

V. évfolyam 8. szám

SZŐLŐ-LEVÉL

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

PINCEI PENÉSZEK

*SZŐLŐMAGLELETEK TOKAJ-HEGYALJA
KÖRNYÉKÉRŐL*

*A TALAJ SZEREPE A MUST ÁSVÁNYI
ANYAGAINAK ÖSSZETÉTELÉBEN*

*SZEPTEMBER HÓNAP
IDŐJÁRÁSA*

EZ TÖRTÉNT SZEPTEMBERBEN

Bihari Zoltán

Elérkezett a szüret szeptemberben! Nem mindennapi ez Tokaj-Hegyalján, ahol az októberi szüretelés a megszokott. Persze mindez csak annyit jelent egyelőre, hogy a muskotály és a száraz bornak való furmint, hárslevelű szedését sokan elkezdték. Mások azonban még várnak a reménybeli aszúsodásra, aminek azonban még semmi jele. www.youtube.com/watch?v=HKuVMXdUw6A

Szeptemberben beindult Hegyalja kulturális élete is. Nagyon sok rendezvény volt szerte a borvidéken, amiből tényleg csak néhányat említek. Szeptember 4-5-én nagyszabású boros program volt Mádon, ahol a Mádi Furmint Ünnepe keretében a kulturális programok mellett a boré volt a főszerep. www.youtube.com/watch?v=xxA6EDnwYwE
www.youtube.com/watch?v=Tua2imAQGt4

Szeptember 18-án a Tokaj Alapítvány szervezésében avatták fel a Tokaji Borvidéki Emlékpark első szobrát, ami a Szabó József geológusnak állít emléket, aki elkészítette a Tokaji Borvidék első geológiai térképét a 19. században. <https://www.youtube.com/watch?v=xzbP-z42EHs&feature=youtu.be>

Szeptember 21-én Mádon mutatták be azt az új tervezésű poharat, mely a szándék szerint a Tokaji bor legoptimálisabb kóstolását szolgálja. <http://inforadio.hu/hir/belfold/tokaji-borospoharat-keszített-a-riedel-ueggyar-758891>

Szintén 21-én a Tokaj-Hegyalja, Taktaköz, Hernád-völgye TDM szervezésében Posta György Tokaj polgármestere mutatta be a Tokaji Világörökségi Látogatóközpontot, mely a több mint 200 éves serház felújításaként született meg.

Ezek, és a többi program mellett intézetünk is szervezett rendezvényeket. Szeptember 11-én konferenciát szerveztünk a „borkóstoltatásról”. Az MNVH által támogatott program azonban e mellett a tokaji szőlőművelés kezdeteiről is szólt, a pincék értékeiről, a bor egészségügyi jelentőségéről és a gasztronómiai illeszthetőségéről. A hangulatot a felszolgált ételek és borok is javították. www.youtube.com/watch?v=yMCWW2hwp1U

Szeptember 14-én tanulmányi útra hívtuk a tokaji szőlőtermelőket. Etyekérintésével a Fertőtótkörnyéki borászatokat, az ökológiai művelést végző birtokokat látogattuk meg, majd 17-én jöttünk vissza a beledi Teleki-Kober oltványtermelő iskola érintésével.

Szeptember 23-án az OMÉK-on könyvbe-mutató keretében pódiumbeszélgetésen vettünk részt az újonnan megjelent évkönyvünk kapcsán Tokajról folyt a beszélgetés.

A pályázatírások időszaka is elkezdődött, ami sok munkát adott nekünk, egyrészt 3 megvalósult projekt elszámolása révén, másrészt egy nagy uniós nemzetközi pályázat beadása okán.

Intézetünk átalakulásában semmilyen előrelépés nem történt, így a bizonytalanság jócskán megnehezíti a pályázatok beadását, hiszen az ingatlanjaink sorsa bizonytalan a jövőre nézve. Illetve leginkább a földhiánnyal küzdünk, ami akadályozza például a furmint programunkban történő továbblépést. Pedig mind égetőbbé válik a továbblépés a szaporítóanyag kérdésében, hiszen Tokaj-Hegyalja középtávú tervei között szerepel a szőlőterületek növelése. Ez pedig megköveteli a klímaváltozásnak, az újabb minőségi követelményeknek megfelelő szaporítóanyag biztosítását.

TOKAJI BOROSPINCÉK NEMESPENÉSZ BORÍTOTTSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

*Kállai Zoltán^{1,2}, Sipiczki Mátyás², Bihari Zoltán¹, Dobolyi Csaba⁴, Kredics László⁵,
Sebők Flóra⁴, Beregszászi Tímea³, Magyar Donát³*

¹*Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet,*

²*Debreceni Egyetem, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék,*

³*Országos Közegészségügyi Központ, Aerobiológiai és levegőhigiénés osztály*

⁴*Szent István Egyetem Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar*

Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Környezetbiztonsági és Környezettóxicológiai Tanszék

⁵*Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Mikrobiológiai Tanszék*

A Tokaj-hegyaljai borospincékben szembetűnik egy sötét, szinte fekete, bársonyszerű bevonat a falakon és a berendezéseken. Gyakran halljuk, hogy ez a nemespenész, a *Cladosporium cellare*. Sokan tulajdonítanak ennek a fonalas gombának eddig nem bizonyított érdemet, például hogy pufferele a levegő páratartalmát, tisztítja a levegőt, a borokból kipárolgó alkoholból táplálkozik, fenntartja a borok éréséhez a megfelelő mikroklímát, az aszú jellegzetes aromáját adja, érleli azt.

Azonban közelebbről megvizsgálva a penész által borított felületeket, szabad szemmel is megkülönböztethetünk más színű és eltérő morfológiájú gombatelepeket. A közhiedelem úgy tartja, hogy a nemespenész kora határozza meg a különféle morfológiát, úgymint a fiatal telepek fehér színűek, majd beszürkülnek és a kifejtett penészek lesznek fekete színűek. E feltételezés sem bizonyított tudományos módszerekkel.

A pincetulajdonosok véleménye megoszlik a pincékben megtelepedő penészekkel kapcsolatban. Van, aki szereti és büszkén meséli a betérő vendégeinek a nemespenész történetét, és van, aki tisztítja a falfelületet, mondván a penésznek nincs helye a borok közelében, mivel akár a borok minőségét negatívan is befolyásolhatja.

Kutatásunk során célul tűztük ki, hogy megismerjük a tokaji borospincékben élő, és az aromaanyagok termelését esetlegesen befolyásoló

penészgomba közösség összetételét. Továbbá célunk volt, hogy felmérjük, hogy találhatók-e olyan fonalasgombák a pincékben, melyek a pincédolgozókra egészségügyi kockázatot jelenthetnek.

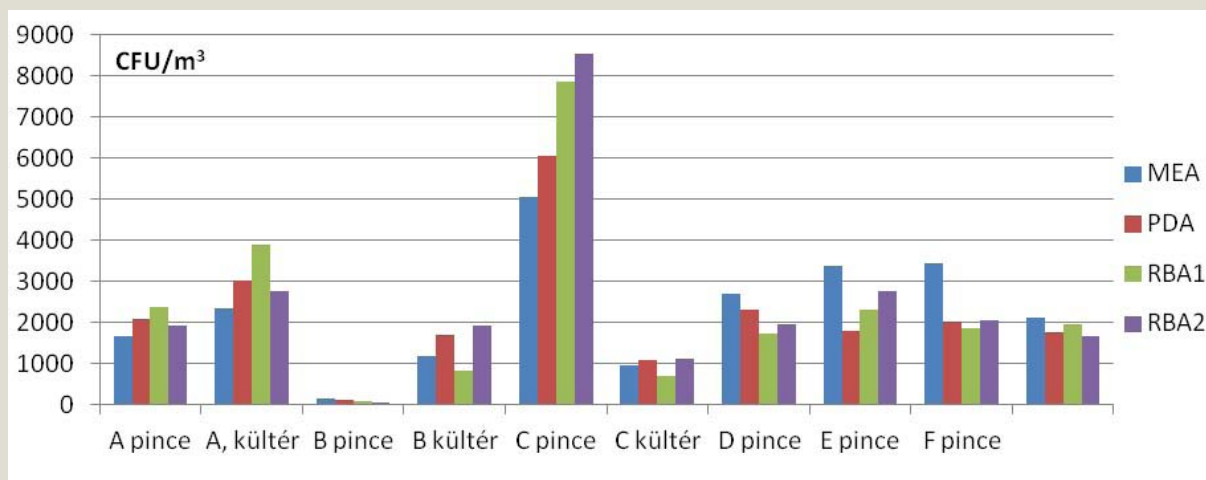
ANYAG ÉS MÓDSZER

A pincékből és borászati üzemek késztermék raktáraiból izolálható penészek taxonómiai sokféleségének a felmérésére különböző mintavételi eljárásokat alkalmaztunk. A penészgomba izolátumok begyűjtése 6 Tokaji borvidéki pincéből, a falakról és a hordókról történt törletmintavételezéssel. A gyűjtést kiegészítettük a pincék levegőjéből történt spóracsapdázással, amelynek során 100-100 liter levegőt vizsgáltunk, hogy milyen életképes spórát tartalmaz. Így meg tudtuk számolni a telepképző egységeket, s ez alapján a légköri koncentrációt CFU/m³-ben meghatároztuk. A megjelent telepeket nemzetség szinten meghatároztuk mikroszkópos morfológiai bélyegek alapján, majd tiszta tenyészeteket hoztunk létre. A pontos fajmeghatározás molekuláris genetikai módszerrel, azt ITS és NL régiók szekvencia elemzésével történt. Továbbá a levegő kémiai vizsgálatát is elvégeztük, ezzel arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a szakirodalomban fellelhető, gombák által termelt, és borokra káros (rossz ízt adó) illékony szerves vegyületeket (geosmin és 2,4,6-trikloro-anizol) ki tudunk-e mutatni a pincék légtéréből. Emellett a légtér etanol és metanol koncentrációját is mértük.

EREDMÉNYEK

A vizsgálatok során 90 morfortípust (a levegőből 48, míg a felületekről 42 törzset) azonosítottunk (1.táblázat). A pincék levegőjében az íz rontó vegyületek és a metanol koncentrációja a kimutatósi érték alatt volt ($<0,20 \mu\text{g}/\text{minta}$; $<0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Az etanol koncentrációja erősen változott az egyes pincék között ($<0,21$ - $206,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ami korrelált a pincékben tárolt borok mennyiségével. A pincék levegőjében a penészgombák csíraszámja széles skálán változott (1. ábra). Az egyik pince levegőjében

rendkívül magas koncentrációt mértünk; itt a *Penicillium spinulosum* dominált. E gomba légköri csíraszám három másik pincében is magas szintet ért el. Egy másik pince levegőjét viszont a *P. thomii* magas koncentrációja jellemezte. Egy újpítésű borraktárban, mely a többivel ellentétben nem a föld alatt helyezkedett el, a falakon nem lehetett penészesedést kimutatni, és itt a légköri csíraszám is igen alacsony volt, ugyanakkor jellegzetes, saját gombaközösség sem alakult itt ki.



1.ábra A tokaji borospincék vizsgálata során mért légköri össz-csíraszám háromféle táptalajon



1.fotó *Penicillium* faj terjedése a falon

1. táblázat A tokaji borospincék levegőjéből (L) és a felületekről (S) kimutatott penészgombataxonok.

Gombataxon	1. pince	1. kültér	2. pince	2. kültér	3. pince	3. kültér	4. pince	5. pince	6. pince	4., 5., 6. kültér
<i>Absidia psychrophila</i>	S									
<i>Acremonium brachypenum</i>							S			
<i>Alternaria alternata</i>								L		
<i>Aphanocladium (Acremonium) album</i>	L									
<i>Aspergillus niger</i>						L	L			
<i>Aspergillus spelunceus</i>								LS		
<i>Aspergillus varians</i>					LS					
<i>Aspergillus versicolor</i>							L			
<i>Aspergillus spp.</i>					L		L			L
<i>Bjerkandera adusta</i>									S	
<i>Botrytis cinerea</i>		L					L	LS	L	
<i>Candida membranifaciens</i>	S				LS					
<i>Cladosporium ossifragi</i>			L							
<i>Cladosporium spp.</i>	L	L	L	L	L	L	LS	L	L	L
<i>Debaryomyces subglobosus</i>	L									
<i>Emericella nidulans</i>	L								L	
<i>Epicoecum nigrum</i>	L	L		L		L	L		L	L
<i>Mortierella alpina</i>	S							S		
<i>Mucor sp.</i>				L	L				L	
<i>Penicillium adametzioides</i>								L		
<i>Penicillium brevicompactum</i>							L	L		
<i>Penicillium chrysogenum</i>	L									L
<i>Penicillium citreonigrum</i>					LS		L			
<i>Penicillium citrinum</i>					S					
<i>Penicillium commune</i>					L					
<i>Penicillium echinulatum</i>									LS	
<i>Penicillium expansum</i>			L				LS	L	L	
<i>Penicillium glandicola</i>									S	
<i>Penicillium oxalicum</i>						L				L
<i>Penicillium roqueforti</i>							S			
<i>Penicillium solitum</i>									L	
<i>Penicillium spinulosum</i>	LS		L		LS		LS	LS	LS	
<i>Penicillium thomii</i>	LS							L		
<i>Penicillium spp.</i>	L		L		L	L	L	L	L	L
<i>Phanerochaete chrysosporium</i>							S			
<i>Rasamsonia brevistipitata</i>									L	
<i>Scopulariopsis sp.</i>	L									
<i>Talaromyces diversus (Penicillium diversum)</i>								S		
<i>Talaromyces rugulosus (Penicillium rugulosum)</i>							S	S		
<i>Umbelopsis isabellina</i>	S									
<i>Zasmidium cellare</i>							L	L		
élesztők	L			L	L		LS			
nem sporuláló spp.	LS	L	L	L	S	L	LS	L	L	L

ÉRTÉKELESEK

A tokaji borospincék, földalatti helyiségek többségének falát a nemespenészként emlegetett *Zasmidium* (*Cladosporium*) *cellare* sötét színű telepei borították. Ennek ellenére e gomba spórája csak igen kis mennyiségben volt jelen a levegőben (10-30 CFU/m³). Ezzel szemben a kevésbé feltűnő *Penicillium*-fajok igen nagy spóraszámra mutathatók ki (ált. >2000 CFU/m³) ez az eredmény arra utal, hogy a *Z. cellare* tömeges borítása ellenére alig termel spórákat a tokaji pincékben. Azonban mellette több olyan gombafajt is kimutattunk, melyek jelenléte nem kívánatos a pincékben: ilyenek túlnyomó többségben a *Penicillium* fajok. Ezek elsősorban, mint légköri allergének okozhatnak panaszt a pincédolgozók körében (Ren et al. 2001), viszont

a bor minőségére –mérési eredményeink alapján– nem jelentenek veszélyt. A *P. spinulosum* és a *P. thomii* előfordulását jelezték olaszországi, ausztriai, francia és japán borospincékből is (Goto et al. 1989, Simeray et al. 2001, Picco és Rodolfi 2004, Haas et al 2010), azonban ezek nem termelték a vizsgálatunkban szereplő ízrontó vegyületeket. A *Botrytis*- és *Cladosporium* -fajok mind a beltérben, mind a kültérben gyakoriak voltak, a szakirodalom szerint ezek a gombák a szőlő feldolgozása során nagy mennyiségben jutnak be a pincékbe (Simeray et al. 2001). Az izolált penészek, mind a borokra, mind a pincemunkásokra gyakorolt hatásának felmérése további vizsgálatokat igényel.

Irodalom

- Goto S., Takayama K., Shinohara T. 1989. Occurrence of molds in a wine storage cellars. *Journal of fermentation and bioengineering.* 68/4: 230-232.
- Haas D., Galler H, Habib J., Melkes A, Schlacher R, Buzina W., Friedl H., Marth E., Reinthaler F.F. 2010. Concentrations of viable airborne fungal spores and trichloroanisole in wine cellars. *International Journal of food microbiology.* 144/1:126-132.
- Picco A. M., Rodolfi M. 2004. Assessment of

- indoor fungi in selected wineries of Oltrepo Pavese (Northern Italy) and Sottoceneri (Switzerland). *American Journal of. Enology and Viticulture.* 55/4: 355-362.
- Ren P., Jankun T. M., Belanger K., Bracken M. B., Leaderer B.P. 2001. The relation between fungal propagules in indoor air and home characteristics. 56/5: 419-424.
- Simeray J., Mandin D., Mercier M., Chaumont J-P. 2001. Survey of viable airborne fungal propagules in French wine cellars. *Aerobiologia.* 17: 19-24.

AZ ELSŐ SZŐLŐMAGLELETEK TOKAJ-HEGYALJA KÖRNYÉKÉRŐL

Gyulai Ferenc

*Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájökológiai
Tanszék*

Minden szőlőtermesztő és borfogyasztó közösség büszke múltjára. Keresik és kutatják azokat a forrásokat, amelyek alátámasztják azt. Így van ez nálunk is, különösen ami az ország egyik legjelentősebb borvidékét: Tokaj-Hegyalját illeti. Az ismert harmadidőszaki melegkori oligocén és a miocén rétegekből elkerülő szőlőlevél és maglenyomatok (*Vitis hungarica* és *Vitis tokajensis*) eleve, már valamiféle bizonytságot sugallnak. Amióta pedig közismertté vált Anonymus híres sora, mely szerint a vezérek Tarcál hegyén pogány szokás szerint kövér lovat áldozván nagy áldomást csaptak „magnum aldamas fecerunt”, máris sokak bizonyítottnak látják, hogy a honfoglaló magyarok itt már virágzó borkultúrát találtak. Az eddigi tudományos kutatások azonban más, és sokkal árnyaltabb képet festenek.

Még a kréta-kor végén, mintegy 90 millió évvel ezelőtt jelent meg a földön a Cissetes nemzetség, amelyből a szőlő, azaz a *Vitis* nemzetség vette eredetét. A paleobotanika a szőlőt (*Vitis* sp.) a Kárpát-medencéből legkorábban az alsó-oligocénből (*Vitis hungarica* Andr. N. .Sp.), majd a felső miocén szarmata emeletéből többször kimutatta (*V. teutonica* A. Br., *V. banensis* Andr. n. Sp., *V. tokayensis* Stur.) (Andreánszky 1954). Pleisztocén ligeti szőlő (*V. silvestris* Gmel.) lenyomatról is van tudomásunk. (A kövületek a budapesti Mezőgazdasági Múzeum gyűjteményében találhatók.) Azonban a terciér végén, legkésőbb a Würm III. glaciálisban a klímaromlás következtében hazánk területéről kipusztult a szőlő (Soó 1945). Csak az Alpoktól délre és a Kaukázuson túli területeken maradt fenn (Surányi 1985). Ha ezek a szőlőfajok ki is pusztultak, a negyedkori posztglaciális időszakhoz jól alkalmazkodó ligeti szőlő (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris* Gmel.) areája már a holocén kezdetén elérte hazánk területét. Járai-Komlódi (1966) pol-

lenvizsgálatai szerint a holocénben (V. pollenzóna) az atlantikus fázisban (Kr.e. 6000-3000) az Alföldön először jelent meg a klímaoptimumra jellemző *Vitis* faj. A Balaton atlanti fázisára datált üledékeiből Mihálczné Faragó (1983) és Nagyné Bodor (1988) közelebbről meg nem határozható *Vitis* polleneket mutatott ki. A ligeti szőlő termésének gyűjtögetését és fogyasztását már számos európai és Európán kívüli neolitikus településről előkerült maglelet bizonyítja. A ligeti vadszőlő kétlaki (néha kétivarú), többnyire fekete, ritkán fehér bogyójú, areája Nyugat-Európától a Mediterraneumon át Nyugat-Ázsiáig terjed. Közép- és Nyugat-Európában a var. *silvestris* (typica), Délkelet-Európában és a Balkánon a var. *balcanica*, Nyugat-Ázsiában a var. *aberrans* fordul elő. Magyarországon is őshonos, elsősorban folyók mentén, bár az utóbbi időkben rendkívüli mértékben visszaszorult, védett faj. Sajnos nagymértékben keveredett az újvilágból bekerült fajokkal. Tiszta állománya alig maradt fenn.

Taxonómiai vizsgálatok szerint azonban a borszőlő Magyarországon anthropológiai, archaeoadventív, mediterrán – közép-ázsiai faj, míg a ligeti vadszőlő őshonos faj (Soó 1966). (Nem tévesztendő össze az ősszel ugyancsak vörösre színeződő lombú, igen elterjedt észak-amerikai eredetű *Parthenocissus* díszcserjével.) A termesztett, azaz a borszőlő (*Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera*) ősi alakjának Mátyás (1972) a *V. vinifera* L. subsp. *silvestris* Gmel.-t és a *V. vinifera* L. subsp. *caucasica* Vav. (különösen az ázsiai fajtáknál) tartja és elsődleges géncentrumaként a Földközi-tenger vidékét, Örményország és Perzsia területét jelöli meg. A hazai régészeti korok ligeti és borszőlő magmaradványokban viszonylag gazdagok (1. ábra).



1. ábra A ligeti és a borszőlőleletek gyakorisága a Kárpát-medence régészeti korszakaiban (Gyulai et al. 2011).

Ami a honfoglaló magyarság szőlőtermesztését illeti, arról sajnos nagyon kevés ismerettel rendelkezünk. A nyelvészeti elemzések alapján azonban semmiképpen nem zárjuk ki, hogy ismerték a szőlőt, s abból bort is készíthettek. A szőlő szavunk először „zulehu” formában szerepel egy 1211-ből származó oklevélben (Szamota & Zolnai 1906). Kétségtelen, hogy a szőlőműveléssel kapcsolatos szavaink nagy része bolgár-török eredetű (Gombocz 1960). Még a Kazár Kaganátussal való együttélés idején kerültek nyelvünkbe. Mások szerint szőlőtermesztésünk kettős gyökerű: a magyarság keletről hozott szőlőtermesztési ismeretei már itt, a Kárpát-medencében egészültek ki a római eredetű pannóniai szőlőtermesztéssel (Füzes 1971, Füzes és Sági 1968, Sági és Füzes 1967). E növényvel népünk talán már korábbi szállásterületén, Levédiában kapcsolatba került és minden bizonnyal kultiválták

is azt. A kereszténység felvétele pedig kifejezetten kedvezett a gyümölcs- és szőlőtermesztés terjedésének. Latin írásbeliségünk kezdetének oklevelei már gyümölcsöskertekről, virágzó szőlőművelésről szólnak, a 11. századtól több oklevél tesz említést szőlőhegyekről, szőlőművesekről (Pákay és Sági 1971). A céltudatos telepítések kedvező hatással voltak a szőlőtermesztésre. „A gyéren lakott vidékeket István király óta német, francia és más nyugati, valamint olasz és délkelet-európai telepésekkel igyekeztek benépesíteni. Kiváltságokkal kötik a telepeseket az új hazához, akik magukkal hozott, részben fejlettebb kultúrájukkal elősegítik a magyar földművelés fejlődését... A telepések, valamint a szerzetesrendek, akiknek életében és a keresztény egyházi szertartásban a bor szerepet játszik, feltehetően magukkal hozták saját hazájukban honos, nemes szőlőfajtákat is” – fogalmaz Feyér (1981).

Az archaeobotanika, magyarul régészeti-növénytan az emberi tevékenység hatására a talajba került növényi makromaradványokat (magvakat és terméseket) tanulmányozza. Segítségével következtetni tudunk az egykori kultúrák növényismeretére, növénytermesztésére és gazdálkodására, táplálkozási szokásaira, környezetére (Gyulai 2010). Ezek a növényi diaszórák ásatások során megtalált és feltárt gabonásvermekből és hulladékgyűjtőkből, olykor kutakból származnak, és csak ritkán sírokból. Annak ellenére, hogy a magvak általában szennyeződésben kerülnek elő, határozóbélyegeik többékevésbé felismerhetők. A növényi makromaradványok gyűjtéséhez iszapoltásra van szükség, feldolgozásuk

összehasonlító morfológia segítségével, kiértékelésük mennyiségi és minőségi (ökoszociológiai) módszerekkel történik, interpretációjukhoz komplex tudománytörténeti ismeretekre van szükség. Tehát vegyük sorra a Tokaj tágabb környékéről származó szőlőmagleleteket. Legkorábbi a Miskolc-Hejő melletti szkíta kútból származó borszőlőmag. Hajdú Melinda, a miskolci Herman Ottó Múzeum régésze vezette 2012. évi Miskolc-Hejő melletti ún. 3. lelőhely feltárása során többek között késő szkíta kori kútat is találtak. Radiokarbon vizsgálatok szerint a kút kora vaskori, egészen pontosan a szkíta korszak végére (Kr. e. 490-440 és Kr. e. 420-390) keltezhető.



1.kép Ligeti vagy vadszőlő magja a Miskolc-Hejő melletti szkíta kori kútból. (A szerző felvétele)

A feldolgozás során a mintegy két és félméter mélységből származó iszapmintákban jelentős számú, többnyire szennyeződésmentes állapotú magot és termést találtunk. Valamennyi között a legnagyobb jelentőséggel mégis az itt talált két szőlőmag bír (1-2.kép). Mindkét tételen morfogenetikai vizsgálatokat végeztünk. Az egyik vad- vagy ligető szőlő faj a másik pedig borszőlő magjának bizonyult. Az utóbbi az egyik legkorábbi hazai borszőlő magleletünk, az ország keleti részéből pedig mind ez ideig az egyetlen. Mravcsik Zoltán (in: Pósa et al. 2015) morfometrikus vizsgálatokat végzett a szkíta kori borszőlő magon. Lemérve a mag jellemző méreteit, majd azokból indexeket képezve méreteit megpróbálta azt valamelyik mai is termesztett fajtával azonosítani. Csak a magszélesség/maghossz arány alapján kapott mai fajtára utaló értéket (v.ö. Facsar 1970), a többi vizsgált adatsor (chalazapajzs hossz/maghossz arány, csőrhossz/maghossz

arány, chalaza pajzs szélessége/magszélesség) különbözött a mai fajtákétól. Így a magszélesség/maghossz index alapján is több régóta termesztésben lévő fajta is szóba jöhet: Apró fehér, Fehér izsáki, Furmint, Kövidinka, Piros tramini, Ezerjő, Fehér lisztes, Juhfark, Kékfrankos, Ortliebi, Sárgamuskotály. A Fovea Pro 4.0 programmal (Russ 2005) végzett morfometrikus vizsgálat szűkítette a kört (Mravcsik et al. 2015). A figyelembe vett morfológiai mutatók szerint a szkíta kori borszőlőmag mag leginkább az Ezerjő és a Sárgamuskotály fajtához hasonlít, de egyértelműen ezekkel sem volt azonosítható. Az Ezerjő és a Sárgamuskotály a pontuszi borszőlő változatcsoportba (convar. mediterranea vagy proles pontica) tartoznak, így valószínűsíthető, hogy az itt megtalált borszőlőmag is a Fekete-tenger vidékéről származó szőlőfajtákból való, és minden bizonnyal az onnan érkező iráni eredetű szkíták hozták magukkal a Kárpát-medencébe.

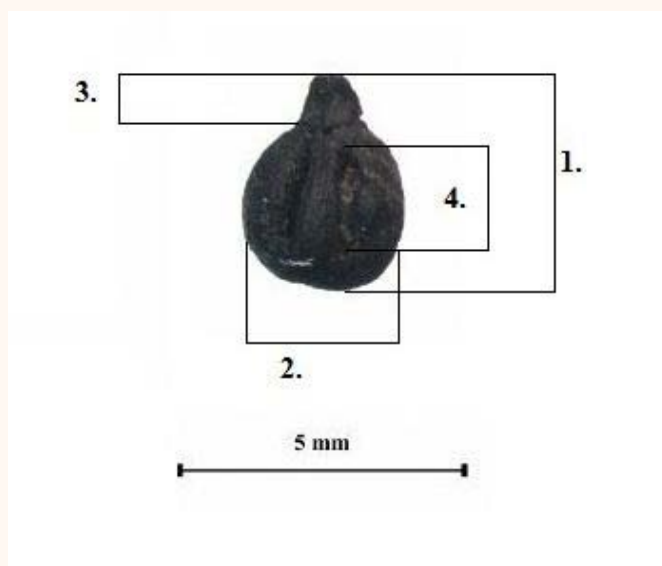
2. kép. Borszőlő magjának metrikus adatai a Miskolc-Hejő melletti szkíta kori kútból. Mravcsik Zoltán felvétele



Az eddigi vizsgálatok szerint a kora vaskor időszaka a Kárpát-medencei szőlőtermesztés kezdeti időszaka. Facsar Géza vizsgálatai szerint a ligeti szőlő – borszőlő átmeneti magtípusa ugyan már a bronzkor végén feltűnik a Kárpát-medencében. Sopron-Krautacker késő Hallstatt-kori, La Tène kori (Kr.e. 6–4. század) sír betöltéséből két darab szőlőmag került elő (Jerem et al. 1985). Facsar Géza (in: Facsar és Jerem 1985) nagy gonddal végrehajtott vizsgálatai szerint az egyik mag kultúrbélyegekkel rendelkezik, azaz már borszőlőnek tekinthető. Ezek a szőlőmagvak a Kárpát-medence korabeli szőlőmagjaihoz, vagyis a ligeti szőlőkhöz képest egyedülálló fejlettségi szintet mutatnak, és a helyi szőlőtermesztés kezdeti szakaszára utalnak. Ráadásul a Sopronhoz közeli, mindössze 7 km-re fekvő burgenlandi Zarány (Zagersdorf) Hallstatt-kori (Kr.e. 7. század) halomsír egyik edényéből további 3 db szőlőmag került elő. Facsar Géza meghatározása szerint, ha nagyon kezdetlegesen is, de már a kultúrkonvergencia jegyeit viselik magukon. Ezeket a magokat Kaus (1987) a pannóniai szőlőtermesztés kezdetének kiáltotta ki. A magleletek a kismartoni kastélymúzeumban megtekinthetők. Ráadásul kora vaskori, egészen pontosan Hallstatt C korú (Kr.e. 700-600) Magyarország, de Közép-Európa legkorábbi bormaradványa is. Fehérvárcsurgó-Eresztvényi erdő lelőhelyen 1983-87 között F. Petres Éva, Kovács Tibor és Jungbert Béla vezetésével több halomsírt tártak fel. Az egyik érintetlen állapotú halomsírból, ahová feltehetőleg fejedelmet temettek, többek között csonttöredékeket, magvakat, ételmaradványokat találtunk. Az innen szár-

mazó egyik edény oldalfalán okkersárga, beszáradt „macskaméz” állagú szerves maradvány piciny foltjára figyelt fel a feldolgozást végző Berzsényi Brigitta régész-archaeobotanikus. Az elvégzett kémiai analitikai vizsgálatok italmaradványra utalnak. Kállay Miklós a bor valamennyi nem illó alkotórészét kimutatta: borkősavat és sóit, polifenol vegyületeket, ill. azok fémkomplexeit (Gyulai és Kállay 2002). Tehát a máglya szélén álló edénybe öntött „áldozati” bor nem semmisült meg, hanem lassan, viszonylag alacsony hőmérsékleten betöményedett.

Edelény-Földvár lelőhelyen Wolf Mária, akkor még szintén a miskolci Herman Ottó Múzeum munkatársa 1990-es években egy évizeden át tartó ásatást végzett. Az őskori földvár egy részében honfoglalás kori (10. század közepi) telepet tárt fel. A különböző régészeti objektumok égett rétegeiből származó talajmintákban rendkívüli bőségben voltak szenült magvak és termések. Az archaeobotanikai feldolgozó munkát végző Torma Andrea szíves közlése szerint az egyik ház melletti kőrakás közeléből, mintegy 60 cm mélységből származó talajmintából egy darab borszőlő magja is előkerült. Mivel csak részben szenült, ezért teljes bizonyossággal nem állítható, hogy valóban honfoglalás kori lenne, bár ez sem zárható ki. Ringer István, a sárospataki Rákóczi Múzeum régésze I. Rákóczi György ágyúöntő műhelyének feltárása során 2008-ban egy erősen átégett rétegben meglehetősen sok szenült növényi maradványra figyelt fel. Az innen származó talajmintákból meglehetősen sokféle termesztett növény szenült magja és termése került elő (Gyulai et al. 2013).



3.kép Borszőlő szenült magja a sárospataki kora újkori ágyúöntő műhelyből. (A szerző felvétele)

A leletanyag egyik legértékesebb maradványa az ágyúöntő műhelyből származó 1 db szenült borszőlő mag, amelyet a metrikus méréseink, úm. maghossz (Schermann 1966), csőrhossz (Rivera et al. 2007), csőrhossz/maghossz aránya (Jacquat és Martinoli 1999), Mangafa és Kotsakis formula (Mangafa és Kotsakis 1996), Stummer index Terpó korrekcióval (Rivera et al. i.m.) a középkori Gohér fajtával azonosította (3.kép). Az előkerült gyümölcsmaradványok a 17. századi írásos források említette híres pataki (Gombos, Mandulás, Mogyorós) kertek gyümölcs sokféleségét mesz-

szemenőkgig alátámasztják, a szőlőmag pedig egyértelműen utal az itteni korai szőlőtermesztésre. Ezek után felmerülhet, hogy Tokajból miért nincsenek szőlőmegleletek, hiszen emberemlékezet óta természetesen itt szőlőt, és ásatások is folytak már itt. Sajnos csak kevés ásatás egészül ki régészeti-növényntani vizsgálatokkal, mert ezek csak ott vannak, ahol arra igény van. Mindenesetre az itt felsorolt archaeobotanikai eredmények egyértelműen utalnak arra, hogy Tokaj-Hegyalja környéken a szőlőtermesztés akár két-három ezer évre tekinthet vissza.

Irodalom

- Andreánszky G. 1954. Ősnövénytan. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Anonymus – Gesta Hungarorum. Ford.: Pais Dezső. Budapest 1977.
- Facsar, G. 1970. Összehasonlító morfológiai vizsgálatok kerti szőlőfajták magjain. Botanikai Közlemények, 57: 221-231.
- Facsar, G., Jerem, E. 1985. Zum urgeschichtlichen Weinbau in Mitteleuropa. Reb kernfunde von Vitis vinifera L. aus der urnenfelder-, hallstatt- und latenezeitlichen Siedlung Sopron-Krautacker. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, 71: 121-144.
- Feyér, P. 1981. A szőlő és bortermelés Magyarországon 1848-ig. Budapest.
- Füzes, M. 1971. Régészeti növényntani megjegyzések Moór E.: A bor és a szőlő c. cikkéhez. Veszprém Megy. Múz. Közlem., 10: 115-126.
- Füzes M., Sági K. 1968. A balatoni szőlőkultúra pannon gyökerei. Filológ. Közl., 14: 347-363.
- Gombocz Z. 1960. Honfoglalás előtti bolgár-török jövevényszavaink. Nyelvtudományi Értekezések, 24. Budapest.

- Gyulai, F. 2010. Archaeobotany in Hungary. Seed, Fruit, Food and Beverage Remains in the Carpathian Basin from the Neolithic to the Late Middle Ages. Archaeolingua, Budapest.
- Gyulai F., Kállay M. 2002. Italmaradványok a Kárpát-medencében. In: Benyák Z., Benyák F. (eds.): Borok és korok. Hermész kör, Budapest, 113-114.
- Gyulai, F., Kenéz, Á., Pető, Á. 2011. Morphogenetics of seeds and plant remains in the Carpathian Basin from the neolithic (8000 BP) to the late medieval age (17th cent CE). In: Gyulai, G. (ed.): Plant Archaeogenetics. Nova Science Publishers Inc. New York, 31-39.
- Gyulai F., Emődi A., Mravcsik Z., Pósa P. 2013. Az újkori mezőgazdasági kultúrkörnyezet rekonstrukciója a sárospataki ásatások példáján. Gesta, 13: 67-71.
- Jacquat, C., Martinoli, D. 1999. *Vitis vinifera* L. Wild or cultivated? Study of the grape pips found at Petra, Jordan; 150 B.C.–A.D. 400. Veg. Hist. Archaeobot., 8: 25–30.
- Járai-Komlódi M. 1966. Adatok az Alföld n gyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez I. (Quaternary climatic changes and vegetational history of the Great Hungarian Plain I.). Bot. Közlem., 53: 191–201.
- Jerem, E., Facsar, G., Kordos, L., Krolopp, E., Vörös, I. 1985. A Sopron-Krautackerén feltárt vaskori telep régészeti és környeze rekonstrukciós vizsgálata II. Archaeológiai Értesítő, 112: 3–24.
- Kaus, K. 1987. Weinbau im Burgenland vor 2700 Jahren! Pannonische Weinblätter. Post der Burgenländisch-Pannonischen Weinritterschaft, 7.
- Mándy Gy. 1972. Hogyan jöttek létre kultúrnövényeink? Budapest.
- Mangafa, M., Kotsakis, K. 1996. A New Method for the Identification of Wild and cultivated Charred Grape Seeds. Journal of Archaeological Science, 23: 409–418.
- Mihálczné Faragó M. 1983: Palynológiai vizsgálatok a Balaton fenékmintáin. Magyar Áll. Földtani Int. Évi jelentése az 1981. Évről, Budapest, 439–448.
- Mravcsik, Z., Gyulai, F., Vinogradov, S., Emődi, A., Rovner, I., Gyulai, G. 2015. Digital seed morphometry for genotype identification – Case study of excavated seeds (15th CENT. Hungary) compared to current vinegrape (*Vitis v. vinifera*) varieties. Acta Botanica Hungarica, 57/1-2: 169-182.
- Nagyné Bodor E. 1988. A Balaton pannóniai és holocén képződményeinek palynológiai vizsgálata. Magyar Áll. Földtani Int. Évi jelentése az 1986. évről. Budapest, 535–568
- Pákay Zs., Sági K. 1971. A szőlőművelés hatása a Balatonkörnyék népeinek életére és településére. Veszprém Megy. Múz. Közlem., 10: 95–114.
- Pósa P., Emődi A., Schellenberger J., Hajdú M., Mravcsik Z., Gyulai F. 2015. Előzetes jelentés Miskolc-Hejő melletti szkíta kori kút növényi maradványainak feldolgozásáról. Gesta, 13: 3-18.
- Rivera, D, Miralles, B., Obón, C., Carreño, E., Palazón, J. A. 2007. Multivariate analysis of *Vitis* subgenus *Vitis* seed morphology. *Vitis*, 46/4: 158–167.
- Russ J. 2005. Fovea Pro 4.0 Computer software. Reinder Graphics.
- Sági K., Füzes M. 1967. Régészeti és archaeobotanikai adatok a pannóniai kontinuitás kérdéséhez. Agrártört. Szeml., 9: 79-97.
- Schermann Sz. 1966. Magismeret I-II. [Seed identification I-II.] Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Soó R. 1945. Növényföldrajz. Budapest.
- Soó R. 1966. A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II.
- Surányi D. 1985. Kerti növények regénye. Budapest.
- Szamota I., Zolnai Gy. 1902-1906. Magyar Oklevél-szótár. Budapest.

A TALAJADOTTSÁGOK ÉS A SZŐLŐLEVÉL BELTARTALMI PARAMÉTEREINEK ÖSSZEFÜGGÉSEI A MUSTMINŐSÉGGEL EGY TOKAJI TERMŐHELYEN

Zsigrai György¹, László Péter²

¹:Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet

² MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet

A Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben 2013-ban egy vizsgálat sorozatot kezdtünk el a termőhelyi adottságok mustminőséget befolyásoló szerepének részletesebb feltárása, valamint a mustminőség táblán belüli változékonyságának megítélése céljából. A vizsgálatot borvidékünk két neves termőhelyén Tokajban a Hétszőlő-dűlőben, illetve Mádon a Király-dűlőben végeztük. A Szőlő-levél 2014/6 számában részletes áttekintést nyújtottunk az alkalmazott kísérleti módszertanról, illetve a Király-dűlő egyik Hárslevelű ültetvényében végzett vizsgálatok eredményeiről.

Jelen munkában a lösztalajú Hétszőlő-dűlőben kapott eredmények főbb tanulságait szeretnénk megosztani az olvasóval.

Vizsgálati eredmények

A Tokaj Hétszőlő Szőlőbirtok mintatérként kiválasztott táblájának talaja a pH (H₂O) és a KA kivételével jelentős heterogenitást mutatott, ami a színárnyalatokban is megmutatkozik egy műholdas felvételnél (1.ábra), illetve az őszi levél-színek is utalnak a heterogenitásra (2.ábra).



1.ábra A vizsgálati helyszín és a mintavételi pontok elhelyezkedése

A változékonyság egyik mérőszámaként használatos CV(%) paraméter számszerű értékét helyhiány miatt nem közöljük, csupán tájékoztatás céljából jegyezzük meg, hogy e mutató nagyságrendileg 15-70 % értéktartományban mozgott, legnagyobb értékét a NO₃-N tartalom esetében érte el, de jelentős volt a talaj K, Mg, P

és Zn ellátottságának heterogenitása is. A tábla talajából a jelzett mintavételi pontokban, illetve annak közvetlen környezetében található szőlőtőkék levélzetből, illetve terméséből szedett minták laboratóriumi vizsgálati adatai közötti összefüggéseket az 1 és 2.táblázat adatai alapján elemezhetjük.

1. táblázat: A vizsgált mustjellemzők kapcsolata a talajtani adottságokkal
(Tokaj, Hétszőlő-dűlő, 2014.)

Paraméter		Must										
		N	P	K	Ca	Mg	Zn	fürt tömeg	pH	titr. sav	cukor	asszim . N
		(m%)	(mg/l)					(g)		(g/l)		(mg/l)
talaj	pH(H ₂ O)											
	K _A											
	Hu (%)						0,50					0,68
	CaCO ₃ (%)		0,55	0,56								
	AL-K ₂ O	0,56					0,62				-0,54	0,74
	AL-P ₂ O ₅	0,73									-0,68	0,73
	KCl-Mg			0,49								
	KCl-S					0,50	0,54					
	KCl-SO ₄					0,50	0,54					
	NH ₄ -N											
	NO ₃ -N						0,69					0,69
	KCl+EDTA -Cu	0,61	-0,50	-0,49							-0,52	0,68
	KCl+EDTA -Mn			-0,55		-0,50						0,52
	KCl+EDTA -Zn	0,49					0,54					0,75

A táblázat szerkesztése során a mustminőségi jellemzők és a vizsgált talajtulajdonságok, illetve a levelek tápelem ellátottságát jelző elemtartalmi adatok közötti összefüggések szorosságát kifeje-

ző korrelációs koefficiens került feltüntetésre. Az üres négyszögek azt jelzik, hogy a hozzájuk tartozó két paraméter között statisztikailag is igazolható kapcsolat nem mutatható ki az adott termőhelyen.

2. táblázat: A vizsgált mustjellemzők kapcsolata a levél kémiai összetételével
(Tokaj, Hétszőlő-dűlő, 2014.)

Paraméter		Must										
		N	P	K	Ca	Mg	Zn	fürt tömeg	pH	titr. sav	cukor	asszim . N
		(m%)	(mg/l)					(g)		(g/l)		(mg/l)
levél	N (m%)	0,63									-0,54	0,63
	P (m%)	-0,68									0,52	-0,69
	K (m%)	-0,66										-0,74
	Mg (m%)						0,47					0,60
	Ca (m%)							0,54	-0,51			
	Fe (mg/kg)	-0,58								-0,49		-0,51
	Zn (mg/kg)											
must	N (m%)	-										
	P (mg/l)		-									
	K (mg/l)		0,61	-								
	Ca (mg/l)				-							
	Mg (mg/l)			0,78		-						
	Zn (mg/l)				0,61		-					
	fürt tömeg (g)							-				
	pH					0,59		-0,59	-			
	titr. sav (g/l)							0,55		-		
	cukor (g/l)	-0,76									-	
	asszim. N (mg/l)	0,77					0,53				-0,61	-

A korrelációs együttható értéke -1 és +1 között változik, ahol az előjel a kapcsolat jellegét (pozitív, illetve negatív összefüggés), az abszolút érték nagysága pe-

dig a kapcsolat szorosságát fejezi ki. Minél nagyobb a korrelációs koefficiens abszolút értéke, annál szorosabb összefüggés van a két vizsgált változó között.



2. ábra A vizsgált terület tényleges elhelyezkedése

A feltalaj szűk intervallumon belül változó kémhatása és kötöttségi száma nem mutatott statisztikailag is igazolható összefüggést egyik mustvizsgálati paraméterrel sem. A humusztartalom emelkedése ugyanakkor a must Zn és az élesztőgombák számára asszimilálható N tartalmának növekedését eredményezte. A vizsgált mádi termőhelyen tapasztaltakhoz (Zsigrai 2014) hasonlóan a lösztalaj javuló P és K szolgáltató képességének eredményeként is növekedett a must összes, illetve asszimilálható N tartalma, a cukortartalom ugyanakkor egyértelmű csökkenést mutatott. Ez némiképp ellentmondhat a várakozásainknak, hiszen ismert a K jelentős élettani szerepe a szénhidrátok (pl. szőlőcukor) bioszintézisében. Úgy tűnik azonban, hogy alacsony tápanyag szinteken e hatást képes elfedni a szőlő fenológiai viszonyaira gyakorolt hatás, ami szerint a javuló tápanyag ellátás a vegetációs idő és ezzel együtt az érés kisebb mértékű kitolódását eredményezheti, különösen a talaj N szolgáltató képességével kölcsönhatásban.

Figyelemfelkeltő lehet az is, hogy a must élesztőgombák számára felhasználható formában jelen lévő N tartalmát a két N forma közül elsősorban a talaj NO_3^- tartalma befolyásolta pozitívan. A talaj NH_4^+ tartalma a kísérletünkben nem mutatott összefüggést az asszimilálható N tartalommal.

A mikroelemek közül a szőlő esetében egybek mellett a talaj könnyen oldható Zn tartalmának tulajdonítható kiemelkedő szerep, amelynek jelentősége a meszes talajokon kifejezettebb. A talajoldat megnövekedett Ca^{2+} aktivitásának következtében ugyanis a mikroelemek felvétele akadályozott, nem ritkán Zn, illetve Fe hiány alakul ki, amit mész klorózisként ismerünk. Az eredményeink azt mutatják, hogy a talaj Zn ellátottság növekedésének köszönhetően megnövekszik a must Zn, összes, illetve asszimilálható N tartalma, ami az erjedési folyamatok szempontjából kedvező lehet bizonyos határok között.

A levél N tartalma és a mustminőség közötti összefüggések a várakozásainknak megfelelően alakultak, ugyanis pozitív kapcsolat volt megfigyelhető e paraméter, illetve a must összes és asszimilálható N tartalma között. Negatívan befolyá-

solta ugyanakkor a must cukortartalmát, ami a N vegetatív növekedést elősegítő és ebből eredően az érést késleltető hatásának köszönhető. A talajvizsgálati eredményekhez viszonyítva némiképp ellentmondásos eredményt kaptunk a levél P és K tartalma és a mustminőségi változók közötti kapcsolatok elemzése során. Amíg ugyanis a talaj javuló P és K szolgáltató képessége növelte a must összes és asszimilálható N tartalmát és csökkentette a cukortartalmat, addig a levél P és K tartalma a felsorolt mustvizsgálati paraméterekkel ezzel ellentétes összefüggésben állt. E megfigyelés ismételhetőségének igazolásához és oksági kapcsolatainak feltáráshoz további vizsgálatokat tartunk szükségesnek.

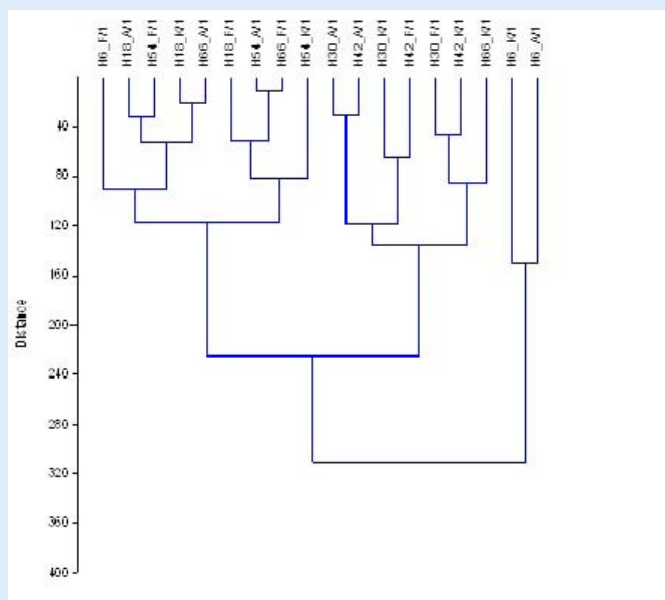
A levél Ca tartalma a fürtömeggel pozitív, a must pH-val pedig negatív kapcsolatot mutatott. Ez utóbbi összefüggés jól mutatja a Ca-ionok pH szabályozó szerepét a növényi szövetnedvben. A levél Fe tartalma, valamint a must összes, és asszimilálható N tartalma, illetve a titrálható savtartalom között negatív kapcsolatot figyeltünk meg.

A mustvizsgálati paraméterek kölcsönhatásrendszerének elemzése során viszonylag kevés, statisztikailag is igazolható szorosságú összefüggés volt megfigyelhető. Általánosan elmondható, hogy a mustban mért tápelem tartalmak nem tükrözték hűen az elemek talajból történő felvétele során megvalósuló antagonisztikus, illetve szinergisztikus kapcsolatokat. Az egyes tápelemek különböző növényi részek közötti megoszlása, illetve az érés során a transzlokálható elemek szőlőbogyóban történő felhalmozása jelentősen módosítja e viszonyokat, ezért a megfigyelt kapcsolatok részletes tárgyalására nem térünk ki. Nem elhanyagolható viszont a tény, ami szerint -a mádi termőhelyen tapasztaltakhoz hasonlóan- a fürttömeg növekedése a pH csökkenését, illetve a titrálható sav tartalom növekedését eredményezte.

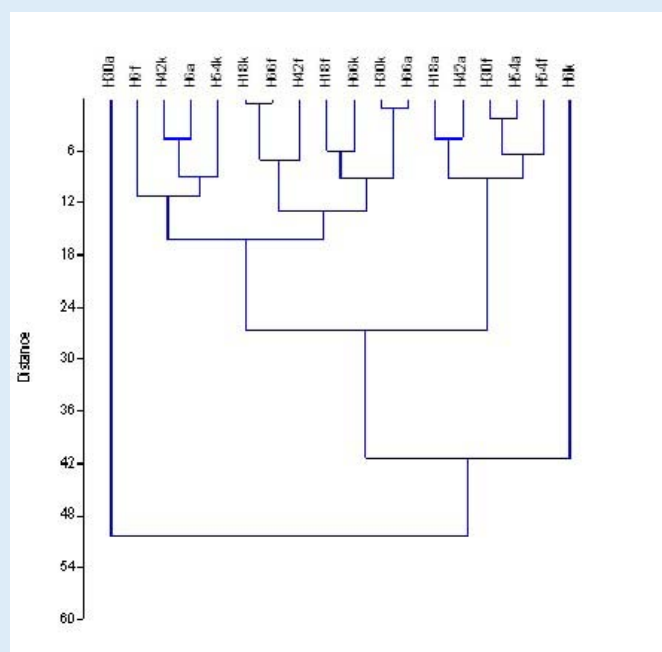
Megvizsgáltuk, hogy az egyes mintavételi helyek hogyan csoportosíthatók a talajtani paraméterek, a levél kémiai összetétele és a mustminőséget jellemző változóalapján, azaz elkülöníthetők-e homogénebb táblarészletek. A 2. ábrán a talajjellemzők alapján elvégzett klaszteranalízis eredményét mutatjuk be.

Látható, hogy három talajfolt lehatárolására nyílik lehetőségünk valamennyi vizsgált talajtani paraméter együttes figyelembe vételével. Az elsőt a terület nyugati peremén található és a 6. sorköz alsó, valamint középső mintavételi pontja reprezentálja. A második talajfolt a terület közepén található

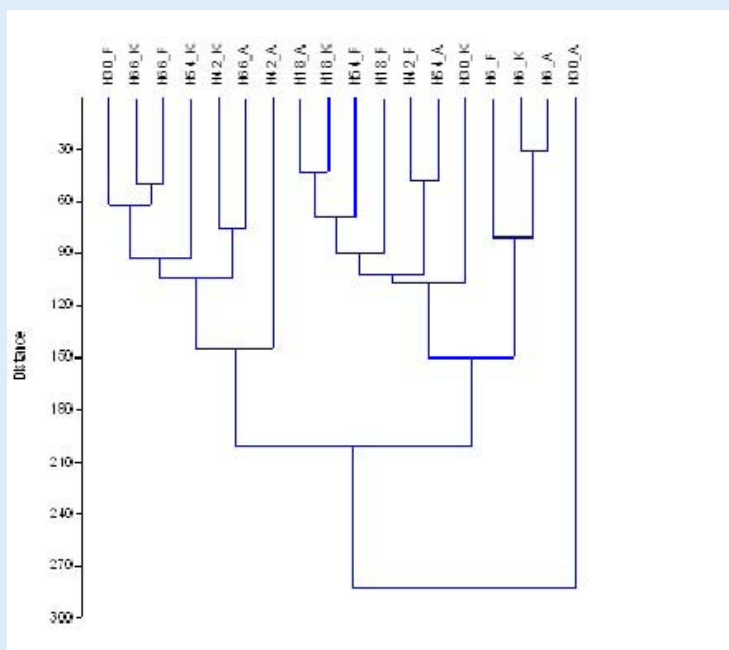
és zömmel a 30. és 42. sorköz mintavételi pontjai reprezentálják. A harmadik pedig az 54. és 66. sorköz mintavételi pontjai által reprezentált keleti táblarészletre pozícionálható, amihez a 18. sorköz mintavételi pontjaival jellemzett keskeny táblarészlet is hasonló talajtani adottságokkal rendelkezik.



2. ábra A mintavételi pontok talajjellemzők alapján számított dendrogramja



3. ábra A mintavételi pontok levélvizsgálati paraméterek alapján számított dendrogramja



4.ábra A mintavételi pontok mustminőségi paraméterek alapján számított dendrogramja

A levélanalízis eredményei alapján végzett klaszteranalízis eredményeként kapott dendrogram (3.ábra) teljességgel eltér a talajtani tulajdonságok alapján kapottól, annak ellenére, hogy a levél N, P és K tartalma számos talajjellemzővel szoros kapcsolatban volt.

Több hasonlóság figyelhető meg ugyanakkor a talajjellemzők, illetve a mustvizsgálati paraméterek alapján kapott (4.ábra) dendrogramok között, ami a talajadottságok és a mustminőség bizonyos szintű kapcsolatára utal. Ezek között említhető meg a nyugati (6.sorköz mintavételi pontjai által reprezentált), valamint a keleti (66. és 54. sorközök mintavételi pontjai által reprezentált) táblarészletek alcsoport szintű elkülönülése. Ennek alapján talán érdemes lenne megvizsgálni a tábla ezen részleteinek a többitől való elkülönült kezelésének borászati előnyeit, így esetleg kihasználható lenne a keleti táblarészleten termett szőlő magasabb cukortartalma is.

Összefoglalásként megállapítható volt, hogy a vizsgált paraméterek között megfigyelt összefüggések egy része összhangban volt a korábbi ismerete-

inkkel, illetve az irodalmi adatokkal, más részük azonban nem a vártak megfelelően alakult. Ennek oka részben abban is keresendő, hogy a 0-30 cm mélységű talajréteg tulajdonságai nem reprezentáltak kellőképpen e vastag lösztakaróval rendelkező termőhely talajtani viszonyait, amelyek részletes ismerete a mélyen gyökerező szőlő esetében felértékelődik. A talaj-mustminőség összefüggésrendszer további vizsgálatát a jövőben szükségesnek tartjuk, különös hangsúlyt fektetve a mély talajrétegű termőhelyekre. Az eredmények a mádi termőhelyhez hasonlóan a lösztalajú kísérleti téren is igazolták, hogy egy-egy termőhely táblán belüli heterogenitása (elsősorban talajtani) indokoltá teheti az egyes táblán belüli részterületek elkülönítését, azok termesztésének elkülönült kezelését, eltérő borászati célokra való felhasználását, illetve a szüret időpontjának differenciált megválasztását. Ehhez nagy segítséget nyújthat a területet jól ismerő gazda tapasztalata, illetve a termőhelyi adottságok, valamint a mustminőségi paraméterek részletes felmérése.

Irodalom

Zsigrai Gy. 2014. Egy mádi termőhelyen végzett talaj- és mustvizsgálatok főbb tanulságai. Szőlő-levél, 4/6: 5-9.

SZEPTEMBER HÓNAP IDŐJÁRÁSA

Pableczki Bence

A szeptemberi időjárás a több alkalommal tapasztalat nyárias meleg idő miatt volt emlékezetes, és egyben kedvezett a szőlő érésének. A hónap végén lehullott jelentősebb mennyiségű csapadék azonban néhány napra visszafogta a szőlő érését és megnehezítette a munkákat.

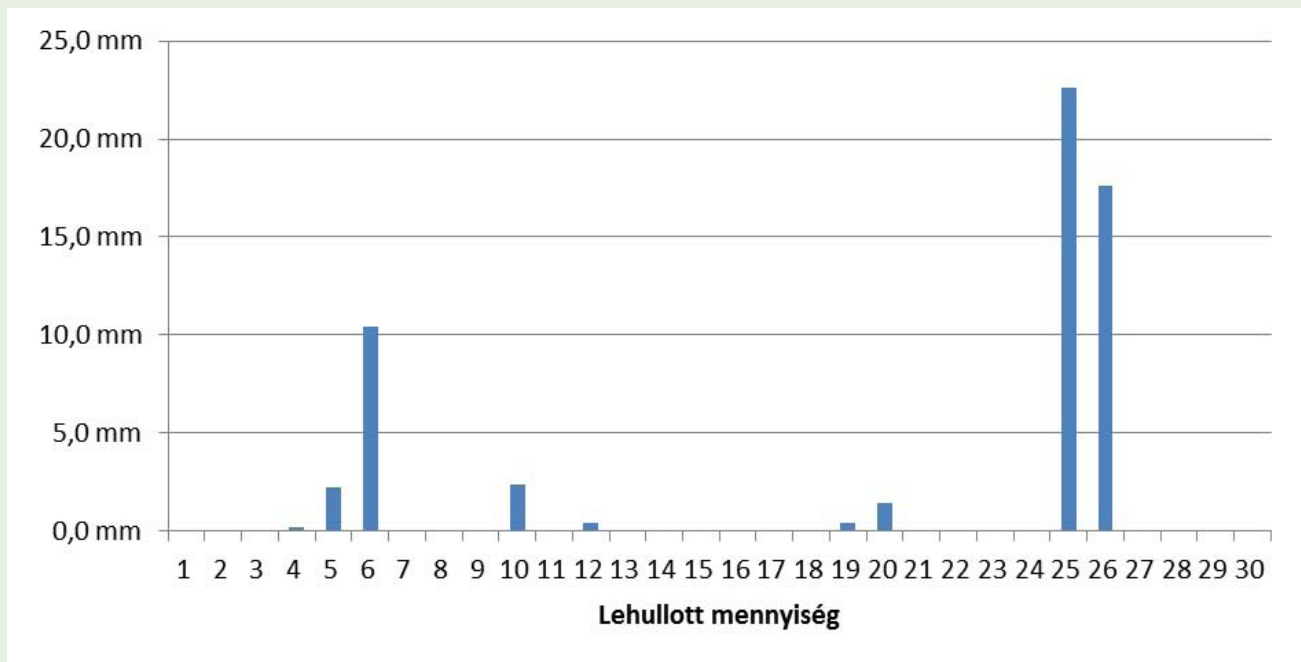
A hónap során a leghidegebb 22-én volt (6,2°C), a legmelegebb pedig 1-jén (34,5°C). Szeptember átlaghőmérséklete 18,5°C volt (1.ábra). Ez az érték 1,2 fokkal magasabb az előző év szeptemberében mért átlagtól (17,3°C), az ötven éves átlaghoz (16,6°C) képest 1,9 fokkal nagyobb.



1.ábra Szeptemberi léghőmérséklet napi bontásban

Az ősz első hónapjában a tarcali Bakonyi-dűlőben 57,6 mm csapadék hullott. Ennek 70%-a két egymást követő nap (szeptember 25-26.) során esett (2. ábra). 2014 szeptemberében mért

0,4 mm-es képest jelentősen nagyobb az idei csapadék mennyisége. Az ötven éves átlagot (41 mm) azonban már nem jelentősen haladja meg.



2.ábra Szeptemberi csapadék napi bontásban

A 0-50 cm-es talajrétegben a hónap utolsó hétiég a borvidék déli részén 25% körül alakult a talaj nedvességtartalma, míg a térség többi részén ez az érték 30% feletti volt. A szeptember 25-én és 26-án lehullott csapadék hatására jelentős nedvességtartalom növekedés volt megfigyelhető a 0-50 cm-es talajrétegben. A borvidék nagy részén 70 % környékére nőtt a talajnedvesség. Az 50-100 cm-es rétegben, ahol a szőlő gyökérzetének dön-

tő része van, ez nem okozott növekedést, sőt a hónap eleji 28%-os értékről a hónap végére 24%-ra csökkent a nedvesség a talaj ezen rétegében.

Az adatokat a tarcali kutatóintézet (TSZBK) területén, a Bakonyi dűlőben lévő meteorológiai állomás mérései, a met.hu által szolgáltatott adatok, valamint az intézet 1950-től gyűjtött évi meteorológiai adatai alapján készültek.



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: Tudós Erika

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.



FÖLDMŰVELÉSÜGYI
MINISZTERIUM

