofancientegypt.com)

resett *clairet* (ejtsd: klére) borokra tehettek szert. Ezeket ma inkább sötétebb rozénak (sillernek) mondanánk, akkoriban azonban szenzációnak számítottak: a sokszor csupán egy éjszakáig történő áztatásnak köszönhetően egészen halvány megjelenésük volt, s alacsony cseresavtartalmuk miatt a szüret után hamar asztalra is kerültek (egy másik elnevezés a „vin d'une nuit”, ami „egy éjszakai bort” jelent).

A 17. század boros lángelméi – Dom Pérignonnal az élen – e technikát tovább gondolva jöttek rá, hogy a légiesen könnyű pezsgők készítéséhez szükséges legjobb minőséget akkor érik el, ha a kékszőlőt nem is tapossák és nem préselik, hanem levét azonnal különválasztják a héjtól. A kapott must a „vin gris”, egy szürkés árnyalatú lé, az akkor kidolgozott technológia pedig a mai modern pezsgők készítésének alapja: egész fürtös préselés, gyorsfeldolgozás, *blanc de noir*, azaz kékből fehér.

A bogyóhéj értékei

Furcsának tűnhet, de a születendő bor élvezeti értéke szempontjából a szőlőbogyó legértékesebb része nem feltétlenül a bogyóhús. Természetesen az itt elraktározódott lé cukor- és savtartalma nélkül aligha létezne bor, de a kimagasló csúcsborok minőségét mégsem tudjuk csupán a cukor- és alkoholtartalom, vagy a savtartalom és pH arányosításával leírni.

A titok abban a néhány sejtsornyi rétegben van, melyet bogyóhéjnak hívunk (2. kép). A bogyóhéj sokkal több ugyanis, mint egyszerű vázelem, mely formát és szilárdságot ad a bogyónak, s elválasztja a bogyó belsejét a környezettől. A minőségi borkészítés szempontjából a héj anyagai sokszor fontosabbak, mint a savtartalom vagy a mustfok. Itt találhatók ugyanis azok a vegyületek, melyeket gyűjtőnéven másodlagos anyagcseretermékeknek, kicsit közelebbről *aromavegyületeknek, színanyagoknak és cseresavaknak* szokás nevezni.

Az illatos szőlőfajták finom aromaanyagai elsősorban a bogyóhéjban találhatók, s a festőlevű szőlőket le-

számítva a kékszőlők színanyagai is mind a héj néhány sejtsorában raktározódnak. Ugyanitt találhatóak a bor struktúrájáért felelős cseresavak (tanninok) is, melyek – ha éretlenek és nagy mennyiségben vannak jelen – okozhatják a bor zöld, cseres, húzós karakterét, ha viszont kellőképpen beértek, s fajtájuk és mennyiségük is megfelelő, bársonyként vonják be a szánkát.

A szüret napjának megválasztása, a fürtök feldolgozása, a bogyózás, a zúzás, a héjon áztatás, a különféle enzim-készítmények használata mind-mind azt a célt szolgálja, hogy a bogyóhéjból a megfelelő vegyületek a legoptimálisabb arányban jussanak át a borba. Egy üde, illatos fehérbort például gyors feldolgozással készítünk: minimális érintkezési idővel, inkább enzimek segítségével feltárva a szőlőt, törekedve a minél gyorsabb léelválasztásra. A rozék jellegzetes színüket néhány órás héjon áztatással és kíméletes préseléssel nyerik: ennyi idő alatt a színanyagok ugyanis már kioldódnak, de a cseresavak extrakciója még nem tökéletes. A sillernek megkínálják a néhány napos héjon tartást és együtt erjesztést, színük és karakterük ezért közelebb áll a vörösborokéhoz. Ez utóbbiak viszont több nap, sőt akár több hét maceráció eredményei – ilyenkor már a mag tanninjai (és ha egész fürtöket is használunk, akkor a kocsány anyagai) is átkerülnek a borba: jellegzetes, fenolosan érett alapanyag esetén pedig hosszú érlelésre alkalmas borokat teremtve. A skála két szélső végén áll a pezsgő és a narancsbor is. Előbbinél jóformán a legrövidebb héjon áztatás sem kívánatos, míg utóbbi a vörösborokéhoz hasonló technológiával készül, csak fehér szőlőből.

A felsorolt borfeleségek mind a bogyóhéjból kioldódó illat-, zamat- és színanyagoknak, valamint cseresavaknak és más összetett polifenol-vegyületeknek köszönhetik egyéniségüket. A bogyóhéj kiemelkedő szerepének legjobb példája a Pinor noir szőlőfajta felhasználása. Ebből a kékszőlőből készülnek ugyanis a világ legjobb fehér pezsgői, rozéi és vörösborai is.



2. kép Pinot noir szőlőbogyó és keresztmetszete (Forrás: secondbottle.co)

A napjainkban használatos extrakciós módszerek hiányosságai

A bogyóhéj vegyületeinek extrakciójára több módszer is létezik. Néhány évtizede például bevett gyakorlat volt a fehér szőlőfajták egy éjszakai áztatása. Az áztatás során a bogyóhéjból aromaanyagok kerültek a cefrébe, de sokszor a hosszabb macerációs idő és a magasabb hőmérséklet magával vonta a keserű, húzós cseresavak kioldódását is. A préselés csak fokozta e kellemetlen ízhatású vegyületek mennyiségét a fehérborokban, s az éjszaka beinduló erjedés általában nem tette lehetővé a musttisztítást.

A probléma megoldását a must lehető legrövidebb időn belül történő elválasztása jelentette a bogyó egyéb szilárd részeitől. Az áztatási idő rövidülésével és a maceráció hőmérsékletének csökkentésével jelentősen javult a mustok minősége, s a préselés utáni musttisztítás is előnyösen hatott a borok aromatisztaságára és fajtakarakterére. Vörösboroknál, természetesen, a megfelelő színkarakter és struktúra eléréséhez továbbra is több napos vagy több hetes áztatási időre volt (van) szükség.

Az extrakciós hatékonyság növelésének következő lépése az aromafeltáró, valamint a színanyagokat és a lékinyerést elősegítő enzimek bevezetése volt. Az enzimek biológiaiailag aktív anyagok.



Működésük a molekulák közötti kémiai kötések felszakításában (a molekulák felszabadításában) és új reakciók katalizálásában rejlik. Használatukkal tovább rövidül az áztatási idő, hiszen ezek a készítmények roncsolják a bogyóhéjban található sejtek sejtfalát és sejtmembránját. Ennek köszönhetően nem csak a sejtek vakuólumaiban található elsődleges aromaanyagok és aromaprekurzorok (elővegyületek), de a kötött formában megtalálhatók is felszabadulnak.

A különféle enzimek használata napjainkra széles körben elterjedt a borkészítésben, kezdve a szőlő feldolgozásával, a musttisztításon át az erjesztésig. Sőt, ma már olyan hatóanyagok is léteznek, amelyekkel a kész borok aromaösszetétele befollyósítható kedvezően.

Az enzimhasználatnak vannak azonban bizonyos korlátjai. Biológiaiailag aktív anyagok lévén az enzimek csak egy bizonyos hőmérséklet-intervallumban és pH-n fejtik ki tevékenységüket, ráadásul a szőlőfeldolgozás során használt adalékanyagok némelyike (pl. kén, bentonit) is gátolhatja hatékonyságukat.

Enzimhasználatlalt jelentősen javult a vörösbort adó szőlőfajták színkinyerése is, de a cefre mozgatása és csömöszölése körüli fáradságos munkák aligha enyhültek. Enzimhasználat ide vagy oda – kis túlzással –, a vörösborkészítés mai módszerei alig fejlődtek az elmúlt évezredek alatt.

Ráadásul a borászati enzimek használatával szemben az elmúlt években jelentős ellenállás alakult ki a bio- és ökoborok készítői körében.

Termovinifikáció és flash détente

A vörösborkészítésben a múlt század második felére terjedt el a termovinifikáció technikája. Ennek alapja az, hogy a bogyóhéjból szükséges **szín- és cserzőanyagok kinyerése melegítéssel** is lehetséges – a héjban lévő színanyag-tasakok a hőkezelés hatására kitágulnak, burkaik szétpattannak és a színanyagok a mustba jutnak.

Noha a módszer eredetije már

Krisztus korában is ismert volt – a szőlőfürtöket forró kövekre helyezték –, a termovinifikáció a 20. században főleg Kelet-Európában terjedt el. Melegítéssel színioldáskor a cefrét 50-75 °C-ra melegítik, és ezen a hőmérsékleten tartják 20-30 percig (esetleg tovább), majd erjesztési hőmérsékletre hűtik.

A módszer rendkívül intenzív, mély színű mustot eredményez, mivel a bogyóhéjban lévő antocianinok magas hőmérsékleten könnyen kivonhatók. Hűtés után a cefre préselhető, s a kapott lé erjesztésre kerül. A folyamat hátránya azonban, hogy rosszul kivitelezve a magas hőmérséklet miatt az illat- és ízanyagok is sérülnek, s a borban főtt ízek jelentkezhettek.

A termovinifikáció továbbfejlesztett változatában a szőlőt csak bogyózzák, majd nagyon rövid időn belül 90 °C-os hőcserélőn juttatják keresztül. A bogyóhéj felszíni rétege így felmelegszik, a lé viszont hideg marad. A rövid ideig tartó hő sokk anélkül gyengíti a héjsejteket, hogy károsítaná a finom ízösszetevőket – a későbbi maceráció így hatékonyabb és a színanyagok nagyobb hatásfokkal nyerhetők ki.

A melegítéssel vörösborkészítés zseniális tovább gondolása a **flash détente módszer**. Itt a bogyózott szőlőt oxigénmentes környezetben 95 °C-ra hevítik néhány percig, majd azonnal alacsony vákuum alá helyezik. A hirtelen bekövetkező nyomásváltozás a bogyókat szabályosan széttepi. A polifenolok, a színanyagok és az aromavegyületek ezután könnyen extrahálódhatnak. Az így kapott bor általában oly gazdag polifenolokban, hogy hagyományos módon készült borral kell keverni. A módszert széles körben használják Dél- és Délnyugat-Franciaországban, valamint az USA-ban.

Noha mindkét módszernek vannak hátrányai (például igen komoly technológiai háttér szükséges hozzájuk), a szőlőből származó összes színanyagot tartalmazó must erjesztése, hűtése és későbbi kezelése kétségkívül előnyösebb és energiahatékonyabb, mint a cefre több hétig tartó csömöszölése és préselése.

Posztmodern technikák

A szőlő feldolgozását és a héjban elraktározódott vegyületek extrakcióját érintő legújabb kutatások a szőlő feltárására egészen új, innovatív fizikai módszerek alkalmazását vetik fel. Ezek bizonyos elemeit eredetileg az élelmiszer-tartósítás, másokat a gyógyászat vagy a szépségipar számára fejlesztették ki.

Az eddig elvégzett kísérletek alapján e módszerekkel hatékonyan fokozható az értékes szín- és aromaanyagok kinyerése a szőlőből, és ahogyan a termovinifikáció esetében is, gyakorlatilag szükségtelenül teszik az áztatás és a maceráció fáradságos munkafolyamatát.

Ezek az új módszerek a krioextrakció, a szupraextrakció, az ultrasonikus maceráció és a pulzáló elektromos tér.

Krioextrakció és szupraextrakció

A krioextrakció és a szupraextrakció két prefermentációs technológia, mely során a szőlőt rövid idő alatt **nagyon alacsony hőmérsékletre hűtve megfagyasztják**. Ilyenkor a bogyóban jégkristályok képződnek, melyek felszakítják a héj pektocellulóz falát és roncsolják a szöveteket. Ezután a roncsolt bogyóhéjból nagyobb mértékben távoznak az ott elraktározódott anyagok.

A **szelektív krioextrakció** régóta ismeretes a jégborok készítésénél. Segítségével a termés cukortartalma jelentősen növelhető. Az eljárás lényege, hogy a szőlőt –7 és –9 °C közötti hőmérsékletre hűtik. Ezen a hőmérsékleten a kisebb cukortartalmú bogyók már megfagynak, az érettebb bogyók viszont még nem. Ha a fürtöket ilyen állapotban préselik, akkor a folyadékfázis (a must) cukorban gazdagabb lesz, a belőle erjesztett bor pedig a nagyobb mennyiségű visszamaradt cukortól édesebb. De nem csupán a cukortartalomban történik változás. A jégborokra jellemző órány, borostyán szín és a szőlőfajtától függő erőteljes mézes, gyümölcsös vagy virágos-parfümös illat is jórészt a jégkristályok miatt sérült

héjból kiázó vegyületek dúsulásának eredménye.

A fagyasztásos módszer másik változata a **szupraextrakció**. Ebben a szőlőt szárazjég ($-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) vagy folyékony nitrogén ($-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) segítségével extrém alacsony hőmérsékleten fagyasztják, majd hagyják kiolvadni és csak utána préselik. A bogyóhéjat érő tekintélyes mechanikai sérülés miatt a szőlőből kifolyó must aromaösszetétele jelentősen eltér a nem fagyasztott (kontroll) szőlő mustjától. Egy spanyol kutatócsoport munkája szerint például a folyékony nitrogénnel fagyasztott Alexandriai muskotály esetében hat-szoros mennyiségű β -mircén (virágos-balzsamos illat) és háromszoros mennyiségű nerol (friss, citrusos-rózsás illat), geraniol (édeskés rózsa illat) és eugenol (szegfűszegre emlékeztető illat) volt mérhető a kontrollhoz képest. A kezelt tételekben továbbá jelentősen magasabb volt a terpineol (mentás-citrusos karakter), a citrionellol (citrusos-rózsás aroma) és a nerol-oxid (zölde, virágos jegyek) mennyisége is. A kezelés hatására nőtt ugyan az 1-hexanol (vágott fű nyers, zölde illata) és az összes polifenol mennyisége, de az érzékszervi vizsgálat egybehangzó véleménye szerint ez nem befolyásolta negatívan a borok minőségét.

A szupraextrakció aroma-, íz- és színfokozó hatására jutottak olasz, argentin és más spanyol kutatók is Nebbiolo, Malbec és Tempranillo fajtákkal.

E tanulmányokból az is kiderül, hogy a roncsolás mértéke annál intenzívebb minél alacsonyabb hőmérsékletre sikerül lehűteni a szőlőt. Így a fagyasztószekrényes ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$), szárazjeges ($-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) és folyékony nitrogénes ($-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) kezeléseik közül – a totális sejtroncsolás miatt – ez utóbbi bizonyult a leghatásosabbnak. Ugyanakkor a szupraextrakciónál az extrém alacsony hőmérséklet miatt a lékinyerés csak órákkal a fagyasztás után lehetséges. Ez idő alatt folyamatosan védeni kell a kiolvadó szőlőt az oxidációtól, hiszen az oxigén alacsony hőmérsékleten könnyebben oldódik.

Ultraszonikus maceráció

Az emberi hallás észlelési küszöbértéke feletti (azaz $16\text{--}18\text{ kHz}$ feletti) frekvenciájú akusztikus hullámokat ultrahangnak nevezzük. A frekvenciartomány és a hullámok intenzitása szerint az ultrahangot két kategóriára oszthatjuk. Az első csoport, közismert nevén a diagnosztikai ultrahang, nagy frekvenciát ($>100\text{ kHz}$) és alacsony intenzitást ($<1\text{ W/cm}^2$) használ. Ezzel ellentétben az ún. **nagyintenzitású ultrahang** alacsony frekvenciájú ($20\text{--}100\text{ kHz}$) és nagy intenzitással ($>10\text{ W/cm}^2$) rendelkezik.

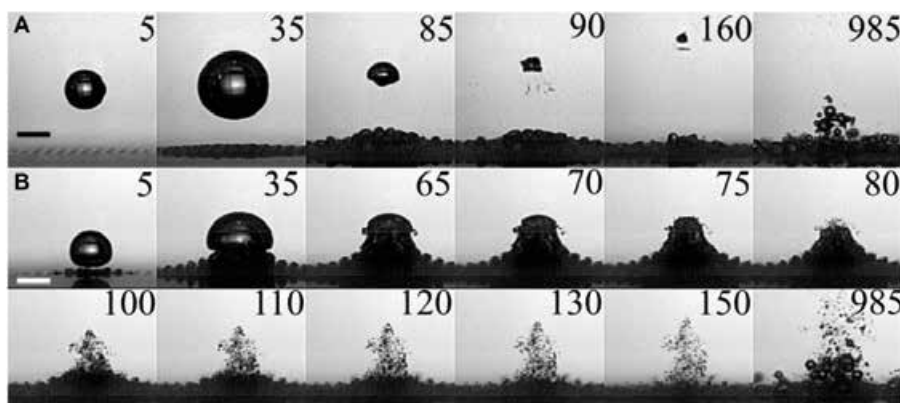
Amikor a nagyintenzitású ultrahang folyékony közegen halad át (mint amilyen esetünkben a cefre is), **akusztikus kavitációnak** nevezett jelenség lép fel. A végbemenő változások ismert fizikai jelenségekre vezethetők vissza: amikor nagy intenzitású rezgést vezetünk egy folyadékba, változó nyomású ciklusok jönnek létre. A nyomáskülönbség hatására buborékok keletkeznek, melyek nőni kezdenek. Amikor a buborékok akkorára nőnek, hogy már nem képesek több energiát felvenni, hirtelen összeroppannak. A kavitáció tehát a folyékony közegen képződő buborékok összeomlását jelenti.

Ilyen eset fordul elő például nem teljesen elzárt vízcsap szűk áramlási keresztmetszetében, szivattyúknál vagy hajócsavaroknál. A kavitáció általában káros jelenség, ezért áramlástan gépek, csővezetékek és hajók tervezésekor nagy figyelmet fordítanak az elkerülésére. Vannak azonban esetek, ami-

kor a jelenséget hasznos célokra is lehet használni, például emulziók képzéséhez, felületek tisztításához vagy újabban a szépségiparban (kavitációs zsírégetés). Minden csak frekvencia, intenzitás és hatóidő függvénye.

Ultraszonikus maceráció során tehát ilyen kavitációs energiák szabadulnak fel. Ezeken a helyeken a másodperc tört részéig jelentősen megnő a lokális hőmérséklet és a nyomás – becslések szerint akár 280 m/s sebességű lökéshullámok is keletkezhetnek. Az ilyen erősségű mikrorobbanások valósággal szétépítik a környezetükben található sejteket, így például a szőlő héjalító szöveteit is (3. kép). A feltárt bogyóhéjból a vegyületek a cefrébe kerülnek. Miután ez bekövetkezik a szőlő szilárd részeire nincs szükség, a cefre préselhető, s csupán a must kerül erjesztésre.

A technika elsősorban a vörösborkészítésnél jelentős, ahol a bogyóhéjból nem csupán az aroma- és színanyagok, de a cersavak extrakciójára is szükség van. Brazíliai, kínai és spanyol kutatócsoportok igazolták, hogy az ultraszonikus macerációnak alávetett tételek esetében az antocianinok, a tanninok és az összes polifenol mennyisége jelentősen magasabb volt a cefrében a nem kezelt tételekhez viszonyítva. Más spanyol kutatások pedig rámutattak, hogy két hónap érlelés után a kezelt alapanyagok vörösboraiban $20\text{--}35\%$ -kal volt magasabb az összes polifenol koncentráció és e borok színtónusa is mélyebb volt. Ez nem csupán közvetlen hatással bír a borok érzékszervi tulajdonságaira, de



3. kép A kavitációs buborékok keletkezése és roncsoló hatásuk a környezetre

(Forrás: Gonzalez-Avila et al., 2020)



egyben új lehetőségeket kínál a vörösborok érlelésében is.

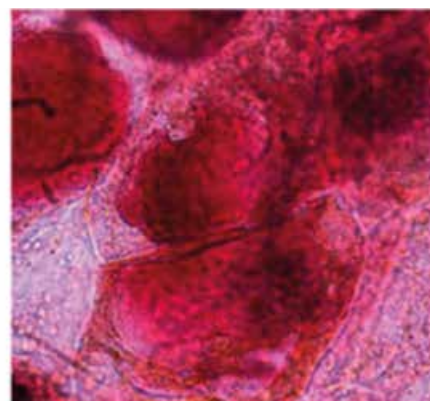
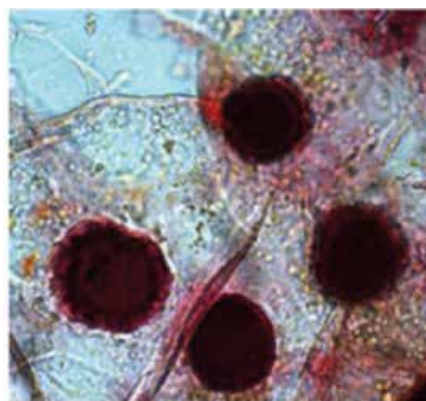
Pulzáló elektromos tér

A pulzáló elektromos tér (PET) hatásának lényege, hogy szakaszosan (pulzálva) rövid időtartamú (ms- μ s), nagyfeszültségű (kV) impulzusokat adnak le a két elektróda között elhelyezkedő anyagra. Ha egy sejt kellően erős elektromos térnek van kitéve, a sejtmembránon **elektroporézis** megy végbe. A jelenség során a citoplazmamembránon pórusok alakulnak ki, ezért a sejtburrok permeabilitása (áteresztőképesége) megnövekszik. Ha az elektromos tér intenzitása nem elég nagy vagy a hatásidő rövid, a membrán spontán módon visszatérhet eredeti állapotába, és a sejt életképes marad (reverzibilis elektroporáció). E jellemzőt használják a molekuláris biológiában és a klinikai biotechnológiában, amikor a citoplazmába gyógyszereket, oligonukleotidokat, antitesteket, plazmidokat stb. juttatnak be in vivo.

Ha viszont az elektromos mező kellően erős vagy az expozíciós idő hosszabb, a sejtekben visszafordíthatatlan változások jelentkeznek. Ennek fő alkalmazási területe az élelmiszer-tartósításban van. A megfelelő pulzáló elektromos tér alkalmazásával ugyanis az élelmiszerek romlásáért felelős mikrobisejtek is visszafordíthatatlan változásokat szenvednek.

Az élelmiszeriparban néhány esetben a tartósítás céljából elvégzett fizikai roncsolás után maga az élelmiszer textúrája is kedvezőtlen átalakuláson megy át, ezért e technikát leginkább az élelmiszeripari alapanyagok csírámentesítésére és olyan késztermékeknél használják, ahol az ilyen jellegű szerkezeti változások nem hátrányosak. A borkészítésben – mivel itt a szőlő csupán alapanyag és nem a végtermék – a fizikai roncsolás nem jelent hátrányt, sőt!

A szőlő kezelésére is alkalmas berendezés két fő részből áll: az impulzusgenerátorban a váltakozó áramot egyenárammá alakítják, majd ezt a kondenzátorok feltöltésére használják. Innen a megfelelő pillanatban az elektromos energia



4. kép A bogyóhéj mikroszkópos felvétele PET előtt és után (Forrás: Sack et al., 2009)

a kezelőkamrába kerül. A beépített kapcsolórendszer a kondenzátor szabályozott kisülését biztosítja, nagyon rövid időtartamú és nagyon magas frekvenciájú impulzusok formájában (több száz impulzus másodpercenként). A feldolgozott (zúzott-bogyózott) szőlőt a kezelőkamrába továbbítják, ahol a szőlő héját rövid idejű, nagyfeszültségű impulzusok érik. Ennek hatására a szőlőhéjsejtek citoplazmamembránja elektroporál, a polifenolok, a zamat- és a színanyagok a cefrébe kerülnek (4. kép).

Külföldi (főként spanyol és török) kutatások elsősorban kék szőlőfajtákkal folytak. Megállapították, hogy ezzel a fizikai módszerrel jelentősen rövidült az optimális színanyag- és polifenoltartalom eléréséhez szükséges áztatási és macerációs idő (bizonyos esetekben akár el is volt hagyható). A rövidebb áztatási időnek köszönhetően pedig az így készülő vörösborokban a gyümölcsös illatokért és ízekért felelős észterek koncentrációja jelentősen emelkedett. Továbbá a vörösborok élettanilag fontos vegyülete, a rezveratrol mennyisége is átlagosan 50-60%-kal (egy esetben 200%-kal) nőtt.

Összegzés

A borkészítés egyetlen és kizárólagos alapanyaga a szőlő. A bogyóhéjban elraktározódott vegyületek (aromaanyagok, színanyagok, polifenolok stb.) fajtája és mennyisége alapvetően meghatározza a születő bor minőségét.

A különböző borstílusok a bogyóhéj eltérő mértékű felhasználását ki-

vánják, kezdve bogyóhéj mielőbbi elkülönítésétől, a feltárási enzimek használatán át a különféle macerációs hőmérsékletek és időintervallumok kombinálásáig. Korunkra számos innovatív szőlőfeldolgozási eljárás született, melyek közül talán a legérdekesebbek az ultrahanggal és az elektromos térrel operáló megoldások. Ezek közös jellemzője, hogy tisztán fizikai elveken működve képesek részlegesen vagy teljesen felszabadítani a bogyóhéjban elraktározódott anyagokat, így feleslegessé téve az áztatás és a csömöszölés idő- és energiaigényes feladatait. A termovinifikációs megoldásokkal ellentétben ezek az új eljárások nem befolyásolják negatívan a bor jellemzőit, energiaigényük pedig jelentősen kisebb a melegítési eljárásokkal szemben, de még a klaszikus macerációhoz képest is energiahatékonyak és költségkímélők.

Talán ma még ugyanolyan futurisztikusnak hatnak, mint néhány évtizede az önjáró, a bogyókat színképelemzés alapján osztályozó szűrőelőkombájnok. De ki tudja, lehet, hogy nemsokára ezeket sem tekintjük posztmodern feldolgozási módszereknek.

A cikk megszületéséhez a szerző a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem doktori iskolájában folytatott, a szőlő és a bor színanyagait tanulmányozó doktori munkája szolgált alapul. E tudományos kutatómunkát 2018 és 2021 között a Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet támogatta, majd 2021-től a PTE Természettudományi Kar segítségével valósul meg.



A szőlő fűrtkocsány bénulása napjaink meghatározó problémája

A rendkívül alacsony szőlő átvételi árak meglehetősen kiszolgáltatott helyzetbe hozták a szőlőtermelő gazdákat. Az inputanyagok, az üzemanyagok ára, a kézi és gépi munkadíjak is jelentősen emelkednek, ilyen gazdasági környezetben nem engedhetők meg a komoly veszteségeket okozó technológiai hibák. Márpedig a szőlő fűrtkocsány bénulása napjaink egyik meghatározó problémaforrása lett.

A szőlő fűrtkocsány bénulásának közvetlen oka általában a relatív magnézium és kisebb részben a kalcium hiány. Emellett a betegségnek legtöbbször más hajlamosító tényezői is vannak. A virágzás időszakának hűvös időjárása, a zsendüléskori lehűlés, a talajnedvesség ingadozás erősíti a tünetek megjelenését. Az elhúzódó érés, illetve a magas páratartalom is fokozza a kockázatot. A hosszú, vékony kocsányú, rosszul termékenyült fűrtök általában fogékonyabbak.

Jelentős különbség van a fajták érzékenysége között. **Minden szőlő**

lőnél okozhat kisebb-nagyobb gondot a magnézium hiány, de van közöttük néhány, amely kevésbé tolerálja az ilyen helyzetet.

Kifejezetten fogékony fehér borszőlők: Rajnai rizling, Olasz rizling, Traminer, Sauvignon blanc, Chasselas, Furmint, Ottonel muskotály, Viktória gyöngye, Bianca, Aletta

Kifejezetten fogékony vörös borszőlők: Kékfrankos, Cabernet sauvignon, Othello, Blauburger

Fogékony csemegeszőlők: Cardinal, Hamburgi muskotály

Az elmúlt években a fűrtkocsány bénulás okozta veszteségek sok termelőnél a 10-40%-os mértéket is elérték. Nem is csoda, hiszen a szőlőtermesztésre használt talajainak kalcium tartalma általában magas, viszont a kalcium és a magnézium közötti antagonizmus miatt a magnézium nem hozzáférhető megfelelően a növények számára. Nem szép látvány, ha teljesen elszáradt fűrtök, vagy fűrtreszek „színesítik” a tőkéinket, és az sem jó, ha betakarításkor a szőlőkombáj elött néhány méterrel tömegesen potyog a földre a termés.

A magnézium felvétele a rügyfakadástól szinte a tenyészidő végéig egyenletes, ezért is kíván kiegyensúlyozott ellátás a szőlő egészen lombhullásig.

Az irodalmi utalásokat összefoglalva is megállapítható, hogy **a jó magnézium ellátás a termés mennyiségére, a cukortartalomra, a betegségekkel szembeni ellenálló képességre, de a borminőségre is jelentős, kedvező hatással van!** Megfelelő termesztéstechnológiai elemekkel együtt alkalmazva gyógyítható vele a fűrtkocsány-bénulás.

A magnézium pótlására általánosan elterjedt a keserűsó. Szeretjük ezt az anyagot, mert rendkívül olcsó, viszont egyszerű só lévén a növénybe való bejutása (levélen keresztül) akadályokba ütközik. Hasznosulása még a legoptimálisabb kör-

rülmények között sem haladja meg a 7-8 %-ot, ami valljuk meg őszintén, nem jelent valódi megoldást.



Ezzel szemben a **MAGNESIOGREEN ATTIVATO** nagy tisztaságú, szilárd, vízzeloldható műtrágya, amely magnéziumot (15,5%), kén (31%) és mikroelemeket (B, Mn, Zn, Cu) tartalmaz kelatizált formában. A termékben lévő tápanyagok az egyedi összetételnek és a benne lévő segédanyagoknak köszönhetően rendkívül hatékonyan képesek bejutni a növény szövetébe. Használatával kiválóan megelőzhetőek a fűrtkocsány bénulással összefüggésbe hozható veszteségek úgy, hogy a kezelés komoly anyagi ráfordítást nem igényel.

Dózis: 2-3 kg/ha a virágzástól 2-4 ismétlésben.

Növényvédelemmel egyben alkalmazható.

További információkkal kapcsolatban keressen minket bizalommal!

www.seedplus.hu





Megmenekült a Neszmélyi Borvidék?

Izing László

Neszmélyi Borút Egyesület, Tata

A Komárom-Esztergom Megyei Önkormányzati Hivatal honlapján 2015. március 20-án megjelent egy hír, mely szerint a *Zsigmond Király Borlovagrend „Mentsük meg a Neszmélyi Borvidéket”* címmel kerekasztal beszélgetésre hívta a környék borászeit, polgármestereit, turisztikai szakembereit, köztisztviselői vezetőit és a megye állami vezetőit. A jelenlévők egyetértettek abban, hogy az a borvidék, ahol évszázadokon át a királyok borai készültek, széleskörű összefogással ismét visszanyerheti régi rangját, elismertségét. Ahhoz, hogy a neszmélyi fehér borok királyai ismét elfoglalják méltó helyüket a magyar borkultúrában, sok munkára, erőteljes marketingre és szoros együttműködésre van szükség. A fontos lépést az váltotta ki, hogy hazánk borvidékeinek ismertségének statisztikája szerint a Neszmélyi Borvidék a 21., azaz az utolsó előtti helyen kullogott.

Évszázados tradíciók

Nem volt ez mindig így. A történelmi Magyarország bortermelésében az Árpád-kor óta fontos szerepet játszott a Neszmély település nevével ismertté vált borvidék. A keleti részen a főváros, Esztergom környékéről kezdettől fogva került bort a király asztalára. Zsigmond és Mátyás uralkodása során pedig Tata vidékén lendült nagyot a szőlőtermesztés, borkészítés ügye. A törökdúlást követő időszakban az Esterházy birtokok jól eltervezett és sikeresen megvalósított fejlesztése többször biztosította a fennmaradást. Nyugaton, Ászár térségében a

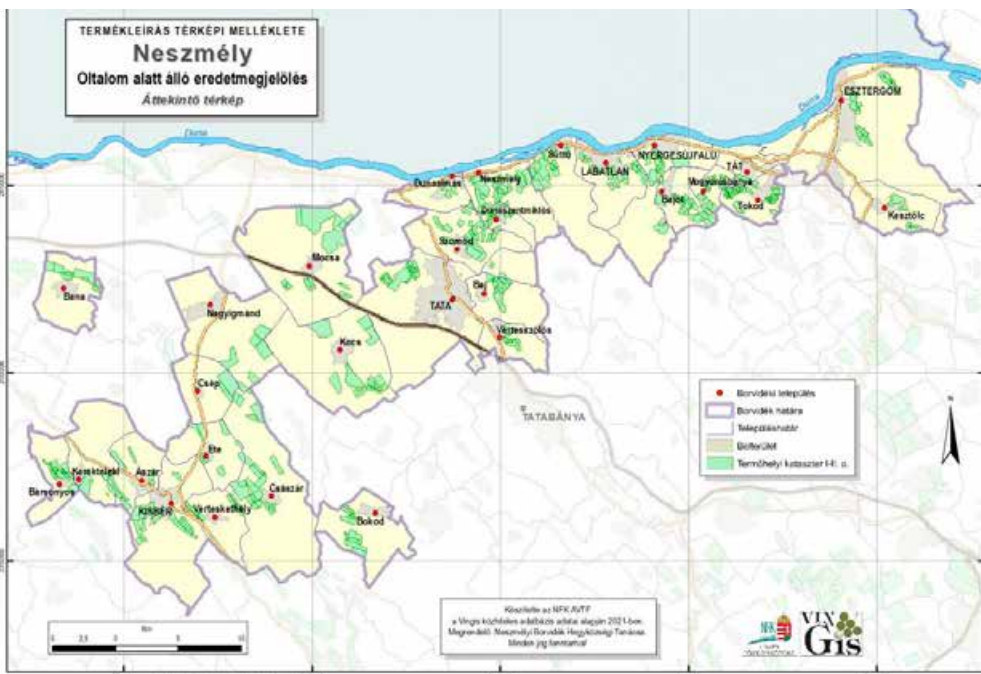
Csákvári uradalom révén, a központi részen Baj településhez kötődve a Tata-gesztesi uradalom által termelt fehérborokat az ország legjobbjai között emlegették. A Trianoni döntésig a Neszmélyi borvidék az ország öt legjelentősebbjé közé tartozott.

A világháborúk és az azt követő államosítás nagymértékben visszavetette a borászkodást, a '70-es évekből szőlőtelepítésekkel viszont felívelő korszak kezdődött, mely a privatizációval újabb lendületet kapott. Az ország élvonalbeli borvidékeit csak távolról követve bár, de lassan beindult a borvidéki szereplők közös gondolkodá-

sa, együttműködése is, ami a siker fontos feltétele.

Mindennek az alapja, hogy a mintegy ezer hektáros borvidéken a szőlő- és a bortermés hosszútávon megfelelő minőséget szavatoljon. Elengedhetetlen, hogy a többi történelmi borvidékhez viszonyított lemaradásunk lehetőleg gyorsan és jelentősen csökkenjen. Mára elmondhatjuk, hogy az elmúlt időszak másfél milliárd forint körüli technológiai fejlesztése, a több pincészetet is ellátni képes feldolgozók létrejötte, a meglévő korszerűsítése, sőt a kisebb pincészetek megújulásának lehetősége ezt eredményezte.

Igazolják ezt az ilyen háttérrel készült borok hazai és nemzetközi borversenyeken elért kiváló eredményei is. Idén Magyar Bor Nagydíjat elnyerő, 1999-ben az év bortermelője Kamocsay Ákost a zászlóshajó Hilltop főborászát, a méltán ismert Kősziklás Borászból Béger Ákost vagy a Currus Pincészettől borkészítésben figyelemre méltó filozófiát valló Malter Zsoltot mindenképpen meg kell említenünk. A kezük alól kikerülő, kiemelkedő minőségű fehérborok, rozék, sőt eddig a borvidékre kevésbé jellemző vörösborok gyümölcsössége messzire viszik a neszmélyi, dunaszentmiklósi és Tata környéki dűlők hírét. Nem feledkezhetünk meg Ászárról az elmúlt napokban a VINAGÓRÁN aranyérmet szerzett borokkal előálló Bősze Csabáról és Petőcz Gáborról, de a Kesztlő környékén eredményesen működő Szivek Péteréről sem!



A Neszmélyi borvidék – hivatalosan (oem_2021)



A Baji Nagypince ámulatba ejti a látogatót (Fotó: Gréppály András)

A Kisbaka Családi Borbirtok képviselőjében **Bencsik János** újonnan csatlakozott az élmezőnyhöz. Sokat jelent a borvidék számára, hogy már borászati képzése során kiemelten foglalkozott a Neszmélyi Borút természeti, szellemi, borkulturális és szervezeti feltételeinek vizsgálatával. A Neszmélyi Hegyközségi Tanács elnökeként pedig a gazdaság- és térségfejlesztési tapasztalatait kamatoztatja. Biztosítja ezáltal, hogy a borvidéknek a kitűzött célok elérésében fontos szerepet játszó testületei, közösségei, mint a Hegyközségek, a Borlovagrend és a Neszmélyi Borút Egyesület összehangolt munkával megfelelő irányba haladjanak.

Már említettük a borvidéken a messzi múltba visszanyúló szőlő és bortermesztési hagyományok továbbfejlesztésének, új életre keltésének szándékával 1997-ben megalakult Zsigmond Király Borlovagrendet. Alapító nagymestere, 2009-ben *Az Év Pincészete*, majd 2015-ben *Az Év Bortermelője* címet is elnyerő **Szőllősi Mihály** volt, aki a borvidék nem kellő ismertségének problémáját is felvetette. Elvesztése a Borrend számára nehezen dolgozható fel, de bizonyára büszkeséggel töltenék el a kezdeményezése nyomán indult kedvező folyamatok és a nyilvánvalóvá vált eredmények.

Tettek és tennivalók sora

Az egyesületi szféra, a borkultúra meghatározó tagja, a 2013-ban újra alakult Neszmélyi Borút Egyesület célja többek közt a Neszmélyi Borvidék népszerűsítése, a helyi borkultúra elmélyítése, szőlőfajtáinak, borainak,

borászainak, pincészeiteinek népszerűsítése, a pincészetek összefogásának elősegítése. Ennek érdekében törekszik a helyi és regionális rendezvényeken, fesztiválokon való részvételre is. Az alapszabály e szerint rendre felsorolja, milyen tennivalókat kell következetes munkával elvégezni. Lássuk mi történt annak érdekében, hogy a kívánt állapotot megközelítsük, és az évek hosszú során majd elérjük?

Új lendületet adott az egyesület 2016-os tisztújító közgyűlése, ahol **Turay Istvánt**, a Turay Családi Pincé-



Borvidékünk egyik büszkesége, a Kősziklás Borászat új feldolgozója (Fotó: Gréppály András)



A mintaszerű terroir, a Melegeshegy, háttérben a Nagygerecse (Fotó: Gréppály András)



szet tulajdonosát elnökké, **Izing László** borturisztikai szaktanácsadót titkárrá választották. 2012-től a borvidék borkulturális szempontból központi településén, Tatán saját fesztiválja van. Az augusztus 20-hoz kapcsolódó *Kenyér és Borünnep* 2015-től *Neszmélyi Borünnep és Halnapok* néven folytatódott a Neszmélyi Borút Egyesület szervezésében.

A messzi tájakról sok érdeklődőt vonzó borfesztivál sikeres hagyománnyá vált, de a borászok az őket segítő többi egyesületi taggal újabb, országos visszhangra igényt tartó rendezvényre vállalkoztak. 2017 márciusának második péntekén az Esterházy Pezsgőgyárban, a borvidék emblemikus épületében hagyományteremtő céllal megrendezték az első borvidéki évjáratbemutatót, a *Tavaszi Kvaterkát*.

Az egyesület szándéka ezzel az országos és regionális boros véleményformálókat egy szakmai rendezvény keretében megszólítani, és a megelőző évjárat tételeinek bemutatásával magukra irányítani a figyelmet. Nemcsak a szakértőket várták, hanem a helyi borszerető közönséget is, aminek eredményeképpen az esemény hivatalos programot követően kellems, de továbbra minőségi borozásba hajlott át. A sétáló kóstolón 20 helyi borvidéki pincészet 100 tételét, a friss borok mellett korábbi évjáratok termését ismerhették meg az érdeklő-



Dunaszentmiklós várja a tavaszt (Fotó: Izing László)

dók. Igazi ünnepi hangulat jellemezte az eseményt, a termelők büszkén kínálták fáradtságos, ám kitartó munkájuknak a szakma által is elismert eredményeit. A néhány óra alatt több mint ötszázan tisztelték meg bizalmukkal szerte az országból a Neszmélyi borvidéket, és látogattak el Tatára igazi ünneppé téve az eseményt.

Az idei, immáron 5. Tavaszi Kvaterka a nagy népszerűség miatt már kétnapos rendezvény volt március első péntek-szombatján, amit **Szegedi Csil-**

la, a Borút Egyesület korábbi elnöke, szakmai munkacsoportjának vezetője, elismert borászati szakértő nyitott meg. A borvidéket bemutató délutáni országos rendezvényre a kutatóintézetek küldöttjeit, egyetemi oktatókat, a borászati szaksajtó képviselőit vártuk. Sétáló kóstoló során élvezhették 24 borász válogatott, minőségi kínálatát. A Kvaterkán felvonultatott boroknak előzetesen próbát kellett kiállniuk, az 5 kategóriába sorolt tételeket háromtagú bizottságok bírálták. Így



Baji szőlőhegye az Esterházy borbirtok központja (Fotó: Grépály András)

idén 127 tétellel találkozhatott a naponta mintegy négyszáz fős közönség az Esterházy pezsgőgyár szépen felújított, impozáns termében.

A pezsgőgyár

Szerencsés a találkozás a borvidék és borai ismertségét növelni szándékozó borútegyesületi szándék, valamint a páratlan környezetet kínáló patinás és egyedülálló borkulturális hely között. A pezsgőgyár több, mint egy országos érdeklődésre igényt tartó borvidéki évszázad kóstoló helyszíne. Az épület, – vagy inkább létesítmény – története jól mutatja, hogy a szőlő és a bor milyen mértékben jellemzi, segíti egy vidék és települései életét, azaz megélhetését és kultúráját.

Éppen 295 éve, 1727 május elsején vásárolta meg Galánthai Esterházy József a tatai várbirtokot és annak minden tartozékát. Tata és környéke egyaránt megszenvedte a török hódoltság és a Rákóczi-szabadságharc viszontagságos évtizedeit, melyek következtében a települések lakhatatlanná, az elmocsarasodott földterületek művelésre alkalmatlanná váltak. Az új uradalom olyan fejlődésen megy keresztül, melynek eredményeképpen a természeti és a kulturális értékek és az épített örökség tekintetében



Szép borok és jó hangulat az idei Kvaterkán (Fotó: Izing László)

ben hazánk egyik legszebb városa és annak környezete alakul ki, születik újjá.

Az inséges időket követően a Dunántúli-középhegység falvai döntően az Esterházy család betelepítő tevékenysége révén népesedtek be újra. A jövevények fejlett szőlő- és borkultúrával gazdagították a lepusztult vidéket. Esterházy Ferenc tatai uradal-

mához tartoztak a jelenlegi borvidék települései is. A baji szőlőhegyek lábánál, az Angolkert keleti részén, egy kis dombon 1772-ben Fellner Jakab tervei szerint gazdasági épületegyüttes is létrejött mintegy 7 m magas, 2000 m²-es pincével és közel ekkora, háromszintes padlással. Itt helyezték el a környékben termelt, az alapvető élelmezést szolgáló gabonát és bort.

A földszinti termet eredetileg sörfőzdének és pálinkaparlónak szánták. Egészen a kiegészítésig jól működött a szeszfőző üzem, ekkortájt azonban az épületnek új funkciót kellett keresni. Az tárolási célú szintek közt az előkelő család társasági élete számára a vigasságokhoz remek környezetet biztosító bálterem létesült. Miklós gróf azt is jó érzékkel ismerte fel, hogy Tatán, az általa meghonosított löversenyek helyszíne, a 80 hektáros Angolkert és a vasút találkozásánál további hasznos felhasználási mód a vendéglátás lehet. Sikerült elérnie, hogy az abban a korban épülő Budapest-Bécs vasútvonal egyik megállóhelye Tóvároson, a volt szeszfőzdetől néhány száz méterre legyen, magát az épületet vendéglővé alakította és a helynek a pár száz méterre található Cseke-tó kapcsán a hangulatos Hattyúliget nevet adta. A vendégek között a szomszédos löversenypálya közönsége éppúgy megtalálható volt,



Az Esterházyak valamikori pezsgőgyára ma Tata egyedülálló turisztikai nevezetessége (helyi tábló)



mint az Angolkertbe látogató pihenni vagy kirándulni vágyók.

A turisztikai lehetőség használata több évtizeden keresztül nagyszerűen működött, de 1905-ben az Angolpark szélén álló épületben mégis változás következett be. Az igen nehéz időkben figyelemre méltó vállalkozás volt, hogy a neves familia nyolcadik grófja, Esterházy Ferenc pezsgógyárat alapított. Az ünnepek italának alapanyagául a kiváló minőségű tatai, baji, bánhidai, neszmélyi, és devecseri, somlói uradalmi bor szolgált. A Champagne-ból érkezett, francia pezsgőmester irányításával, korszerű francia technológiával gyártott tatai pezsgő nemzetközileg is ismert és keresett terméké vált.

A 20. század kezdetétől nemzetközileg ismert és keresett pezsgő gyártása egészen 1945-ig tartott. Azt követően, közel 60 éven keresztül az épület nem volt megfelelően kihasznált, és a sok átalakítás inkább ártott, mint használt. A privatizáció azután fellendülést eredményezett, a nagymúltú építmény **Séra Mihály és Péter**, két testvér és családjaik tulajdonába került, akik példás szorgalommal és rendíthetetlen kitartással, magukat a fizikai munkában sem kímélve fáradoznak a megszépítő újjászületése érdekében.

Az Esterházyak messze földön híresei voltak gyakorlatias gondolkodásukról, a változó gazdasági helyzethez jól alkalmazkodó, rugalmas fejlesztési tevékenységükről. A pezsgógyár története önmagában remek példa, hogyan lehet egy birtokrész hasznosságát biztosító, de ezen túl az egész környék javát szolgáló funkciót kialakítani, működtetni. Legyen az például a jó adottságokkal rendelkező környék szőlővel való betelepítése, az ültetvények műveltetése, és a borászkodás. Schams Ferenc a magyar borvidékek monográfiájában (1832) így méltatja a környék bortermékét: „... a legelőkelőbb fehér asztali bora Magyarországnak és mind jósága és tartóssága, mind pedig finoman kellemes hegyíze miatt bel- és külföldön egyaránt ismert.”

Amikor arra volt szükség, – talán mert az Öregtő-parti kastély helyszíre miatt nem volt rá alkalmas – a valójában méretes pincéje és a padlása miatt emelt angolkeri épületben, a



Szép forma, ígéretes tartalom a miklósi pincesoron (Fotó: Izíng László)

két hasznos térség közt bálterem kialakítása biztosította a rangos társasági élet lehetőségét. A természeti szépségekben gazdag környék, a történelmi és kulturális értékekben bővelkedő város, a baji szőlőhegy közelsége a különféle rendű és rangú néprétegek számára is kínált élményeket, látnivalót. A szűkösebb idők közeledtével pedig újra a szőlőültetvények remek termésére alapozva pezsgőgyártásba kezdtek. Tették mindezt úgy, hogy a tevékenység a környék népe megélhetését is segítette.

Mostanában úgy mondanánk, a vidék ökoturisztikai és borkulturális attrakciókkal rendelkezik. Miért ne élénk ennek minden előnyével. Ha a javuló minőségű borok forgalmazása a településeken kiegészíthető a gasztronómiával, falusi turizmussal, ehhez kapcsolódó szolgáltatásokkal, akkor a borturizmus gazdasági fejlődést eredményezhet. A Neszmélyi Borút Egyesület gondozásában „a tájban élő ember” című projekt a borvidék központi részén, a már látható módon alakuló borút mentén a pincészetek, szakrális és örökségvédelmi pontok, tanösvények, kézműves termékeket előállítók egységes megjelenését szolgálja.

A projekt eredményeként a Tatától közvetlenül Neszmélyig húzódó borút szakaszon, és a Tardos felé kerülő ökoturisztikai szempontból fontos útvonal mentén turistajelzések, útirányjelző és infótáblák vezetnek a borkedvelőket, a turistákat. A tatai Esterházy Pézsgőgyárban, a baji Esterházy kispincében és Dunaszentmiklós egyik pincesorán látogatópontok is létrejöttek, bemutató és közösségi tér, valamint kerékpáros pihenő formájában. Ezt kiegészítendő a legmodernebb technológiák segítségével a gerecsetura.hu oldalról juthatunk információhoz a borvidék természeti és épített környezeti értékeivel, valamint elismerésre méltó borait kínáló pincészeteivel kapcsolatban.

Bízunk benne, hogy a létrejött összefogás, az erősödő turisztikai együttműködés és a borászati szakmai kérdések rendszeres megtárgyalása a minőségi bortermelés és a borkultúra fejlődése irányába visz, így a Neszmélyi borvidék javát szolgálja. Reméljük, hogy a folyamatot kitartás jellemzi, akkor pedig a borok ismertsége előbb-utóbb eléri a vágyott mértéket.



Caffini Syntheis 1500/700

- » Fordított légáram
- » Számítógépes szabályzás
- » Haladási sebesség arányos kijuttatás
- » Nyomkövető vonórúd
- » Elektrosztatikus rendszer

ELŐNYE:

- Minimális szélérzékenység
- Elektrosztatikus rendszer miatt jobb szer tapadás, felszívódás
- Kiszámítható vegyszer felhasználás



Raktári ár: **4 650 000 Ft + áfa**

CAFFINI
SPRAYER EQUIPMENT

Caffini Trend Reverse

- 1000 – 3000 literes permetlé tartály
- 820-920 mm-es ventilátor
- 52 000 – 63 000 m³/h légszállítás
- Akár 12-14 m munkamagasság

Fordított légáram!

Előnyei:

- » A traktor irányába kevesebb vegyszer megy
- » Nem szedi össze a légáram által levert leveleket, virágszirmot a ventilátor
- » A lombkoronába jutott vegyszerkötöt nem szívja vissza a sorközbe

Raktárról többféle felszereltséggel elérhető



BASAK

BASAK
2080
TRAKTOR

- 2021 évjárat
- 79 LE-s Perkins motor
- 16+8 sebességes váltó
- 2 kihelyezett szeleppár
- Fülke klímával
- Opcióként akár homlokrakodó rendelhető



Raktári ár: **8 490 000 FT + ÁFA**

Az árak 360 Ft/Euro árfolyamig érvényesek. A képek illusztrációk.

Orizzonti SORALJMŰVELŐK - szőlőbe, gyümölcsösbe

Orizzonti

- Egy és két oldali kivitel
- Előre, középre vagy hátra szerelhető
- Traktorközéptől 3,5 m max. kitolhatóság
- Akár automata sorközépen tartással
- Traktorról vagy önálló hidraulikus rendszer
- 1 gép, akár 12 különféle eszközzel



SZEGANA®

6791 Szeged, Dorozsmai út 143.

Telefon/fax: 62/554-640 • Mobil: 30/589-8624

E-mail: szegana1@t-online.hu • web: www.szegana.hu



- 1 Kustra Zsolt
06 30/383-7851
- 2 Szalay Attila
06 30/383-7852
- 3 Varga Zalán
06 30/928-2730
- 4 Sándor Marcell
06 70/778-3066
- 5 Hőgye Imre
06 30/625-2576



Születésnap borverseny a MATE fennállás első évfordulójának jeléül

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) idén tavasszal ünnepelte fennállásának első évfordulóját. Az intézmény születésnapja alkalmából megrendezett program-sorozat részeként 2022. február 24-én az Egyetem Budai Campusának dísztermében Nyitrai Dr. Sárdy Diána Ágnes, a MATE Szőlészeti és Borászati Intézet igazgatóasszony, Campus főigazgató asszony szervezésében borversenyt tartottak.

Dr. Gyuricza Csaba, a MATE rektora hangsúlyozta az évforduló fontosságát, nem csak a felsőoktatási intézmény elsőévese kapcsán, hanem mint annak a hosszas előkészítő integrációs folyamatnak az eredményét, amelyet immár egy éve siker koronázhat.

Az eseményen összesen 219, a magyarországi borászati régiókat számukban méltán reprezentálni képes bortétel bírálata zajlott. Az esemény fémjelezni hivatott az Egyetem és a borászati ágazat közötti szoros szakmai kapcsolatok felélesztésének fontosságát is.

A rendezvényen részt vettek to-

vább Stumpf István *kormánybiztos*, Földesi Gyula *kancellár*, Frittmann Péter, a *Junibor elnöke*, az *Országos Borszakértő Bizottság* tagjai, akik kollegialitásuk, és szakma iránti elköteleződésük jeléül vettek részt az értékelésen.

A borverseny szervezőbizottsági, és egyben csúcspozíció elnöki posztját Nyitrai Dr. Sárdy Diána, míg szakmai elnöki feladatait Dr. Kállay Miklós *emeritusz professzor* látta el.

Csúcspozíció tagok Gyuricza Csaba rektor, Mezőszentgyörgyi Dávid *rektorhelyettes*, Frittmann Péter a *Junibor elnöke*, Földesi Gyula *kancellár*, Stumpf István *kormánybiztos* voltak.

A 219 palackból 130 fehérbor, 31 rozébor, 43 vörösbor, 13 gyöngyöző bor és pezsgő, valamint 2 schiller „szállt a ringbe”. A tételek alapjául első sorban Olasz Rizling, Kékfrankos, Irsai Olivér, Cserszegi fűszeres, Chardonnay, Cabernet Sauvignon, valamint 44% egyéb szőlőfajta szolgált. A nevezett tételek

nagy része száraz (94,5%) kategóriába esett.

Az impozáns bortételemmennyiség bírálatának eredményhirdetésére 2022 március 16-án került sor.

A MATE keretein belül megkezdődött a kutatás- és képzésmódszerizáció, melyben az ágazati szervezetekkel, piaci szereplőkkel való együttműködés jelentős szerepet kap, mindez a kompetens utánpótlás-nevelés reményének jegyében, ezen a rendkívül gyakorlatorientált területen is, mint a szőlészet és a borászat. Az egyetem vezetésének víziója szerint az oktatásnak a szakmát gyakorlókkal együttműködésben kell történnie.

A bírálat eredményeképpen összesen 41 aranyérem született: a benevezett borminták 19%-a kapta meg a kategóriát (a nemzetközi borversenyeken is 30%-nál húzzák meg a határt, a borverseny szigorúsága és komolysága alapján egyértelműen megfelelt a nemzetközi irányelveknek). A 41 aranyérem megoszlás szerint: 61% fehérbor (25 aranyérem), ebből két gyöngyöző bor díjat nyert, ami említésre méltó, és jó aránynak tekinthető, hiszen a szén-savas borok hozzáadott értéket képviselnek. További 12% rozébor, 27% vörösbor szerepelt az „aranylistán”, de álljanak itt a konkrétumok: a lista, melyből szemezgethetünk.

Arany minősítést szerzett borok

A MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutatóállomás 2015 évjáratú kései szüretelésű Szürkebarát tétele;

Koch Csaba, Villány, Villányi Csánád Cuvée 2015

Vesztergombi Pince, Csaba Cuvée 2017

Nyakas pince Zrt., Menádok Rajnai Rizling 2017



Csányi Pincészet Zrt., KőVilla Válogatás Syrah 2017

Kenyeres Imre, Zeus 2019 (kései szüretelésű)

Koch Borászat, Prémium Cabernet Sauvignon Barrique 2018

Tornai Pincészet, Somlói Top Selection Szent Ilona Olaszrizling 2019

Vesztergombi Pince, Kerékhegy Shiraz 2017

Naphegy Pincészet, Pirkadat Cuvée 2016

Szentpéteri Borpince, Néro Rosé 2021

Szentpéteri Borpince, Kékfrankos Rosé 2021

Koch Borászat, Villányi Merlot 2015

Koch Borászat, Villányi Francia Módi 2017

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Kutatóállomás Olaszrizling 2016

Frittmann Borászat, Hajnal 2021

Közép-magyarországi Agrárszakképzési Centrum, Soós István Borászati Technikum Viktória Gyöngye 2021

Hauser Bormanufaktúra, Hárslevelű 2019

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Kecskeméti Kutatóállomás 2021

TaverNa Borászat, Apopó 2020

Strázsahegyi Borház, Kékfrankos Rosé 2021



Bujdosó Szőlőbirtok és Pincészet, Kalóz 2020

Thummerer Pince, Egri Bikavér Grand Superior Nagy-Eged 2016

Frittmann Borászat, Rosé Kékfrankos 2021

Csányi Pincészet, Kővilla Válogatás Villányi Franc 2018

Thummerer Pince, Terra Egri Fehér Cuvée 2021

Közép-magyarországi Agrárszakképzési Centrum, Soós István Borászati Technikum Kéknyelű 2021

Ujvári Pincészet, Rajnai rizling 2019

N3 Borműhely, Monsieur Blanc Gedeon Birtok Kft., PRO fehér 2021

Nyakas Pince Zrt., Budai Sauvignon blanc, gyöngyöző 2021

Mészáros Borház Kft., Syrah rosé 2021

Gedeon Birtok Kft., Kövidinka 2021

Tornai Pincészet, Somlói Top Selection Grófi Juhfark 2019

Frittmann Borászat, Irsai olivér 2021

Gál Szőlőbirtok és Pincészet, Gál Balaton-melléki Chardonnay 2021

Csányi Pincészet Zrt., Teleki tradíció 1881 Pinot Noir Rosé Brut 2018

Nyakas Pince Zrt., Aligvárom 2021

Ács Pincészet, Pannonhalmi Sauvignon blanc 2021

Vesztergombi Pince, Szent László bikavér 2017

A borbíró bizottság négy kategóriában választott csúcsborokat, amelyek immár viselhetik a **MATE bora 2022** kitüntető címet.

Fehérbor kategória: Tornai Pincészet, Somlói Top selection Szent Ilona Olasz rizling 2019

Rozébor kategória: Szentpéteri Borpince, Néro Rosé 2021

Vörösbor kategória: Koch Csaba Villány, Villányi Csanád Cuvée 2015

Késői szüret kategória: MATE Szőlészeti és Borászati Intézet, Badacsonyi Szürkebarát 2015



(balról jobbra) Nyitrai Dr. Sárdy Diána, Dr. Gyuricza Csaba, Koch Csaba, a csúcsbor cím egyik nyertese, Dr. Stumpf István és Dr. Kállay Miklós

Baklanova Szandra



Szőlőtermesztés és borászat Erdélyben, a Küküllő mentén

Seprődi József borász

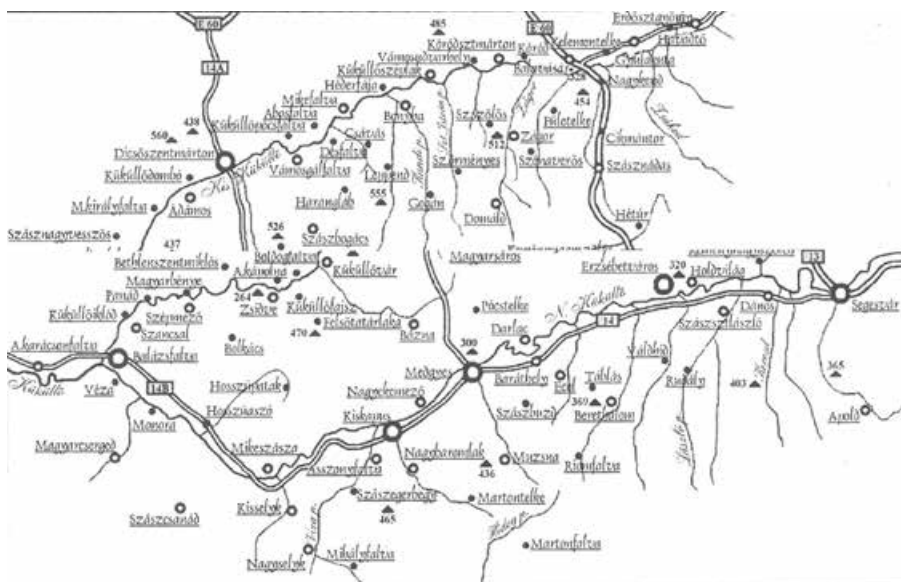
A történelmi Magyarország legkeletibb borvidéke a Küküllő mente. A szőlőtermesztés múltja Erdélyben messze a homályba vész. A római korból ránk maradt bálványásajtók kőből faragott talpai a gyulafehérvári érseki vagy a celnai, – egykori Teleki – patkó alakú pince előtt a borkészítés tárgyi bizonyítékai. A gémeskutakra emlékeztető facsaros szőlőprések a közelmúltban még működtek Balavásáron, Szászbogácson. A mohácsi vészig (1526) a Szerémség és a Küküllő mente a történelmi Magyarország jelentős borvidékei voltak. Az 1565-ben készült, **Sabuccus János** által rajzolt térképen a Szerémség is, mint borvidék (Weinland) van feltüntetve. Ezzel a titulussal csak a Küküllő mente rendelkezett a korabeli Magyarországon. A 14. században a vidéken átutazó szerzetesnek feltűnnek „a gyönyörű szép szőlőskertek”. A vidékről származó **Kibédi Mátyus István** (1725-1802), „Ő és Új Diaetetica” című, Pozsonyban kiadott munkája az első nyomtatásban megjelent borászati szakkönyvnek számít a magyar nyelvterületen. **Bethlen Farkas** (1825-1870) „A szőlőművelés és borászat körül tett tapasztalások” című munkája 1868-ban jelent meg Pesten. A család bonyhai kastélyában Tinódi Lantos Sebestyént vízzel kevert borral kínálták annak idején. Tinódi igencsak zokon vette, meg is öröközte az esetet, a Küküllő menti bor hírnevének rovására. **Page János** (1808-1892) az angol lordból lett magyar hazafi, Olaszországban jártában beleszeretett Wesselényi Polixeniába, Bánfi Miklós özvegyébe és kedvéért otthagyni Angliát, Erdélyben telepedett le. Bejárva a korabeli Európát, tapasztalatait Erdélyben gyümölcsöztette. Nevéhez fűződik többek között az erdélyi szőlőművelés korszerűsítése, a Guyot sodronyművelés, a lókapa használata, az új fajták, a Sauvignon blanc, Cabernet sauvignon, Traminer, Chardonnay telepítése. John Paget „Magyarország és Erdély” című munkája magyar fordításban 1987-ben jelent meg a Helikon Kiadónál. (Erdélyben a Kriterion adta ki 2011-ben). Mindenkinek ajánlani tudom, akit érdekelnek a korabeli erdélyi és magyarországi társadalmi és politikai viszonyok egy angol világpolgár szemével nézve. A Küküllő menti Szőkefalván készített borai nemzetközi porondon is megállták a helyüket.

Az 1200-as években a Rajna és a Mosel vidékéről a magyar király által, főleg a Nagy-Küküllő mentére telepített szászok adtak új lendületet a szőlőtermesztésnek. Korabeli feljegyzések szerint az 1600-as években a szászbogácsi bort mérték a legdrágábban Erdélyben. A szőlőtermesztés szász úttörői **Michael Ambrosi**, **Fiedrich Chaspari**, **Michael Acker**, **Stefan Fronius**, ifjú **Michael**

Ambrosi (1880-1940) voltak. A szász pontosságra jellemzően Medgyes város évkönyvében – egyedülállóan Európában – az 1500-as évektől az 1800-as évek végéig minden évben feljegyezték a szőlőtermés minőségét és az adott év időjárási viszonyait. (Sajnos a román államnak 800-év után sikerült kiűznie a szászokat Erdélyből. Utánuk maradt egy épített örökség: temetők és kopár domboldalak. Nem kizárt, a Küküllő menti szórványmagyarságra is hasonló sors vár).

Folytatva a kalandozást a múltban, meg kell említenünk, hogy Dicsőszentmártonban (1901) és Medgyesen alakultak meg az első Állami Pincészövetkezetek Erdélyben.

A Kis- és Nagy-Küküllő vidékének a szőlőterülete a filoxéra előtt több mint 10.000 ha volt. A filoxéra átvészelésében fontos szerepet játszottak a Küküllő menti oltványiskolák. A medgyesi Ambrosi telepről egész Európába szállítottak szőlőoltványokat.



A Küküllő mente térképe

Adottságok és fajták

A Küküllő menti borvidék a Kis- és Nagy-Küküllő és a szőke Nyárád mentén terül el. Erdély legmagyarabb folyója a Nyárád, amelyik néha „zavaros”. A Nyárád forrásától a Marosba való beömléséig magyar települések partját mossza. A borvidék öt borászati központot foglal magába. Fehér megyében található Balázsfalva (tengerszint fölötti magasság 352 m) és Zsidve (579 m), Szeben megyéhez tartozik Medgyes (375 m), Maros megyében van Dicsőszentmárton (392 m), Zágor (377 m) és Nyárádszereda (375 m). Az évi középhőmérséklet 9 °C, az évi legmagasabb hőmérséklet 37 °C. Az évi teljes hőösszeg 3072 °C és 3394 °C, ami a vegetációs időszaknak megfelelően 2673-3110 °C közötti értékeknek felel meg. Az évi csapadékátlag 600 mm. A csapadék eloszlása a vegetációs időszakban nem egyenletes. Gyakoriak a záporok, zivatarok. Az egyszerre lezúduló csapadék a kötöttebb, agyagos talajon gyakran okoz eróziót. A több évtizedes tapasztalat szerint vannak határrészek, melyeket a jégverés gyakran sújt. A levegő páratartalma nyáron 66% körül mozog. A napsütötte órák száma a vegetációs periódusban 1574-1899 óra.

Jellemző talaj a barna erdőtalaj, agyagos, agyagos vályog, sárgás vagy agyagos márga. A domboldalak mélyebb területein magasabb talajvíz esetén fekete réti talaj fordul elő. A völgyek alsó részein a vízlemosás és a talajlerakódás következtében üledékes a talaj. A talaj agyagtartalma 35-40%, mésztartalma 18-30%, pH értéke pedig 7,1-8,1 között változik. Az altalajt márga és néhol homokkő képezi. A meredekebb lejtőkön, néhol még látható az erdélyi karikás, karós művelés. Az erdélyi karikás művelés esetén nem képződik lombfal, a nap körbejárja a tőkét, a fűrtők közel helyezkednek el a talajhoz. A vízzáró agyagos, homokkőes altalaj a nyár folyamán felmelegszik és az ősz folyamán is lassan hűl le, kisugározva a talajból a hőt, ezzel elősegítve az utóérést. A történelem viharait átvészelt, néhol több mint 100 éves kispácellás szőlőültetvényekben megtalálhatók

a Furmint (Som), a Fehér leányka (Erdélyi leányka) és más szőlőfajták régi változatai. A karós művelés a múlté, helyét a huzalos művelésmód vette át. Az ültetvények jellemzője a gépesíthető széles sortáv, félmagas Guyot, kordonművelés. A kommunizmusban divat volt bokrot nevelni a szőlőtőkéből a nagy termés reményében, a minőség rovására.

A támrendszer legtöbb esetben fémszerkezetű, mozgatható huzalrendszerrel. Alkalmas a gépi szüretelésre. A leggyakoribb termesztett szőlőfajták a Küküllő menti származású Fehér leányka, a Királyleányka, az Olasz rizling, az Ottonel muskotály, a Tramini, a Szürkebarát, a Neuburger, az utóbbi időben a Rajnai rizling és a Chardonnay.

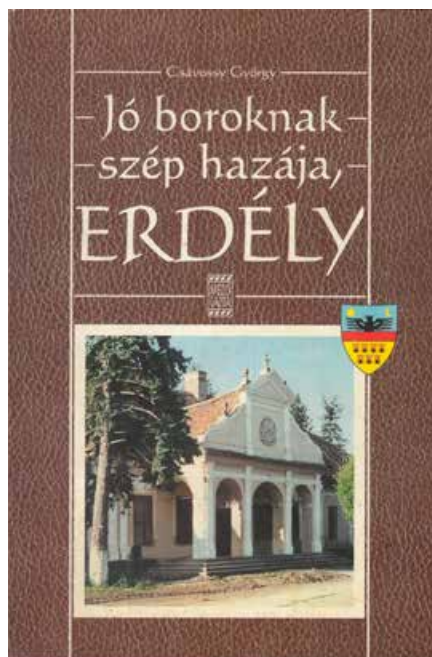
Erdélyben az őshonos fajták közül a Fehér leányka változatait már a római korban termesztették. A Kárpátokon túli területekhez képest nem „lágyl le” nem veszíti el savtartalmát, a szőlővirág illatú bora igazi kuriózum a beavatottaknak. A vékony héjú bogyói érzékenyek a rothadásra. A mérsékelt júliusi-augusztusi hőmérsékleteknek köszönhetően „nem égnék el a savak” hosszú „vénesszonyok nyara” esetén jól ászkolható, hosszú életű a boruk.

Kitűnő pezsgő alapbor a Küküllő menti, de ott aszúbor is készíthető. Altorjai báró **Apor Károly** (1815-1885) a Marosvásárhely melletti Tó-

falván „Olyan kiváló szőlőt termelt, hogy a mindig november elején tartott szüretjén kiszemelt aszúból készült bor kerül sok éven át a király asztalára... Ezen szüreteken idegen nem vett részt. A szedőket elcsapták, ha ettek a szőlőből. Sok főúrnak nem volt félannyi jövedelme sem, mint Apor bárónak a jövedelméből” (hiv. Dr. Agyagási Károly, Borászati Füzetek). Báró **Szentkereszty György** a Küküllő menti Hosszúaszón aszúbort készített. A félliteres palackokat Budapesten és Bécsben jónévű szállodák forgalmazták. A nemespenész (*Botrytis cinerea*) megfelelő évjáratok esetén gyakran megjelenik a Küküllő mente sok helyen patakoktól szabdalts völgyeiben (Bonyha, Szászbogács, Szászcsávás, Magyarózd).

A jól aszúsodó szőlőfajták, a Kövér és a Furmint szinte teljesen kiszorult a termesztésből. A szocialista tömegtermelésre összpontosító mezőgazdaság elfeledtette az aszúkészítés hagyományát. Évszázadokon keresztül a vidék szőlészeti-borászati központjai a Kis-Küküllő vidékén Dicsőszentmárton, a Nagy-Küküllő mentén Szászmedgyes voltak. Dicsőszentmártonban az 1880-ban Alpár Ignác által tervezett vármegyeháza alatt működött Erdély-Románia legnagyobb klasszikus (értsd épület alatti) borpincéje. Az Állami Közpincészetet szakavatott borász vezette. Ősszel a termelő előleget kapott a beadott szőlő mennyisége és minősége függvényében. A bor értékesítése után történt a végelszámolás. Olvasva a Szövetkezet alapító okiratát érződik rajta a német nyelvi hatás, de a német pontosság is szembetűnő.

Dicsőszentmárton 1-2 néven már 1909-ben fajélesztőt állítottak elő és forgalmaztak a Küküllő menti mustok erjesztésére. Palackozott borait igazi értéknek őrizték a Budafoki Bormúzeumban. A kékszőlők közül a Pinot noir, a Fekete leányka volt a kedveltebb, de a pedoklimatikus tényezők nem igazán kedveznek a kék szőlőfajták termesztésének és a vörösbor készítésnek. A filoxeravészt kiheverő, fejlődésnek induló szőlészeti-borászatnak véget vetett az első világháború, és az azt követő impériumváltás.



Az erdélyi szőlők és borok könyvborítója



Erdély

Romániához való csatolása

A szövetkezet ugyan a két világháború között is próbált működni „Cooperativa Strugurele” (ejtsd: kooperatív sztrugurele) néven, de már más alapokon. A román adminisztráció minden elképzelhetőt megtett a magyar, a szász és más nemzetiségűek gazdasági, kulturális elnyomása érdekében. Adótörvényekkel, földosztás-kisajátítás néven szabadrablást végeztek a magyar tulajdonjoggal szemben. A magyar közép- és nagybirtokot szétszótották a román nemzetiségűek között. (Például 1931-ben az erdélyi katolikus státus 26.538 hold földjéből a 23.387 hold kisajátításával csak 3251 hold maradt).

A második világháború okozta veszteségek, az azt követő deportálások és a kivándorlás rányomta a bélyegét a vidék gazdasági, társadalmi politikai arculatára. A szocializmusban a magántulajdon megszűnésével új termelési formák jöttek létre. A nagybirtokok államosításával létrehozták az állami gazdaságokat (Gostat; ejtsd: gosztát), a kisbirtokokon létrehozták a mezőgazdasági termelőszövetkezete-

ket (MGTSz). A nagybirtokosokat deportálták, a kisbirtokosokat – közülük többet kuláknak minősítve –, „bepofozták” a termelőszövetkezetekbe. Én még emlékszem szülőfalum, a székelyföldi Kibéd kizsákmányolók, kulákok által ültetett szőlőskertjeire, cseresznyés kertjeire, a Batul és a Pónyik almára.

Az 1950-es évektől az állami gazdaságokban kialakultak a szőlészeti farmok, nagyüzemű borászatok. Több község, falu termelőszövetkezete az 1960-70-es években létrehozta a szőlészeti társulásokat. Velük párhuzamosan felépültek a több szövetkezetet kiszolgáló borászati kombinátok, szőlőfeldolgozó üzemek (Vinalcohol; ejtsd: vinálkohol)). Ekkor kezdődtek meg a maszszív szőlőtelepítések Romániában.

Alsókarácsonyfalván dr. Alfred Ambrosi államosított birtokán létrejön 1946-ban a szőlészeti-borászati kutatóállomás. Az ő nevéhez fűződik a Kober 5 BB alanyfajta szelektálása, melyből előállítják az igen értékes Crăciunel 2 (ejtsd: cröcsunel) alanyklónt. A kutatóállomást 1960-ban átköltöztetik Balázsfalvára. A kitűnő szakembereknek köszönhetően Románia egyik legjobb kutatóállomásává növi ki magát. A Balázsfalvi Szőlészeti és Borászati Kutatóállomás (SCPV, Blaj) munkássága kihat az egész Küküllő mente szőlészetre, borászatára. Jelentős eredményeket érnek el az ellenálló szőlőfajok, pl. a Radames, Brumariu előállításában.

Boraik a Szürkebarát, az Ottonel muskotály, a Tramini hozzák az első nemzetközi sikereket a szocialista Romániának. Említésre méltó a sok jó szakember mellet a magyar származású Kovács Adorján főmérnök munkássága. Félúton Balázsfalva és Dicsőszentmárton között a 107 sz. országúton található Zsidve (Jidvei, Seiden) Küküllő mente legnagyobb borászata. Az 1963-as évben kezdte telepíteni az állami gazdaság a szőlőket és épült az új modern borászati kombinát. Rövid időn belül nemcsak a Küküllő mente, de egész Románia vezető borászatává nőtte ki magát. Dicsőszentmárton és Szászmedgyes elveszítette vezető szerepét a térségben. A balázsfalvi kísérleti állomás közelsége, jó szak-

emberei, a mindent irányító párt befolyásos emberei hozzájárultak az új beruházások, befektetések bukkaresti jóváhagyásához. A szőlészeti társulások (MTSZ) kiszolgálására létrejöttek a szőlőfeldolgozó üzemek (Vinalcohol ejtsd: vinálkohol) Dicsőszentmárton, Marosvásárhelyi Borkombinát, Segesvár, Medgyes központokkal. (Küküllő mente szőlősterülete durva becslés szerint közel 10.000 ha az 1990-es években).

A rendszerváltás után elsősorban a tulajdonviszonyok rendezetlen volta miatt, a nem megfelelő törvényhozásnak köszönhetően a szőlészeti társulatok felbomlottak. Van olyan tulajdonos, akinek 30 év után nem hajlandók az illetékes földhivatalok visszaadni, kimérni a földterületét, ha magyar az illető. Emiatt szörványvidéken eleve hátrányból indul. A kommunista hatalom egyetlen éjszaka kitelepítette az erdélyi arisztokráciát, megfosztva minden vagyonától, 30 év nem volt elég a visszaszolgáltatáshoz. A szőlészeti társulások felszámolása után egyik napról a másikra az ipari munkából lett szőlőtulajdonosok hamar felhagytak a szőlőműveléssel. Megkezdődött a szocializmus tetemének a szétmárcangolása, a szőlőfeldolgozó üzemek privatizációja. A dicsőszentmártoni pincészet átvészelte az első és a második világháborút, de a kommunizmust és az azt követő 1990-es rendszerváltást nem vészelte át. A szász és magyar pincemesterek által féltve gondozott hordókat szétverték, az abroncsokat ócskavasként értékesítették. A dicső múlt emlékét őrzi az a néhány 1912-ben, bécsi mesterek által készített, üvegcsempével bélelt betontartály az egykori Kis-Küküllő vármegyeháza alatti pincében.

Hasonló sorsra jutottak a szász-bogácsi, marosvásárhelyi, segesvári, szászedgyesi pincészetek. Több mint 10.000 ha szőlőterület szinte teljesen kipusztult a borvidéken. Kopár, vén szőlőhegyeken a teraszok, mint öregemberek arcán a mély barázdák, jelzik az egykori többévszázados szőlőkultúrát az erdélyi tájban.

Üdítő színfolt a Küküllő mentén a Zsidvei Szőlészeti-Borászat (S.C Perla Târnavei Jidvei; ejtsd: Perlá



A karikás metszés mód

Türnávei Zsidvej). A cég az egykoron jó hírnévnek örvendő Zsidvei Állami Gazdaság privatizációja nyomán jött létre. A közel 2500 ha szőlőterülettel rendelkező vállalat a legnagyobb magántulajdonban lévő szőlészet Európában. Tulajdonosa, **Necsulescu Claudiu** (ejtsd: Neksuleszku Klaudiu) román állampolgár. 1999-ben ő hajtotta végre talán a legsikeresebb privatizációt szőlészet-borászat terén. Fajtaösszetétel szempontjából 800 ha Királyleányka, és az övé Európában 467 ha területtel a legnagyobb Sauvignon blanc ültetvény. De 427 ha Ottonel muskotály, Chardonnay, Olasz rizling, Szürkebarát, Fűszeres tramini (Gewürz Traminer) is szerepel az ott termesztett fajták között. Közel 100 ha kékszőlő (Pinot noir, Cabernet sauvignon, Merlot és Fekete leányka ültetvénnyel is rendelkezik. 2005-ben sikerült Romániában elsőként létrehozniuk egy 17 hektáros szőlőiskolát, ezzel csökkentve az új telepítések költségét. Négy korszerű szőlőfeldolgozó üzemük működik, Zsidve, Balázsfalva, Balkács mellett a Hosszúpataki (Taun) a legnagyobb pincészet Európában, mely gravitációval, a közlekedőedények elvén működik, kihasználva annak előnyeit. Figyelembe véve a térség munkaerő hiányát, a modern új ültetvények megmunkálása a metszéstől a szüretig gépesített. Boraik a legtöbb aranyérmet nyerték a nemzeti és nemzetközi borversenyeken. A világ számos országába exportálnak, Kínától az Egyesült Államokig. Tárolókapacitásuk közel 350.000 hl. Több mint 15 millió palackot forgalmaznak évente. A kereskedelemben Tezaur, Grigorescu (híres román festőművészek) képeivel díszített címkékkal, Mystery, Nec Plus Ultra, Ana Maria (a tulajdonos lányáról elnevezett) fantázianevű bortípusok találhatók. Az utóbbi évek borkülönlegessége az Eiswein, a Traminiből készült jégbor. Margaritar néven kitűnő pezsgőt készítenek, kihasználva a borvidék adottságait. Vinars Vsop néven elismert, borpárlatból készült szeszestalt is forgalmaznak. Zsidvétől pár kilométerre található az egykor szebb napokat megért Balázsfalvi Szőlészeti Borászati Kísérleti Álló-



Küküllő-menti aszúbor címkéje

más (SCCDV, Blaj). A Bukaresti Agrárakadémia kirendeltségeként működik a 45/2009-es törvény alapján. Főbb tevékenységei:

- tudományos kutatás a szőlészet, borászat terén;
- genetikai kutatások a szőlészetben;
- szaporítóanyag előállítás;
- növényvédelmi, termesztéstechnológiai vizsgálatok, de szakemberei agrokémiai, fiziológiai és biokémiai tanácsadást is végeznek (szőlőfeldolgozás, borkémia és mikrobiológia, fejlesztés és szaktanácsadás szőlészetben, gyümölcsstermesztésben).



Szőlőt ábrázoló fafaragás templomi padon
(Forrás: Csávossy György, 2012)

A tudományos kutatás és élet megszenvedte a rendszerváltást, az egymást követő kormányok gazdaságpolitikáját Romániában. Az utóbbi években tapasztalható némi javulás.

Tovább ballagva a Küküllő mentén, Vámosgálfalván találunk nagyobb szőlőtelepítéseket. A francia tőkével induló, az Európai Unió támogatással létrejött 150 ha ültetvényből sajnos tíz év után alig maradt 50 ha Pinot noir, Chardonnay, Fehér leányka, Szürkebarát. A rendezetlen körülmények, a szakmai tudás hiánya pusztulásra ítélt 100 ha fiatal ültetvényt. Nem kizárt, hogy erre a sorsra jut rövidesen a szomszéd községben lévő 20 ha, német tőkével és EU-s támogatással telepített szászbogácsi szőlőterület is. Az itt lévő Rajnai rizling a fajta első telepítése a borvidéken a filoxéra után. A kései szüretelésű Chardonnay aszúsodásra hajlamos.

A szomszéd községben, Mikefalván égbenyúló gótikus tornyot utánzó, osztrák tulajdonban lévő pincészet, a Villa Vinea fogad. A főútról jól látható épületet 30 ha gondozott szőlőskert veszi körül. Boraik, a Sauvignon blanc a csalános, minerális, (tűzkő pattintott kovakő) illatával 1-2-éves korában, vagy a Fekete leányka – Pinot noir házastás egy év fahordós érlelés után a magasabb árkategóriát képviselik. A Királyleányka is a bűbajos, enyhén musko-



A küküllővári Bethlen-Haller-kastély

tályos aromájával otthon érzi magát, hisz innen származik a Küküllő menti Magyar Királyfalváról.

A Kerner és a Zweigelt szerintem nem igazán talált itt otthonra. Az Ottonel muskotályból a toronyban szikkasztott aszalt szőlőből készült „Contesa” viszont hercegnőknek való desszertbor.

Elhagyva a Villa Vinea hercegnőjét, Héderfáján át Kelemenelkéig néhány megszállott szőlősgazda kis parcellákon szítja a paraszt, hogy ne hamvadjon el a szőlőkultúra a vidéken.

Balavásártól Kenden át megérkezve a Nagyküküllő vidékére, Segesvártól Szászmedgyesig csupasz teraszok barázdálják a tájat, jelezve az egykori virágzó szőlőkultúra nyomait. Szászmedgyes (Medias) környékén mutatkozik némi élet. Helyi vállalkozó 40 ha újonnan telepített szőlősevel (Medwin) a Nagyküküllő völgyének legnagyobb szőlőültetvénye. A nemrég termőre fordult Sauvignon blanc, a Rajnai rizling, a Chardonnay szőlők termésének nagy részét a hobby borászok nagy örömeire eladják.

Elmondhatjuk, a Küküllő menti szőlőművelést ekkora csapás mind az 1990-es rendszerváltás, emberemlékezet óta nem érte. Török, tatárdúlás, a filoxeravész, a világ-

háborúk, a kommunizmus sem tudta ennyire lecsökkenteni a szőlőterületeket, mint a privatizáció. A több mint 10.000 ha területből alig maradt 3000 ha. A statisztikai adatokat némileg szépíti Románia legnagyobb szőlészetiének a jelenléte e borvidéken, 2500 ha-os területtel. A föld tulajdonjogának a rendezését látom az egyik legfontosabb feladatnak. Minden vidéknek megvan a természet által felajánlott sajátos terméke. A székelyeknek a burgonya (krumpli) a Küküllő mentieknek a bor. A többezer hektár parlagon hagyott pusztaszőlős – nagyobb talajelőkészítő munkálatok nélkül – újraterelhető. A termőföld vételára az Európai Unió többi orszá-

gához képest nagyon alacsony. Európai Unió pályázati lehetőségek vannak, némi magántőkével sikeres vállalkozásba lehet kezdeni. A nemzetközi hírnévnek örvendő zsidvei borászat mellett a kisebb halak is úszkálhatnak, kihasználva a Küküllő mente hírnevét. Egy jól elkészített erdélyi bornak érzelmi alapon is van esélye a magyar piacon. Két magyar borrend is működik a vidéken, a dicsőszentmártoni Szent Márton Borlovagrend és a Küküllő menti Borlovagrend. Az utóbbi a balavásári Szőlész-Borász Társasággal minden év március első hétvégéjén megszervezi Erdély legnagyobb nemzetközi borversenyét. Előzetes bejelentkezéssel csoportosan borkóstolókon lehet részt venni a zsidvei borászatban, a küküllővári Bethlen-Haller-kastélyban, Mikefalván a Villa Vinea pincészetnél és a kelemenelki Borházban. Most van épülőben Balavásáron egy szállást, étkeztetést, borkóstolót biztosító bemutatkozó pince.

Látnivalókban is gazdag a vidék. Megcsodálhatjuk a szász építészeti remekeit Szászmedgyesen, Segesváron. Szász erődtöplomok égbenyúló tornyait Bogácson, Balkácson, a berethalmi egykori szász püspökség Romániában egyedülálló vártemplomát, Küküllőváron a Bethlen-Haller-kastélyt és az 1060-ban épült – ma református – templomot. A vidéken járva jó tudni, hogy ahol égbenyúló tornyú gótikus templomok vannak, ott még feltehető a magyar jelenlét.

Várjuk borral és szeretettel a Küküllő mentére!



Katona Zsigmond (1828-1902)

„Csak a múltnak megbecsülésén épülhet fel a jelen.”
Széchenyi István

Kecskemét arról is „hírös” város, hogy két városrésze a XIX. században ott dolgozó neves szőlész nevét viseli. Miklóstelep névadójáról már jelent meg ismertetés a lapban (Miklós Gyula, Agroforum 2014/5). A másik jeles személyiség Katona Zsigmond.

A Máramarosi-medence egyik településén, Vámfaluban született 1828, május 1-jén. Református lelkész édesapja az 1831-es kolerajárvány áldozata lett. Őt édesanyja mellett anyai nagypapja nevelte. Iskoláit Nagybányán és Máramarosszigeten végezte. Itt, majd Debrecenben gyógy-

szerészsegédként dolgozott. A szabadságharc önkénteseként – román nyelvtudásának köszönhetően – fontos megbízásokat teljesített. Gyógyszerész oklevelet 1850-ben a pesti egyetemen szerzett. Négy évvel később az Arad megyei, a Fehér-Kőrös partján lévő Borosjenőn gyógyszerértárat vásárolt és ezzel önállóította magát. Munkája mellett gyógynövényeket gyűjtött, botanikus kertet létesített, majd termesztett gyógynövények értékesítésével is foglalkozott. Elismert szaktekintély lett, termékei az osztrák és német területeken is helytálltak. A hazai

gyógynövénykutatás úttörője, akinek egyúttal Borosjenőn keltezték fel érdeklődését az ottani gyümölcsösök, szőlészetek, faiskolák. Hamarosan utóbbiak járási felügyeletét is ellátta.

Gyermekei iskoláztatása érdekében nagyobb várost keresett. Kecskeméten „Adásvevési szerződvénnel” megvette a Szentlélekhez címzett gyógyszerértárat és a kiegyezés évében családjával (már öt gyermeke volt) odaköltözött (ott még három utód született). A gyógyszerértárban haláláig dolgozott.

Ismert gyógyszerészként számos írása jelent meg a „Gyógy-



**Hogy az Ön szőlője
sose tudja meg,
mi az a peronoszpóra!**

**Orondis Ultra csomag
a Syngentától!**

 **Orondis® Ultra**
Csomag

syngenta.

Az Orondis azonos a 6300/267-1/2020 NÉBIH számon engedélyezett Zorvec Zelavin gombaölő permetezőszerszerrel. Kérjük, figyelmesen olvassa el a termék címkéjét és tartsa be a használati utasítást!

Syngenta Kft. • 1117 Budapest, Alíz u. 2. • Telefon: 06 1 488-2200 • info.hungary@syngenta.com • www.syngenta.hu
f www.facebook.com/syngentaagrarklub • @ www.instagram.com/syngenta_magyarorszag





STIHL

SEMMIT NEM BÍZUNK A VÉLETLENRE

SGA 85

AKKUMULÁTOROS PERMETEZŐ

- kiemelkedő teljesítmény
- fokozatmentes nyomásszabályozás
- kényelmes munkavégzés

STIHL » ÉS KÉSZ





Az egészséges fürt védelmére

A Zorvec™ Zelavin® Bria célzott védelmet nyújt peronoszpóra ellen, a jobb termés érdekében, kedvezőtlen körülmények között is!

- Új hatásmód a peronoszpóra ellen.
- Esőállóság: 20 perc.
- Más hatóanyagokra már rezisztens törzsek ellen is hatékony.

ZORVEC™
Zelavin® Bria

GOMBAÖLŐ SZER CSOMAG

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!