

SZŐLŐ-LEVÉL

A TOKAJI BORVIDÉK SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI KUTATÓINTÉZET
ELEKTRONIKUS FOLYÓIRATÁNAK NOVEMBER HAVI SZÁMA

MINTAVÉTEL
SZŐLŐTŐKÉRŐL

UAV TECHNOLÓGIA
A SZŐLÉSZETBEN

ALAPVETŐ
PINCEMŰVELETEK

200 ÉVE SZÜLETETT
HARASZTY ÁGOSTON

TOKAJI ASZÚBOGYÓK
ÉS BORKÜLÖNLEGESEGEK
PENICILLIN-TARTALMA

A SZŐLŐBIRTOKOK
FÁI ÉS DÍSZÍTŐ NÖVÉNYEI

EZ TÖRTÉNT OKTÓBERBEN

Bihari Zoltán

Október végével a többség befejezte a szüretet. Intézetünk is jórészt leszedte a Bakonyi-dűlőben lévő szőlőt. Már most 70 felett van a készülő boraink száma, és még vannak kint szőlőink! A száz borféleséget biztosan át fogjuk lépni, melynek első tavaszi kóstolóját izgatottan várjuk. Valójában ezek lesznek az intézet első saját borai, ugyanis a meglévő boraink még az újjaalakulás előtt készültek, tehát a jelenlegi kollégák nem szóltak bele a készítés módjába. A nagy kérdés az aszú idei hiánya tavaly után ismét. A többség leszedte a szőlőjét, így nekik biztosan nem lesz aszú. A kockázatosabb utat választók szőlőinek egy része még fent van a tőkéken, és amint hallani, aszúra is számítanak. A késői kánikula (és a felvásárlók!) a szép száraz borok termelőit korai szüretre készítette, ami nyilván esélyt sem adott idei aszútermésre. Mindenesetre lesz idei aszúbor - sokan kérdezik -, de jóval kisebb mennyiségű, mint akár a közepes években is megszoktuk.

Mikor ezt az összefoglalót írom, akkor tűnik fel, hogy októberben nem történtek világrengető események. Az októberi időszakban is jó párszor szüreteltünk, a kísérletek beállítása történt. Ezzel el is ment az időnk. A legtöbb borászat életében ez az időszak szin-

tén az állandó elfoglaltságok időszaka volt, így mindenki azt csinálta, amihez legjobban ért. Ez az időszak nem a találkozók ideje, hiszen nehéz mindenkinek megfelelő időpontot találni. Volt azonban egy fontos találkozó, hiszen a borvidéki-borászati stratégiai terv vitanyaga elkészült, így a borászegyesületek elé állhattunk vele. Ennek keretében volt egy találkozó, mely sok hasznos kiegészítéssel és módosítással zárult.

Beterjesztésre, majd felfüggesztésre került a parlamentben a Hegyközségi Törvény módosítása. Jelenleg éppen a viták időszakát éljük, hiszen a hegyközségek, a HNT, a borászatok képviselői, és tulajdonképpen mindenki beszél a témáról. Igen, a jelenlegi Hegyközségi Törvény szinte mindenki szerint megérett a változtatásra, de hogy milyen irányban, azt sokan sokféleképpen látják. Néhány kulcsfontosságú pontban azonban úgy tűnik, hogy meg van az egyetértés, és remélhetően legalább ezek a pontok elfogadásra is kerülnek.

Sajnos ebben a hónapban is volt egy halottunk, Dr. Illyés Eszte, aki bár nem nálunk dolgozott, de közös kutatási projektünk volt, így sokszor találkoztunk vele Hegyalján. Bal esetben, nagyon fiatalon hunyt el, így ezt az értelmetlen tragédiát nehéz feldolgoznunk.

RÓLUNK ÍRTÁK

<http://www.haon.hu/boraszati-kihelyezett-tanszeket-alapitott-a-debreceeni-egyetem/2078381>

<http://veddamagyart.info/tudomany/29-tudomany/4171-boraszati-tanszeket-alapitott-a-debreceeni-egyetem>

http://bor.mandiner.hu/cikk/20120913_tokaji_elesztogombakat_vizsgalhatnak_a_debreceeni_egyetemistak

<http://www.boraszat.hu/?mit=hirek&mit1=kivalaszt&id=3913>

<http://www.mon.hu/boraszati-kihelyezett-tanszeket-alapitott-a-debreceeni-egyetem/2078381>

<http://www.dehir.hu/debrecen/otos-jarhat-a-borivasert-a-debreceeni-egyetemen/2012/09/13/>

<http://www.edupress.hu/hirek/index.php?pid=egycikk&HirID=27780>

http://bor.mandiner.hu/cikk/20121009_mi_minden_van_egy_kanna_termeloi_borban

200 ÉVE SZÜLETETT HARASZTY ÁGOSTON

Balling Péter

Haraszthy Ágoston munkásságára és magyar gyökereire emlékezve a Haraszthy 200® programsorozat keretében, a tokaji szüreti napok alatt emlékkonferencia került megrendezésre. Haraszthy (1812-1869) születésének 200. évfordulóján, Magyarországon (Budapest, Tokaj) és az Egyesült Államokban (San Francisco, Sonoma) szakmai és kulturális programsorozattal hívták fel a figyelmet a magyar származású szőlész életére, akinek az élete eseménydús és történelmi fontosságú is volt.

A tokaji eseményt Haraszthy Ágoston oldalági leszármazottja, **Dárdai Zsuzsa** nyitotta meg, bemutatva elődje életútját a hallgatóság számára. A kaliforniai szőlészet és borászat atyjaként is aposztrofált Haraszthy a nyugati parton korának meghatározó személyisége volt, aki amerre járt ott a fejlesztések „katalizátoraként” működött. Többek között ő építette San Francisco első iskoláját, kórházát is, valamint előjárója, egyben első rendőrfőnöke is volt a városnak. Életének utolsó felében telepedett le családjával a kaliforniai Sonomában, ahol professzionális szőlészetet és borászatot honosított meg.

Bojár Iván András local branding szakértő – az Octogon főszerkesztője – követte a bevezető előadásával, amelynek témáját a Bor és metropolisz jelentette. Ebben kitért Tokaj, mint nemzeti márka fontosságára is, valamint arra, hogy Haraszthy korában a szőlészet és a borászat még szerves részét képezte a fővárosunknak és ezzel párhuzamban a monarchia központjának, Bécsnek is. Agrár archeológiai kutatásának egyik gyakorlati hozadéka a budai vár környékére történt szőlőtelepítés, amely inkább esztétikai múltidézősként funkcionált a

korábbi termelő jelleg helyett. Mint elmondta a funkcióbővítésnek ezen módja a turizmus szerves részét képezheti, segítve ezzel hazánk borrégióinak az érvényesülését a Budapestre látogató külföldi turisták körében.

A szakmai nap folytatásában előbb **Zelenák István** tartott a Tokaji aszú titkait „leleplező” előadást, az ezen a címen megjelent könyvének érdekes megállapításait kiemelve, majd őt követve **Prácser Hajnalka** az Erzsébet Pince borásza mutatta meg a

biotikus, abiotikus és szakmai párhuzamokat Napa és Sonoma völgye, valamint Tokaj és Villány között. Előadásában a borvidékek borkulturái közötti hasonlóságokat (prémium minőségű borok készítése, stb.) és különbségeket mondta el a hallgatóság számára (látogató centrumok a borászatoknál).

A bor és a képzőművészet a régmúltba visszanyúló kapcsolatáról **Lachenyi Máté** beszélt „Bor a képzőművészetben” című előadásában, amelyben festményeken, szobrokon és használati tárgyakon keresztül szemléltette az emberiség borhoz fűződő viszonyát. Ezt követően **Saxon Szász János** kortárs geometrikus képzőművész borból készült inspirációit **Bálint László** borkadémikussal közösen értelmezve tárta elénk. A művek

készítéséhez egy fehér és vörös borokból álló sor szolgált alapul, amelyet lepárlással sűrített „festékké” a művész. A képeket a borok ízlelésekor tapasztalt egyéni intuícióira hagyatkozva alkotta meg Saxon Szász János.

A konferencia záró előadását **Hunmayer Balázs**, az idén nyáron alakult Tokaj-Sonoma Egyesület elnöke tartotta, aki egy élménybeszámolóval idézte fel a Sonomába



vezető útjukat. Mint kiderült a Kalifornia ezen appellációjában is jelen van Tokaj-Hegyalja, igaz „csak” erdőbényei boroshordók formájában, amelyek megfelelő teret adnak a borok érleléséhez az ottani pincészetekben. Az is kiderült előadásából, hogy a jelenlegi eseménysorozatnak lesz szakmai folytatása is, mivel a közeljövőben lehetőség nyílik majd a két borrégió közötti szakmai tudástranszferre

is különböző –gyakornoki és diák-csereprogramok keretében.

A konferencián elhangzottakat és a bemutatott borokat és képeket lírai módon fedték le a napot záró *Solaris Duo* (USA) zongorán és szaxofonon előadott kortárs amerikai zeneművei, amely színvonalas produkció tovább erősítette a megemlékezés földrészekén átívelő, nemzetközi jellegét.



HELYESBBÍTÉS

Sajnos a Szőlő-levél II: évfolyam 7. számában az „EMLÉKEZÉS A TOKAJ-HEGYALJA KULTÚRTÁJ VILÁGÖRÖKSÉGI CÍM ELNYERÉSÉRE” című cikkben a konferencia Nemzeti Fejlesztési Minisztérium részéről érkező előadójának neve tévesen, Völgyi Erikaként szerepel. Ez úton javítjuk tévedésünket, mivel DR. FÖLDI ENIKŐ, kiemelt fejlesztési programokért felelős helyettes államtitkár asszony volt az előadó.

MINTAVÉTEL A SZŐLŐTŐKÉRŐL

Bihari Zoltán - Tóth János Pál

Azt hiszem mindenki szembe találkozott már azzal, hogy egy szőlőtábla fontos jellemzőt, esetleg szüretelhetőségét mintavétellel kell meghatározni. Ez sajnos nem egyszerű dolog. Egy minimális mennyiség alapján kell sok ezer szőlőtővön termő szőlő milyenségét jellemezni. Leggyakrabban a cukor és a titrálható sav, esetleg a pH az, amit meg kell határozni. Nagyon fontos ezért a megfelelő mintavétel. Vannak régóta megszokott, és vannak újabb módszerek is, melyeknek azonban közös jellemzője, hogy kis mennyiségű minta alapján kell a teljes sokságra következtetni. A wikipédia ezt írja: „A **statisztikai mintavétel** a statisztikai gyakorlatnak az a része, amely során a populációból egyéneket választunk ki független vagy véletlenszerű kiválasztással, azzal a szándékkal, hogy ismereteket szerezzünk a megfigyelni kívánt populációról, és statisztikai következtetésen alapuló előrejelzéseket tehessünk.”

Nyilván a teljesen pontos az lenne, ha valamennyi szőlőt leszüretelve, egy homogenizált mintából határoznánk meg a kívánt paramétereket. Ez az abszolút igazság azonban csak szüretkor, vagyis egyszer derül ki, melyet azonban előtte előre szeretnénk jósolni, hogy a szüret időpontját meghatározhassuk. A mintavétel olcsóbb, és jóval kisebb munkával jár, de az ára, hogy az abszolút biztos értéket csak közelíteni tudjuk, elérni azt nem. Ezért fontos tehát a mintavétel jó kiválasztása. A legfőbb követelmény a mintavétellel kapcsolatban, hogy véletlenszerű legyen, vagyis valamennyi szőlőfürt azonos valószínűséggel essen a mintába. A szubjektívum kizárása segíthet a minta pontosságának növelésében. Minél több, nagyobb a minta, annál pontosabb eredményt kapunk, viszont a költségeink azzal egyenes arányban nőnek. A feladat tehát minél kevesebb minta segítségével a lehető legnagyobb pontosságot elérni.

A statisztikai feltételeknek tehát csak

az felel meg, ha véletlenszerű a mintavétel. Egyszerű véletlen mintavételről akkor beszélhetnénk, ha minden egyes szőlőfürtöt megszámoznánk és sorsolással vennénk ki a szükséges mintába való fürtöket. Ez nyilván óriási munkával járna, ilyet nem alkalmaznak. Szisztematikus mintavételről akkor beszélünk, ha valami logika mentén, szabályos térközönként veszünk le fürtöket. Mi vizsgálataink során ezt alkalmaztuk, hiszen minden ötödik karótól jobbra eső fürtöt vettük le. Azért hogy a tőke tőhöz közelebbi és távolabbi része is reprezentálva legyen, az első fürt a karóhoz legközelebbi első, a második fürt a karóhoz legközelebbi második, és így tovább a 10. fürtig volt.

Lehetne tovább finomítani a mintavételi módot a rétegzett mintavétellel. Ebben az esetben a jól elkülönülő parcellarészekből (pl. más lejtőszög, más talaj, esetleg más fajta, stb.) azok területarányának megfelelően veszünk mintát, és akkor a dűlő várható termés paramétereit ebből az összesített mintából határozzuk meg.

Ezek a mintavételi eljárások két dologban megegyeznek:

1. Minden elemnek van egy nullánál nagyobb valószínűsége a bekerülésre.
2. A random kiválasztásnak eleget tesznek.

A ma használatos, és elterjedt szőlőmintavételi eljárások a *nem valószínűségi mintavételi* eljárások közé tartoznak. Itt nem teljesül a véletlenszerű kiválasztás, a szőlőfürtök egy részének nincs lehetősége bekerülni a mintába. Mindamellettszéleskörűen alkalmazzák, mert előnye a kis mennyiség és egyszerű megvalósíthatóság. Sokan bíznak benne, hogy „jobb szemük” van az átlagos fürtöt kiválasztani, mint „kockáztatni” hogy a véletlenszerűség valamilyen szélsőséges is lehet, éppen a véletlenszerűség miatt. Ha eléggé homogén

a szőlőültetvény, akár sikeresebb is lehet az ilyen módszer. A leggyakrabban használt módszerek:

Önkényes mintavétel

Amikor az egyszerűen elérhető fürtök kerülnek begyűjtésre. Például ami nehezen elérhető, lent van, alig látható, sokat kell érte gyalogolni, stb. fürt levétele szinte kizárt.

Koncentrált mintavétel

Amikor arra törekszik a mintavevő, hogy minden jellemző fürt képviselve legyen a mintában, és ami nagyobb számban található, az lehetőleg nagyobb számban legyen a mintában is. Az arány megállapítása „érzés”-re történik. Ilyen mintavételi eljárás, ha 100 bogyót veszünk le egy lineáris transzekt mentén. Hiába veszünk a fürt felső, alsó, középső részeiről szőlőszemeket, nem kerülhet el a szubjektív fürt és szőlőszem kiválasztás sem.

Talán ide lehet sorolni azt a módszert is, mikor, egy teljes szőlőtőke leszüretelésre kerül. Ilyenkor feltételezzük, hogy egy átlagos szőlőtőkét választunk ki, és annak minden egyes fürtjét leszedjük. Nyilván először szubjektív a kiválasztás, de utána a teljes termés leszedésre kerül, ami tartalmaz némi véletlenszerűséget.

Tokaj-Hegyalján általában két módszer gyakori a szüretet megelőző, annak időpontját meghatározó próbaszüret mintavételére: a „100 szőlőszem”-es módszer és egy kiválasztott tőke teljes leszüretelése, a tankönyvekben javasolják az átló mentén több tőke leszüretelését is. Első esetben a szemre leginkább átlagfürtnek tekinthető fürtökről összesen 100 szőlőszemet veszünk le, alulról, felülről, oldalról, napsütötte és árnyékos részről egyaránt. A 100 szőlőszem kipréselve adja a mintát. A másik módszer szerint egy kiválasztott átlagnak tetsző szőlőtőkét teljes egészében leszüretelve, a leszedett fürtök kipréselt mustja adja a mintát.

Intézetünkben egy harmadik módszert alkalmaztunk a próbaszüret során. Egy viszonylag homogén táblában sorsolás útján lett kiválasztva a sor, majd az 5. karótól jobbra eső 1.fürt, a 10.karótól jobbra eső 2.fürt, 15.karótól jobbra eső 3.fürtstb. a 10. fürtig, összesen 10 fürtöt vettünk le. Ezek kipréselt mustja jelentette a mintát.

Arra voltunk kíváncsiak, hogy melyik módszer milyen pontossággal alkalmas a várható must legfontosabb paramétereinek előrejelzésére. Mindhárom módszerrel 3-3 mintát vettünk ugyanabból a vizsgálandó szőlőtáblából, majd leszüreteltük a teljes termést és azt, valamint a mintákat megvizsgáltuk laboratóriumban. A titrálható savat, a pH-t és Rebelein-módszerrel a cukortartalmat mértük (1.táblázat).

1.táblázat A mintavételi módszerek és a szüreti eredmény összehasonlítása

	szemes 1	szemes 2	szemes 3	átlag	medián	szüreti mérés
sav	4,225	4,875	4,725	4,608	4,72	5,9
pH	3,48	5,48	3,41	4,12	3,48	3,5
cukor	229	212	213	218	213	232
	fürtös 1	fürtös 2	fürtös 3	átlag	medián	szüreti mérés
sav	5,275	5,525	5,375	5,39	5,52	5,9
pH	3,61	3,63	3,5	3,35	3,5	3,5
cukor	257,5	236,5	248	247	236	232
	tőkés 1	tőkés 2	tőkés 3	átlag	medián	szüreti mérés
sav	5,825	5,575	6,425	5,94	5,57	5,9
pH	3,41	3,36	3,3	3,35	3,36	3,5
cukor	239	243	210	231	239	232

Rendkívül fontos, hogy egy módszer viszonylag kicsi szórással rendelkezzen, vagyis a minták közötti különbség minimális legyen. A legalacsonyabb és a legmagasabb érték közötti különbség a savtartalom esetén a „fürtös” módszer, pH tekintetében a „tőkés” módszernél, míg cukor tartalom esetében a „szemes” mintavételnél volt (2.táblázat). Ez alapján tehát nem eldönthető, melyik módszer a jobb.

Kérdés, hogy 3 mintavétel esetén inkább az átlag, vagy esetleg a medián értéket vegyük figyelembe? Az összesen 9 minta esetében 6

2.táblázat A legkisebb és a legnagyobb érték közötti különbség a mintavételeken belül

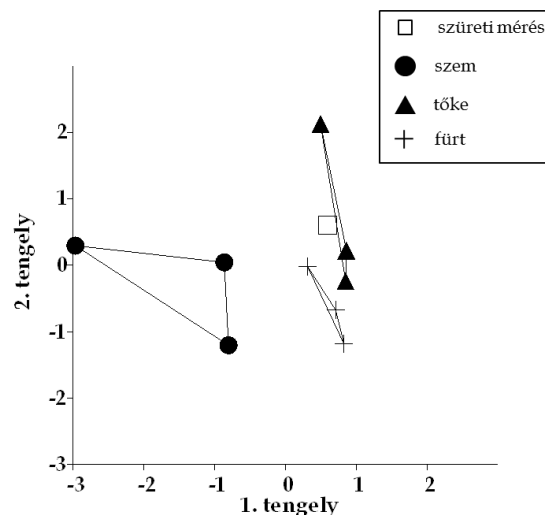
	szemes	fürtös	tőkés
sav	0,5	0,25	0,85
pH	2,07	0,13	0,11
cukor	17	21	33

alkalommal inkább a medián, 3 alkalommal inkább az átlag adott közelibb eredményt. Tehát a medián használata jobbnak tűnik.

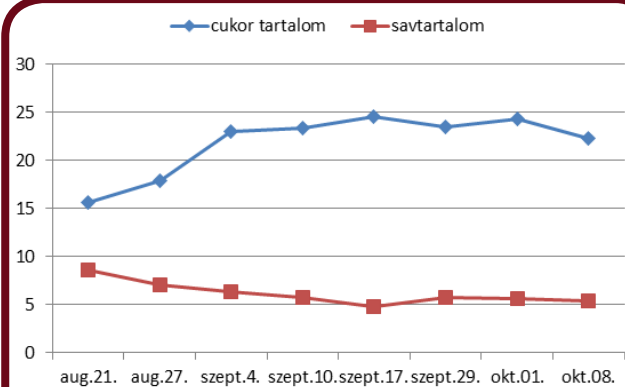
Fontos persze, hogy (jelenleg 3 érték (sav, pH, cukor) tekintetében) a minta, mennyire fedile a szüretkor várható must paramétereit. Ennek eldöntésére elkészítettük főkomponens analízissel az egyes mintavételi módszerek összehasonlítását (1., 2. ábra). Ezen jól látszik, hogy a szőlőszemes módszer jelentősen elkülönül, valamennyi értéke messze van a valós értéktől és a szórása is nagy. A legjobban a tőkés módszer, és alig elmaradva a fürtös módszer alkalmas leginkább a várható termés paramétereinek előrejelzésére.

Intézetünkben az idén a „fürtös” módszert alkalmaztuk a szüretkor várható termés eredmények előrejelzésére (3. ábra).

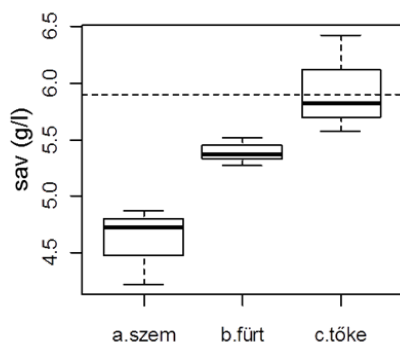
A cukor és a savtartalom előrejelzésében is a klasszikus görbék felismerhetők. Vannak kiugrások, aminek egy részét a mintavétel hibájának tudunk be, míg máshol a lehullott csapadék miatt volt a várttól eltérő érték. Mindenesetre véleményünk szerint a „fürtös” módszer könnyű megvalósíthatósága, kis mintaigénye, és ami a legfontosabb, hogy véletlenszerűsége miatt alkalmas a próbaszüreti mintavételezés megvalósítására.



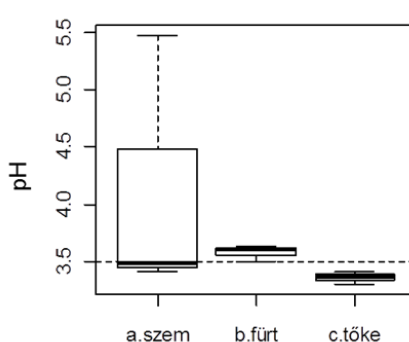
1. ábra A főkomponens analízis eredményeként a „szemes” mintavétel látszik leginkább pontatlannak



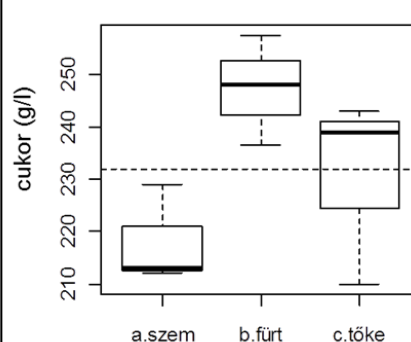
3. ábra A furmint próbaszüret alapján mért cukor (Mm°) és savtartalma (g/l)



a.



b.



c.

2. ábra Boxplot

ALAPVETŐ PINCEMŰVELETEK

Fischinger Renáta

Abor rendkívül bonyolult, és összetett műveletünk. Nincsenek biztos receptek arra nézve mikor lesz tökéletes, harmonikus, mivel az időjárás, a környezet, az ember, a feldolgozás, a különböző technikák igen nagy hatást gyakorolnak rá. Vannak azonban alapvető műveletek, melyeket érdemes megtennünk annak érdekében, hogy amit a természet (a szőlész közreműködésével) megalkotott, az kiteljesedhessen a hordóban.

A borkészítés és tárolás során különféle kezelési eljárások kerülnek alkalmazásra, ezeket pinceműveletek néven foglalkozunk össze. A pinceműveletek két csoportra oszthatók: alapvető és iskolázó műveletekre. Alapvető pinceműveleteknek nevezzük azokat az eljárásokat, melyek segítségével megóvhatjuk a bort borbetegségektől és borhibáktól, valamint elősegíthetjük a bor fejlődését és érését. A borkészítés egyik alappillére a higiénia. A borászatokban nap, mint nap kiemelt figyelmet kell fordítani a tároló eszközök tisztítására, fertőtlenítésére, a pincei terek higiéniai kérdéseire. Ugyanakkor nem mellékes a tároló edények, gépek, berendezések anyagának helyes megválasztása sem.

FEJTÉS

A zajos erjedés végeztével az első pincemunkálatok egyike, a bort egyik tárolóedényből a másikba juttatjuk át, miközben a letisztult részét elválasztjuk a leülepedett aljtól (borseprő). A fejtés a hagyományos borászatban önálló pinceművelet, de össze lehet kötni a teljes keveredést igénylő munkálatokkal is, mint például kénezés, vagy indokolt esetben derítés. Célja egyrészt a bor megtisztítása, másrészt, hogy a bor levegőztetésével (a levegőre érzékeny anyagok kicsapódásával) elősegítsük annak fejlődését, végső soron stabilizációját.

Annak függvényében, hogy fejtéskor mennyi levegővel érintkezik a bor, a fejtés módja lehet nyílt, félig zárt, valamint zárt fejtés.

Nyílt fejtés estében a bort mielőtt a másik edénybe engedjük egy kármentő (fából, fémből, műanyagból készült nyitott tetejű tartály) közbeiktatásával a szükségesnek ítélt levegő mennyiséggel aktívan érintkezni hagyjuk. Bizonyos borhibák esetén, mint például az enyhe kénhidrogén szag, használható szellőztetőrózsa is a nyílt fejtés hatásának erősítésére. Félig zárt fejtés esetében kármentőt nem használunk, ha hordóval dolgozunk, akkor az akonanyíláson át, tartály esetén a felső csapot használva, csobogtatva fejtjük át a bort. Zárt fejtéssel gyakorlatilag megakadályozzuk, hogy a bor a levegő oxigénjével érintkezésbe lépjen, csapról csapra fejtünk. A bor felszíne nyugodtan emelkedik, így kevesebb levegőt képes elnyelni, valamint érdemes a tartályba előzetesen inert gázt vezetnünk. Reduktív jellegű, illetve illatos szőlők felhasználásával készült borok fejtésénél javasolt.

A bor fejlődése szempontjából az első fejtés a legfontosabb. Ideje az erjedés befejezése, illetve a bor letisztulása után van. Általában a zajos erjedés után 2-8 hét múlva időszerű.

Korai fejtést igényelnek az illatos szőlőfajtákból készült borok, a könnyű, reduktív borok, valamint a savszegény borok. Egészséges szőlőből készült bornál várhatunk annak teljes letisztulásáig, de rothadt szőlő borát az erjedés befejezése után, mikor már kissé letisztult, azonnal fejtjük le.

Az első fejtés előtt érdemes a borokkal törési próbát végezni, hogy hajlamosak-e barnatörésre. A törésre hajlamos bor az első fejtéskor levegővel érintkezve megbarnul, öreg, levegő ízű lesz. A borok gyakori betegsége ez, amit nagyon könnyű kénezéssel megelőzni, de gyógyítani már nehéz.

TÖLTÖGETÉS

A tárolóedényzetet a lehető legnagyobb mértékben teletöltjük, hogy a bor a legkisebb felületen érintkezhesen a levegővel, elkerülve az oxidációt, illetve az ebből fakadó borhibákat, és borbetegségeket. Fejtések után és hordós érlelés estén is végzendő ez a feladat, mivel a fa pórusain keresztül a bor párolog, így érdemes havonta elvégezni ezt a műveletet. Amennyiben mégis van darabban tételünk a pincében, abban az esetben is van lehetőség védekezni a nem kívánt oxidáció ellen, mégpedig inert gázok (CO_2 , N_2) vagy úgynevezett hártaképződést gátló „úszó” tabletták alkalmazásával. Ez egy mustáresszenciával átítatott paraffin tableta, mely a bor felszínén lebegve fertőtlenítő hatást fejt ki, megakadályozza a darabon lévő bor bakteriális fertőzését (borvirág képződését és az illósav emelkedését). A bor felszínén hosszú ideig feloldódás nélkül megmarad, fejtés, szivattyúzás előtt távolítsuk el, mert a szivattyúba kerülő paraffin tabletták károsodást okozhatnak.

KÉNEZÉS

A borok minőségének megóvására kénezést alkalmazunk. A kénezésnek több olyan alapvető tulajdonsága van, amely rendkívül előnyössé teszi a borászati alkalmazását. Jelenleg nincs egyetlen olyan adalékanyag sem, ami egymagában mindegyik funkciót be tudná tölteni.

A borászatban az elemi kén oxidált formáját a kéndioxidot használjuk. A kéndioxid, ami vizes közegben kénessav formájú, a mustban vagy a borban részben kötött, részben szabad állapotban található. Aldehyd, keton vegyületek, cukrok és más anyagok kötik meg a kénessavat. Csak a szabad kénessavnak van antiszeptikus hatása. A szabad és kötött kénessav összege adja az összes kénessavtartalmat. A vegyületek stabilitása változó, ezért a szabad és kötött kénessav aránya boronként változik. Minél alacsonyabb egy közegnek a pH értéke, vagyis minél savasabb a must, vagy bor,

annál nagyobb az ilyen formájú kénessav koncentrációja. A kénessav rendkívül erős redukálószer, ezért nagy mennyiségben képes megkötni a közeg oxigén tartalmát és minden oxidáló jellegű vegyületet.

Borászati szempontból a borbetegségek megelőzésének egyik legfontosabb anyaga a kén. A kénessav hatásai a mustban és a borban antiszeptikus hatás, antioxidáns vagy redukáló hatás, íz és zamatanyag feltáró és megőrző tulajdonság, valamint színtabilizáló hatás.

Az elemi kén elégetésével kén-dioxid keletkezik, mely vízben vagy borban oldódva kénessavvá alakul. A darabos ként a pince légterének kénezésére használjuk. Szokásos adagja égetéskor légköbméterenként hetente 0,5 g. A nem éghető cellulózcsíkon, a **kénlapon**, 5 g elemi kén található.

A borkén (kálium-piroszulfít, kálium-metabiszulfít, kálium-diszulfít, szulfít, porkén) savak hatására kén-dioxidra és vízre bomlik, a kén-dioxid vízzel kénessavvá egyesül, a kálium a szerves savakkal kötődik. Előnye, hogy adagolása, tárolása egyszerű. Adagolása tömegméréssel megoldható. Vizes oldata hatástalan, ezért borban kell feloldani. Adagolási számítása egyszerű: hatóanyagtartalma 50%, mert a másik 50% a hordozó anyag a kálium. Hátránya, hogy idegen, plusz anyagot viszünk a borba, káliumot, mely a borkósavhoz kötődik, ezért felborítja a bor borkő-stabilitását. Hátránya, hogy még jól visszazárva is illékony, idővel veszít hatékonyságából.

A cseppfolyós kén-dioxid jobb, mert a tároló 5-50 kg-os acélpalackból megfelelő adagolószerkezettel (reduktorral) pontosan adagolható, káliumot nem visz a borba.

A törzsoldat az SO_2 5%-os vizes oldata, hígított változatával kiválóan lehet edényeket, tömlőket, palackokat fertőtleníteni. Musthoz, borhoz az 5%-os törzsoldatot lehet adagolni külön berendezés nélkül is. 1 dl 5%-os törzsoldat 100 liter bor szabad kéntartalmát 50 mg/l-el emeli.

A kierjedt újbor gyakorlatilag nem tartalmaz szabad-kénessavat, mert a keletkező acetaldehydhez lekötődik. Az újborban lévő vegyületek a kén egy részét azonnal lekötik. Alapkénezés után havonta ellenőrizni kell a

szabad kénessav szintet és szükség szerint ki kell egészíteni.

MEGFELELŐ KÉNSZINTEL, ELKERÜLHETŐK A BORBETEGSÉGEK

Olykor nehéz elkülöníteni, a bor betegségeit a borhibáktól. A borbetegségek minden esetben terjednek, a beteg borokkal a káros mikroorganizmusok az egészséges borokra is átvihetők, míg a borhibák leginkább valamilyen külső tényező hatására (gondatlan tárolás, nem megfelelő kezelések) alakulnak ki.

Ecetesedés, ezt ecetsav-baktériumok (*Acetobacter* fajok) okozzák, amelyek a bor legveszélyesebb romlásokozói. A baktériumok a bor alkoholtartalmát ecetsavvá oxidálják, emellett más anyagcsereterméket is képeznek, a bort ecetes ízűvé, szúrós szagúvá téve. Az ecetsav-baktériumok munkáját elősegíti a meleg pince és a szőlő lassú feldolgozása is. A megelőzésben segít a gondos pincehigiénia, a gyors feldolgozás, a töltögetés és a darabon tartás elkerülése, valamint a megfelelő kénezés (30-40 mg/l szabad SO_2). Ha a bor ecetesedése mégis megkezdődött, kezdetben erősebb kénezással (100-150 mg/l SO_2) a folyamat megállítható, később azonban már csak pasztörözéssel pusztíthatjuk el az ecetsav-baktériumokat.

Tejsavas (mannitos) erjedés során az erjedés későn indul be vagy idő előtt elakad, akkor a tejsavbaktériumok felszaporodhatnak, és a cukrokból tejsavat, ill. egyéb termékeket (vizet, ecetsavat és mannitot) is képeznek, baktériumfajtól függően. A homofermentatív fajok (pediokokkuszok, *Lactobacillus*ok) a tejsav-, míg a heterofermentatív fajok az ecetsavtermeléséért felelősek. A tejsavkoncentráció szélsőséges esetben a 20 g/l-t is meghaladhatja, de már ennek a töredéke is hibás, tejsavas ízt és szagot, opálos, zavaros bort eredményez. A heterofermentatív *Lactobacillus*ok kevesebb tejsavat és több ecetsavat képeznek, ilyenkor tejsavas illósodásról beszélünk. (Jól megkülönböztethető az ecetsavbaktériumos illósodástól, a tejsav jelenléte miatt.) A mannitképződés mindezen felül a bor

diszharmoniaiához vezet. Megelőzésül a mustok gyors és tökéletes erjedésének elősegítése, valamint az erjedési hőmérséklet 28 °C alatt tartása javasolt. Gyógyításául elsősorban a borkén szolgál, 15-20 g borkén/hl mennyiségben. Enyhébb szaghiba a bor fejtésével, szellőztetéssel még eltüntethető, erősebben hibás szagú és ízű bornál derítés javasolt (15-20 g cersavval és 20-30 g zselatinnal).

A **nyúlósodás** könnyen felismerhető borbetegség, a bor a pohárba töltve olajszerűen, nyúlósan folyik, viszont íz- és szaghibák nehezen fedezhetők fel benne. Tejsavbaktériumok (*Lactobacillus*, *Streptococcus* fajok) okozzák, amelyek felszaporodva a sejtyükön kívüli poliszacharidokat (hosszú szénláncú vegyületek) szintetizálnak, viszkózussá téve a bort. A nyúlósodás 20 mg/l-nél nagyobb szabad kénessavszint biztosításával megelőzhető. Javításakor a bort mechanikai kevertetésnek, erős szellőztetésnek kell kitenni, a viszkozitás csökkentése érdekében.

Egérízzről beszélünk, ha a borban egérszagra emlékeztető mellékíz jelenik meg, melyet szánkban lenyelés után néhány másodperccel érezhetünk. Az egéríz mustokban, erősen savas, erősen redukált vagy oxidált borokban nem tapasztalható, ez a betegség főleg édeskes boroknál lép fel, és kialakulását a magas vastartalom fokozza. Okozója lehet a vontatott, túlmelegedett erjedés, ill. a meleg pince vagy túl kései fejtés esetén fellépő *Brettanomyces* vadélesztők anyagcseretermékeinek megjelenése. Az egéríz észlelésének időpontjában, a borban gyakran már nem mutatható ki élő mikrobasejt. Irányított erjesztéssel és kénezással (20 g borkén/hl) kialakulása megelőzhető, a már beteg bor esetében pedig kénezással és erős levegőztetéssel csökkenthető, akár meg is szüntethető. Az aktív szén kezelés nem hatásos. Elhanyagolt esetben a bor már csak lepárlásra alkalmas.

MEGFELELŐ KÉNSZINTEL, ELKERÜLHETŐK A BORHIBÁK

A **barnulás** a fehérboroknál az oxidációs elváltozások gyakori jelensége.

A borok veszítenek frissességükből, üdességükből, és a megkívánt szín helyett a sárga tónus lép előtérbe. Ezek a hatások a megfelelő szabad kénessavszint biztosításával elkerülhetők.

A **barnatörést**, a fenolos anyagok oxidációja idézi elő, általa a bor íze és szaga kellemetlenné válik, aszalt gyümölcsre, kenyérhéjra emlékeztet, színe pedig barnásra változik. A törési hajlam mérsékelhető, ha a szőlőt gyorsan dolgozzuk fel, majd a mustot kénezzük, ülepítjük, és fajélesztős beoltással erjesztjük. Az erjedés befejezte és az első fejtés közti időszakban célszerű töréspróbát végezni. Félpalacknyi bort vegyünk ki a hordóból, tegyük fehér üvegbe, rázzuk össze, hagyjuk szabadon dugó nélkül, és tároljuk két napig szobahőmérsékleten! Ha a bor a felszíntől lefelé barnulni kezd, akkor hajlamos barnatörésre. Az adott bortételt a barna réteg kialakulásához szükséges idő függvényében

kénezzük: ha 48 óra múlva jelent meg a barna gyűrű, akkor 20 g, ha 24 óra múlva, akkor 30 g, ha pedig 12 órán belül jelentkeznek barnulás, akkor 40 g/hl borkénnel kell számolnunk. Ha a kezelés után néhány nappal végrehajtott töréspróba során nem mutatkozik barnatörés, akkor a bor lefejtethető.

Felhasznált irodalom:

Bortörvény: 2004. évi XVIII. Törvény az szőlőtermesztésről és a borgazdálkodásról.

Eperjesi I., Kállay M., Magyar I., 1998. Borászat. Mezőgazda Kiadó, Bp. 546pp.

Kerényi Z., 2006: Időszerű borkezelések. Agrárágazat Mezőgazdasági havilap.

Mikóczi N., 2005: Borbetegségek, borhibák.

Prohászka Gy., 2003: Szőlő és bor. Mezőgazda kiadó, Bp. 344 pp.

Török S., 2001: Borászok zsebkönyve. Mg. Kiadó, Bp. 275 pp.

<http://www.interker-wein.hu>
www.mezohir.hu



TOKAJI ASZÚBOGYÓK ÉS TOKAJI BORKÜLÖNLEGESSÉGEK PENICILLIN-TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

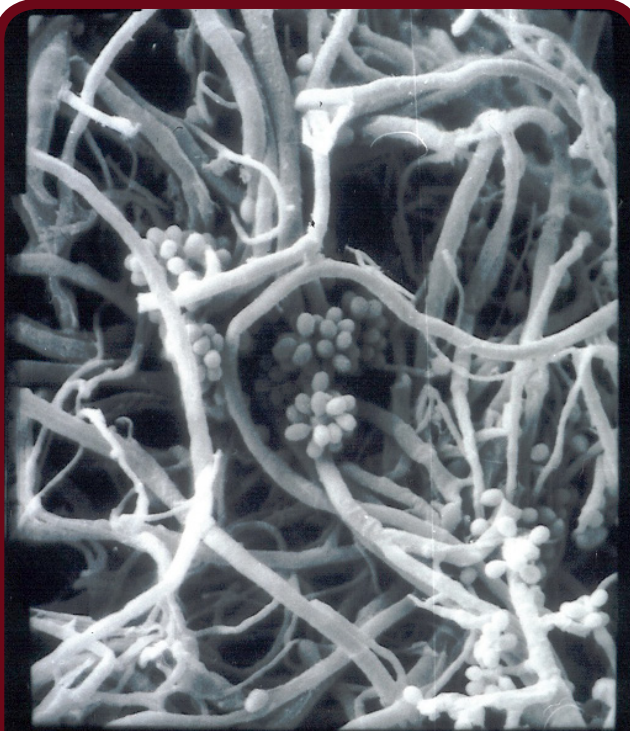
Bene Zsuzsanna¹ és Kállay Miklós²

¹Tokajbor-Bene Pincészet

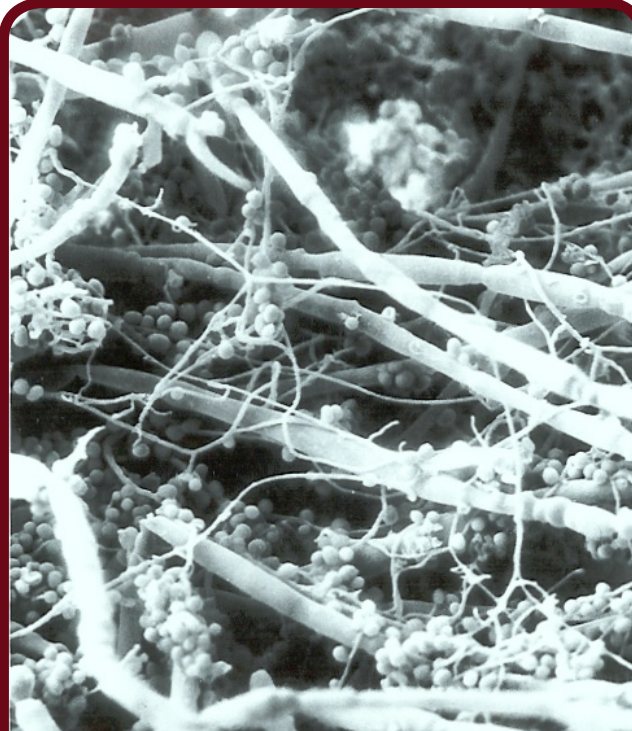
²Budapesti Corvinus Egyetem, SZBI

A nemesrothadásos szőlő mikroflórája nagymértékben eltér az egészséges szőlő felületén megtalálható mikroorganizmus-összetételtől. Az ép, egészséges szőlőbogyó összetételét a felületén található szaprofita élesztő-, és penészgombák, valamint baktériumok gyakorlatilag nem befolyásolják, hiszen a bogyóhéjon keresztül nem férhetnek hozzá a bogyóhúsban lokalizált musthoz. A *Botrytis* által enzimesen fellazított, illetve elpusztult epidermisz-szövet azonban már átjárhatóvá válik a must, illetve a felületi szaprobionta mikroflóra számára. Azokban az évjáratokban, amikor a bogyók nem érik el a túlrett állapotot a *Botrytis* támadásának kezdetén, és sok a nedvesség, a *Botrytis cinerea*

mellett nagy számban fordulnak elő az egyéb penészgombák (*Penicillium*-, *Aspergillus*-törzsek). Az aszúsodást, a botritisz nemesrothadást a *Botrytis* anyagcseréjének enzimes folyamatai, valamint a szőlő tőkén való töppedésének, száradásának fizikai változásai együttesen eredményezik. Alapvető a különbség az aszúszemek minőségét tekintve, ha a *Botrytis* viszi végbe egyedül a folyamatot (1. ábra), vagy ha bekapcsolódnak az egyéb penészgombák is (2. ábra), amelyek a *Botrytis* konídiumaitól és fonalaitól elveszik a nedvességet és tápanyagot, korlátozva ezzel a gomba működését, valamint az aszúszemek jellegét meghatározó biokémiai folyamatok lejárásodását.



1. ábra *Botrytis cinerea* hifák és konídiumok a 2000-es évjáratban (BENE 2004)



2. ábra *Penicillium*-fonalakkal átszőtt *Botrytis* hifák és konídiumok 2001-ben (BENE 2004)

ezen vegyület vizsgálatának van. A világ borászati szakirodalmában mindeddig nem találtunk adatokat arra vonatkozóan, hogy tartalmaznak-e az aszúbogyók és aszúborok *penicillin*-t, pedig elméletileg van rá lehetőség.

VIZSGÁLATI ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Hét mintavétel az üzembe beszállított és tárolt aszúszemekből történt, illetve 13 mintát nyers aszúborokból, aszúborokból és natúr eszenciákból vettünk. Ezeket a feltárás után vizsgálatra alkalmas módon kezeltük.

Az etanolban feloldott, bepárolt száraz anyag minták mérését HPLC-vel (nagy hatékonyságú (nagynyomású) folyadékkromatográfia) végeztük.

EREDMÉNYEK

1. Aszúbogyó

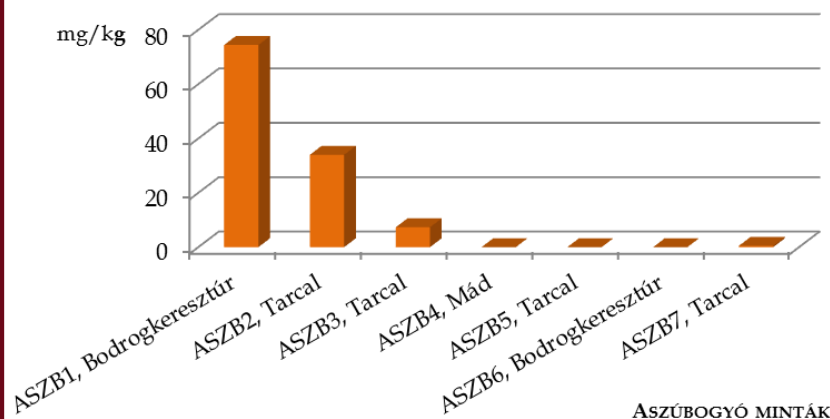
A vizsgálataink alapján az aszúbogyók esetében különböző koncentrációkban mérhető a *Penicillin*-V, 0–74 mg/kg nagyságrendben (5.ábra). Több tényező is szóba jöhet, amelyekkel a nagy különbségeket magyarázhatjuk a mért értékek között. Elsősorban nem elegendő a vizsgált minták száma, mert ahhoz több adatra van szükség, hogy az évszámot, termőhely, valamint a *Botrytis cinerea*-t károsító *Penicillium* és *Aspergillus* törzsek jelenlétét és nagyságrendjét összefüggésekben tanulmányozni tudjuk. Másodsorban a *Penicillium*-törzsek jelenléte nagyon változó és a *penicillin*-termelő képességük is kiszámíthatatlan. Továbbá az aszúbogyók magas savtartalma a *penicillin* β -laktám gyűrűrendszerének bomlását okozhatja, az egyes aszúbogyók savtartalma is rendkívül változó, több tényező is befolyásolja (csapadék, aszúsodás kezdetén a szőlő érettségi állapota, szőlőfajta sajátossága). A tárolás során a kénezés szintén

a gyűrű bomlását okozhatja. Annak ellenére, hogy a vizsgált *penicillin*-V-nek a savakkal szembeni ellenálló képessége nagyobb a többi *penicillin*-származékhoz képest, nagyobb savkoncentráció gyűrű bomláshoz vezethet.

Ha tekintetbe vesszük azt a tényt, hogy a különböző *penicillin*-gyógyszerek egyszeri terápiás adagja 1 millió NE, azaz kb. 600 mg, akkor a mért koncentrációk alapján általánosságban kijelenthetjük, hogy az orvosilag indikált mennyiség legfeljebb 12%-a található meg 1 kg aszúszemben. Figyelembe kell vennünk, hogy az ember nem szokott több kg-nyi mennyiséget elfogyasztani az aszúszemből, valamint a szervezetbe így bekerülő antibiotikumok biológiai felhasználhatósága alig 50%, tehát az aszúbogyó gyógyhatása ebben a tekintetben jelentéktelen. A vizsgálataink alapján azonban azt kijelenthetjük, hogy az aszúbogyón jelen lévő számos *Penicillium* faj valamelyike a jelen levő prekursorokból termel másodlagos anyagcsereterméként *penicillin*-t.

2. Tokaji borkülönlegességek

A vizsgálataink során a *Penicillin*-V tartalom 0,4–26 mg/l-nek adódott, amely az orvosilag indikált mennyiség legfeljebb 0,5–4%-ának felel meg 1 liter tokaji borkülönlegesség esetén (7.ábra). Az antibiotikumok antimikrobás aktivitásán túl (képesek-e gátolni vagy előlni az aktuális kórokozót) fontos a farmakokinetikai tulajdonságuk is, tehát hogy eljutnak-e



1.ábra Az aszúbogyó minták *Penicillin*-V tartalma

Az egyéb penészfajok felszaporodása újabb biológiailag aktív vegyületek (mikotoxin, antibiotikum) megjelenését is eredményezhetik az aszúbogyóban. A mikotoxinok közül különös figyelmet érdemel az Ochratoxin-A, mert a must savas pH-ján is képződhet. Az Ochratoxin-A több *Aspergillus*, valamint *Penicillium* faj által termelt mikotoxin, amelyet korábban csak takarmányból, állati vérből, valamint kis vízaktivitású élelmi anyagból (kávé, gabona) mutattak ki, de az utóbbi években borban való előfordulásáról is beszámoltak külföldi források. Az OTA erős máj- és vesekárosító, immunrendszert represszáló toxin, terratogén és karcinogén hatással. Tokaji aszúszemekben 0,1 -0,7 µg/kg közötti mennyiségben mutatták ki az OTA-t (Kállay és Bene, 2003). Üzemi körülmények között feldolgozott és frissen kiáztatott nyers aszúban az OTA kis koncentrációban kimutatható volt, de az erjedés során ez az érték lényegesen lecsökkent, jóval az EU országokban előírt határérték (1 µg/l) alá.

Több mint 70 évvel ezelőtt, 1929-ben Fleming felfedezése a *Penicillium notatum* baktériumnövekedés-gátló anyagcseretermékére, a penicillinre vonatkozóan megteremtette a modern antimikrobás kemoterápia alapjait. Számos *Penicillium* (29)- és *Aspergillus* (10) -faj anyagcsereterméként penicillin-t termel, elsősorban a *Penicillium notatum* és a *Penicillium chrysogenum* (Clarke et al., 1949). A penicillin kettős, béta-laktám- és tiazolidingyűrű, melynek 6-os szénatomjához oldallánc kapcsolódik.

A baktériumsejt falára ható antibiotikum, a hatásmód valamennyi részlete nem ismert. A sejtfal peptidoglikánvázának felépítését gátolja több támadásponton keresztül (ABRAHAM 1981). A baktérium-sejt szilárd vázát keresztkötésekkel összekapcsolt peptidláncok alkotják, felépítésüket, azaz a peptido-glükánok hálósodását, enzimek végzik. A penicillin ezekhez a peptidázokhoz kötődik (peptido-glükáz-transzpeptidáz, D-alanin-karboxi-peptidáz), és inaktiválja azokat. A baktérium penicillin-érzékenységét ezek a penicillinkötő fehérjék (penicillin-binding proteins, PBP) határozzák meg. A penicillinkis koncentrációban a sejt morfológiai

változását, torz formák, óriássejtek kialakulását okozza, nagyobb koncentrációban a baktérium feloldódik, elpusztul. A Gram-pozitív baktériumok penicillinérzékenységének oka, hogy faluk peptidoglikánja a penicillin számára hozzáférhető, míg a Gram-negatívokét fehérjeréteg védi (GRABER 1993). A penicillin még 1:50-1:100 milliószoros hígításban, tehát 1-0.01 γ/ml töménységben is képes megakadályozni érzékeny baktériumok osztódását. Hatékony sztafilokokkuszok, sztreptokokkuszok, gonokokkuszok, szpirochéták ellen. A penicillin csak növekedésben levő baktériumok ellen hatékony, nyugvó állapotban levő baktériumspórák ellen hatástalan.

A természetes úton képződő alap penicillin vegyületek tartalmazzák az eredeti penicillin-molekulát, a 6-os szénatomhoz kapcsolódó oldalláncok szerint a Penicillin-F (pentenylpenicillin), Penicillin-K (heptylpenicillin), Penicillin-N, Penicillin-G (benzylpenicillin), Penicillin-V (fenoximetilpenicillin) a lehetséges változatok.

Az aszúszemek felületén nagy mennyiségben, 10^2 - 10^4 sejt/g bogyó nagyságrendben, illetve a konídiumos növekedésnek kedvező nedves évszakokban 10^3 - 10^6 sejt/g mennyiséget is elérő számban fordulnak elő *Penicillium*-törzsek (BENE 2004). Felmerül annak kérdése, hogy ezek a törzsek termelnek-e penicillint. A csekély számú utalás szerint (ARNSTEIN és MORRIS 1960, FLYNN et al. 1962, CHAN et al. 1976) a *Penicillium chrysogenum* és *Penicillium notatum* törzsek enzimszisztemje képes termelni a felsorolt penicillin-származékokat megfelelő prekursorok jelenléte esetén. *P. notatum*-ot izoláltak már aszúbogyó felületéről, az aszúbogyó belsejében, valamint az aszúborokban jelen vannak különböző illófenolok, ánizsaldehidek, fahéjsav-származékok, valamint a cisztein, és a valin aminosavak, amelyekből a β-laktám gyűrűt tartalmazó penicillin-származékok kialakulhatnak. A különböző penicillin-vegyületek érzékenységüknél fogva sav és lúg hatására bomlanak, egyedül a penicillin-V ($C_{16}H_{18}N_2O_5S$) áll ellen a savaknak. Ebből következik tehát, hogy az aszúborok savtartalma miatt elméleti alapja csak

kellő töménységben a fertőzés helyére. Ezek a mennyiségek elegendőek számos mikroorganizmus minimális gátlására (pl. *Streptococcus pneumoniae* esetében a minimális gátlókoncentráció 2 mg/l), de nem biztos, hogy a szervezetben kellő töménységben kerülnek a fertőzés helyére, emiatt a gyógyszerek adagja terápia esetén kb. 300-szoros a minimális mikroba gátló értékeknek.

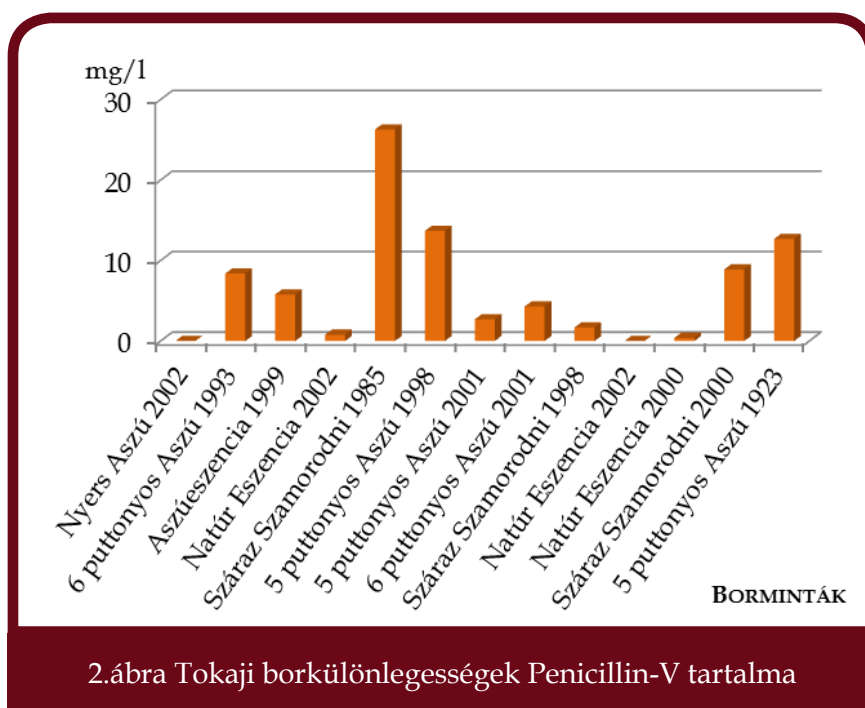
Legmagasabb penicillin-tartalom az 1985-ös évszámú Száraz Szamorodni mintában volt. Érdekes, hogy a 10-es sorszámú 2002-es Natúr Eszencia esetében nem volt penicillintartalom mérhető, illetve a többi natúr eszencia minta is kevés mennyiségben tartalmazott Penicillin-V-t. A mérésektől azt vártuk volna, hogy az eszenciák magasabb koncentrációban tartalmazzanak penicillint, mert a különböző aszúszem-feltárási eljárásoknak nincs kitéve a natúr eszenciák esetleges penicillintartalma. Továbbá a korábbi penészflórára irányuló vizsgálataink során az aszúsodásnak kevésbé kedvező 2001-es évszámú nagy mennyiségben (10^2 – 10^4 tke/g bogyó) izoláltunk *Penicillium*-törzseket, így azt vártuk, hogy a 2001-es borok magasabb penicillin koncentrációt mutatnak majd. Nagyon kevés a mintaszám ahhoz, hogy az évszámra, illetve a borkategóriára vonatkozóan bármilyen összefüggést is megállapítsunk. Figyelemre méltó azonban, hogy a vizsgálatra került 1923-as évszámú 5 puttonyos Tokaji Aszúban

is tudtunk penicillin-V tartalmat mérni 12,6 mg/l mennyiségben, és elgondolkodtató, hogy a mért penicillin koncentráció ennyi év elteltével nem bomlott le!

A kulturált borfogyasztás kritériumainak megfelelő 1-2 dl bor, a fentiek szerint, ha csekély mennyiségben is, de tartalmazza a Penicillin-V-t. A mért mennyiségek azonban nem elegendőek ahhoz, hogy az aszúborok gyógyászati hatását megállapítsuk, vagy ezzel kapcsolatosan bármilyen kijelentést tegyünk. Ezek az értékek nem szolgálnak támpontul az aszúborok világszerte elterjedt gyógyszernek minősülő tulajdonságának igazolásához. A Penicillin-V tartalom azonban támpontul szolgálhat az aszúbogyók minősítésén keresztül a késztermékek minőségének és eredetének megállapításához természetesen a többi összetevő figyelembe vétele mellett.

Felhasznált irodalom

- Abraham E. P. 1981. The betalactam antibiotics. Sci. Am., 244: 76 – 87.
- Arnstein H. R. V., Morris D. 1960. In Bycroft, B.W., Shute R. E. 1987. Penicillium and Acremonium. Biotechnologie Handbooks. (Ed. Peberdy J. F.). Plenum Press. New York and London, 140 pp.
- Bene Zs. 2004. Aszúbogyók élesztő- és penészbiotájának tanulmányozása Tokaj-hegyalján. Doktori (PhD) értekezés, BKÁE Élelmiszertudományi Kar, Budapest,
- Chan J. A., Huang F. C., Sih C.J. 1976. The absolute configuration of the amino acids in α -amino adipyl-cysteinyl-valine from *Penicillium chrysogenum*, Biochemistry 15: 177-180.
- Clarke H. T., Johnson J. R., Robinson R. 1949. The Chemistry of Penicillin, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Flynn E. H., McCormick M. H., Stamper M. C., De Valeria H., Godzeskii C. W. 1962. A new natural penicillin from *Penicillium chrysogenum*. J. Am. Chem. Soc. 84: 4594-4595.
- Graber H. 1993. Az antibiotikum-kezelés gyakorlata – Antimikrobás kemoterápia. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 41–56.
- Kállay M., Bene Zs. 2003. Study on the Penicillin-content of botrytized wines and noble rotted berries in Tokaj-region. International Journal of Horticultural Science, 9/1: 29-33.



2.ábra Tokaji borkülönlegességek Penicillin-V tartalma

A SZŐLŐBIRTOKOK FÁI, DÍSZÍTÓ NÖVÉNYEI

Bihari Zoltán

Az idei év első számában szó volt a szőlőbirtokok gyümölcsfáiról. Ma már, ha birtokok fáiról beszélünk, akkor nem elsődleges szempont a gyümölcstermés, sokkal inkább az esztétikum lép előtérbe. Ha valaki a birtokközpontjának épületeit és magát a dűlőt is nem csak termelőeszközként fogja fel, hanem filozófiájához hozzátartozik annak esztétikai és ökológiai értéke, akkor szükségszerűen fák, bokrok, virágok, gyepterelítésére is sor kerül, de legalábbis passzív módon a megőrzésre fektet hangsúlyt. Nagyon nehéz azonban segítséget kapni abban, hogy milyen növények kerüljenek a birtokra. Ha nem Tokaj-Hegyaljáról lenne szó, akkor javasolható lenne a különleges, egyedi, mutató jelzőkkel megfogható növényzet. Hegyalján azonban többről van szó, itt feltétlenül a történeti, hagyományos, őshonos, tájba illő jelzők kell, hogy domináljanak a növényválasztáskor.

A szőlőterület kihasználása az eredeti bokros-fás vegetációval jellemezhető hegyoldalakon történt, mint irtásokon (állítólag Tállya neve is a francia irtvány szóból ered). A mai szőlőbirtokok is gyakorta belesimulnak az őket körülvevő erdőbe, de legalábbis a magasabb térszíneken őket határoló felhagyott volt szőlőterületekbe. Tokaj-Hegyalja ökológiai különlegességének része az itt található növényzet is, ezért a birtokok „díszítésénél” is az őshonos vagy hagyományos fajokat kell előtérbe helyezni. Több birtok igyekszik hangsúlyozni a meleg, mediterrán jelleget –ami marketing szempontból is fontos, hiszen a jó cukrosodást sugallja. A melegkedvelő fák telepítése éppen ezért ajánlott, bár némelyik óriásira nő (platán, vadgesztenye). A kisebbre növekvő fák méret szempontjából ezért kedvezőbbek, és a némelyik akár a szőlősorok végére is

beültethető, nem árnyékol. Utóbbiak közül a hagyományosnak tekinthető őszibarack, mandula, szelídgesztenye, házi berkenye ajánlható. A gyümölcsfák természetesen is sokféle nőnek, ami jelzi, hogy jól érzik magukat. Ezért a cseresznye, meggy, dió is megfelelő. A kellemes nyári árnyék mellett a gyümölcstermésük is ajándék a szőlőben dolgozók számára.

A bokor természetűre növekvő fás szárúak szintén ajánlhatók, akár a nemkívánatos látványtér lezárására is, vagy út mellé. Tokaj-Hegyalján a birs, naspolya, törpemandula, mogoró, orgona a leginkább elfogadható.

Sajnos sok helyen a „fenyő” és a valamilyen „tuja” jut eszébe a tulajdonosnak. Ezek bármennyire is szépek, de szőlőbirtokra nem valók. Mivel a növényzettel is ki kell fejeznünk a természetközelséget, az ősi hagyományokat, és azt hogy a szőlőbirtok szerves része a természeti tájnak, sőt a világörökségnek, a kiskertekben elterjedt, a tájba nem illő elemeket kerülni kell. Van olyan birtok ahová vörös tölgyeket ültettek. Ezek a fák -melyek amúgy szépek- Észak-Amerikából származnak, és egy ottani birtokon tökéletesek lennének. Nálunk viszont, ahol a zempléni kocsányos tölgyből készült hordók értékét hirdetjük, a birtokon

is a kocsányos tölgyet ültessük, hiszen ez ráadásul őshonos is a területen.

Néhol, a vidéken régóta ismert virágok helyett (pl. muskátli), a tulajdonos ritka divatos virágritkaságokat telepít. Ez ismét azt közvetíti a látogató felé, hogy nincs egységes koncepció az ősi hagyományok, az ezer éves borászkodás és az ebből fakadó világörökség között. Ami javasolt, hogy a régi - talán



A naspolya
elfeledett szőlő-
hegyi gyümölcsünk

megkopottnak tűnő - virágok jelenjenek meg a birtok épületei körül. Ilyen lehet a petúnia, árvácska, бүдöske, legényrózsa, rózsák, krizantém, tulipán, len, körömvirág, ibolya, hóvirág, pünkösdi rózsa, porcsin rózsa, kardvirág, stb. Ha külföldiként elmegyek Görögországba, akkor a görög ízekre, tájakra, hagyományokra vagyok kíváncsi, és nem a globalizált látványra - a szőlőbirtokoknál is erre gondoljunk!

A legnagyobb probléma, ha az invazívan terjedő, idegenhonos növényeket nem csak hogy megtűrjük, hanem még telepíti is valaki. A kezdetben szépen, érdekesen kinéző ecetfa, szíriai selyemkóró (papagájvirág!), erdei aranyvessző hihetetlenül el tud terjedni, és utána már kiirthatatlan. Óvakodjon tőle mindenki!

A birtokosok legjobb tudásuk szerint igyekeznek birtokukat díszíteni növényekkel



Az ecetfa terjesztésével „kígyót melenget a keblén” a gyanútlan birtokos

is. Sajnos azonban sokszor a legjobb szándék is kevés. Ilyenkor kell megkérdezni valaki hozzáértőt, aki nem biztos, hogy kertépítő kell legyen, hanem pl. egy Tokaj-Hegyalja hagyományaival tisztában levő botanikus.



A terebélyes fáknek, mint a cseresznye sok helyet kell hagyni, míg a cserjék a sorok végébe és az utak mellé szegélyként is ültethetők

UAV technológia alkalmazhatósága a szőlészetben - I. rész

Balling Péter

Az UAV technológia a hadászatban elterjedt műszaki megoldás, a gyűjtőszó jelentése *Unmanned Aerial Vehicle*, vagyis pilóta nélküli repülő jármű. A széleskörű légi használhatósága miatt ma már a megjelent a hadiiparon kívül civil területeken is. A hétköznapi nyelvben drónként (külföldön node címszó alatt) hivatkoznak az ilyen eszközökre. Közös jellemzőjük, hogy a pilóta, vagy inkább kezelő távirányítással vezérli a repülőt, amelynek -célterülettől függően- a mérete, alakja, karakterisztikája és konfigurációja változó.

A drónok története 1916-ban kezdődött az Archibal Low féle „Aerial Target” elnevezésű repülővel, ezt pedig a „Hewitt-Sperry Automatic Airplane” követte, mint az I. Világháborúban bevetett pilótánélküli gép. A korai eszközök esetében nem volt aktív vezérlésre lehetőség, így csak programszerűen lehetett őket irányítani. A technológia továbbfejlesztésébe az USAF (United States Air Force) 1959-ben kezdett bele, mivel jelentős veszteségek érték a pilótaállományukat a szovjetekkel történt konfliktusaik során. A kezdeti csapásmérésen alapuló alkalmazási célt lassan kiegészítette a légi felderítés, logisztika, kármentés és egyéb területek, amelyek esetében a drónok mérete és kialakítása is jelentősen megváltozott. Az utóbbi bevetési lehetőségek nyitották meg az utat a polgári alkalmazhatósági területek felé. Így ma már megtalálhatóak ezek a légieszközök a különböző szenzoros érzékelések (biológiai, kémiai, elektromágneses, gammasugárzás, stb.), civil légi megfigyelések (közlekedés, bűnüldözés, stb.), olaj-gáz felderítés és kitermelés (geofizikai -mágneses- érzékelés, eszközszállítás, stb.), tudományos kutatások (meteorológiai, régészeti, stb.) területein is, sőt a televíziós felvételeknél is használják.

Az egyik ilyen terület, ahol eredményesen lehet alkalmazni a drónokat, az

a szőlészet, ahol az ilyen eszközök segítségével precíziós gazdálkodás egy magasabb fokát alakították ki, többek között Amerikában (Kalifornia), Ausztráliában, Chilében. Az alkalmazhatóságának egyik leggyakoribb területe a digitális képalkotás egy-egy adott tábláról. A hagyományos légi képalkotás (légi felvételek, műholdas képek) tartománya 20-50 cm/pixel, ezzel szemben a drónnal 1 cm/pixel felbontás érhető el ugyanazon területen. Valamint az előbbi eseteknél a visszatérhetőség (újbolí képalkotás) korlátozott, a műholdaknál az orbitális pálya a repülőknél a költségek és rendelkezésre állás jelentik a szűk keresztmetszetet. Dinamikus képalkotás csak a drón rendszer kialakításával válik lehetővé.

Az alap kialakítású drónok természetesen nem alkalmasak arra, hogy hasznos információkkal szolgáljanak a felhasználójuk számára. Erre csak akkor képesek, ha a megfelelő képalkotó rendszerrel szerelik fel őket. Nyugati példa alapján általánosságban multispektrális berendezést építenek rá, amely gyakran kiegészül infravörös szenzorral is (1. ábra).

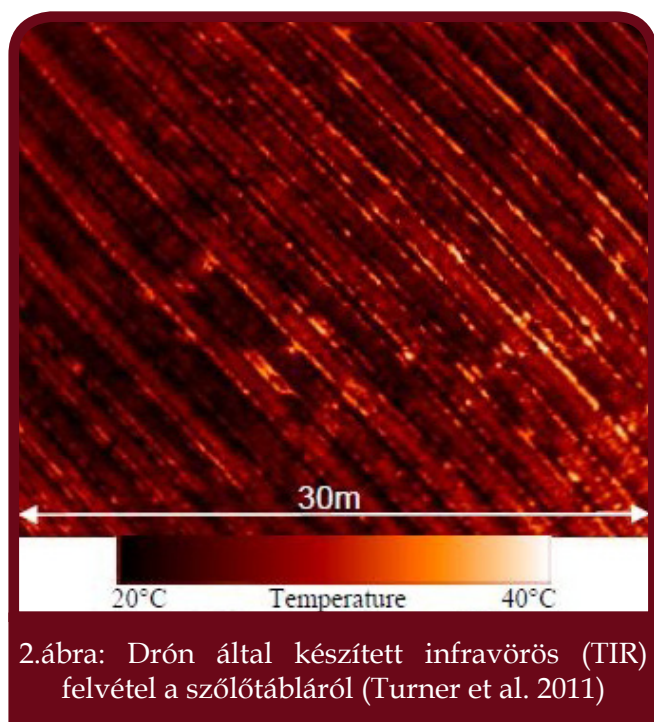
A vezérlési rendszerek esetében két féle terjedt el, fél automata és manuális. Az utóbbi esetben a repülés ideje alatt aktív beavatkozással irányítják a drónt. A fél automata rendszernél az eszköz egy előre meghatározható útvonal mentén képes



1. ábra Oktokopter drón (UAV) képalkotó rendszerekkel felszerelve (Turner et al. 2011)

berepülni a szőlőterületet és a beállított feladatokat önállóan elvégezni. Ehhez felszíni kontroll pontokat (GCP) is fel szoktak állítani, amelyek segítik a repülő pozicionálását a területen belül. A helymeghatározásra azonban GPS alapon is lehetőség van, amely függetleníti a tájékozási pontok kényszerétől a rendszert.

Az egyik terület, amelyben kihasználják a drónban rejlő lehetőségeket az a fagyvédelem. A tavaszi fagykarak megelőzése és a károk minimalizálása több országban is kiemelt kérdés a szőlőtermesztésben. A drónok által lehetőség nyílt arra, hogy egy terület madártávlati nézetéből meghatározható legyen a fagygóccok kialakulási helye és mozgása az adott táblában. A fagykárelhárítás céljából integrálták a fagyvédelmi-öntözőrendszerekbe a drónokat és összekapcsolták a két szisztémát. Az ilyen rendszert úgy alakítják ki, hogy a fagyvédelmi öntöző egység a drón egység infravörös szenzorain keresztül begyűjtött információk alapján (levegőhőmérséklet, páratartalom, megvilágítottság), egy elemző program irányítása által indul el és áll le, amennyiben kritikus szintet ér el a fagyhatás mértéke (2. ábra). Az ilyen technológia előnye az automatizáláson túlmenően a precizitásból eredő költségcsökkentés, mivel - a folytonos üzemeltetéssel ellentétben - csak akkor lép működésbe a fagyvédelmi öntöző, amikor az valóban indokolt.



A fagyfelderítő és -mentesítő rendszer továbbfejlesztése jelenleg is zajlik a NASA közreműködésével, Stanley Herwitz (UAV Collaborative, NASA Research Park), Steve Dunagan (NASA Ames Research Center) és Lee Johnson (California State University) által, akik tovább kívánják differenciálni ezt, úgy hogy az infravörös szenzorok valósidejű (videó alapú) adatgyűjtésével és az öntöző rendszerek blokkosításával kiegészítik a technológiát.

A szőlőink fagyvédelme a tavaszi időszakban Tokaj-Hegyalján is megoldásra váró feladat, amelynek a költségei csökkenthetőek, ha már tervezésnél a legmodernebb rendszerek kialakításával kalkulálunk. A későbbiekben bemutatásra kerülő egyéb alkalmazási célok esetében is be tudjuk vetni a drónt, így egyszeri beruházással valóban multifunkcionális eszköz kerülhet a hegyaljai gyakorlatba. Specifikusan helyi igényekre kialakított „tokaji” funkciókat is ellátó-drón kifejlesztése, és az alkalmazhatóság felderítése még előttünk áll. Az alig 10 éves története a szőlőtermesztésben az ilyen eszközöknek mindenképpen bizakodásra ad okot, hogy a valós igényeken alapuló, egyszerű, de innovatív technológiákra mindig szükség van a gazdálkodásban.

Felhasznált irodalom

- Turner D., Lucieer A., Watson C. 2011. Development of an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for hyper resolution vineyard mapping based on visible, multispectral, and thermal imagery, School of Geography and Environmental Studies, University of Tasmania, 4 pp.
- UAV: www.wikipedia.com/Unmanned_aerial_vehicle.htm
- Valente J., Sanz D., Barrientos A., Cerro J., Ribeiro Á., Rossi C. 2011. An Air-Ground Wireless Sensor Network for Crop Monitoring, MDPI, Basel, Switzerland, 21pp.



IMPRESSZUM

Kiadja: Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

Elérhetőség:

3915 Tarcál, Könyves Kálmán út 54., Pf. 8.

Telefon/fax: 06 47 380148

Felelős szerkesztő: Dr. Bihari Zoltán

Szerkesztő: Somogyi Krisztina

Amennyiben nem szeretné többet kapni a hírlevelet, vagy éppen ellenkezőleg, mások számára is elérhetővé szeretné tenni, akkor írjon egy levelet a következő címre:

info@tarcalkutato.hu

Mindenkit bízgatunk arra, hogy ha olyan információja, híre van, amit szeretne közhírré tenni, küldje be hozzánk és a hírlevélben megjelentetjük.



VIDÉKFEJLESZTÉSI
MINISZTERIUM



TOKAJI BORVIDÉK
Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet