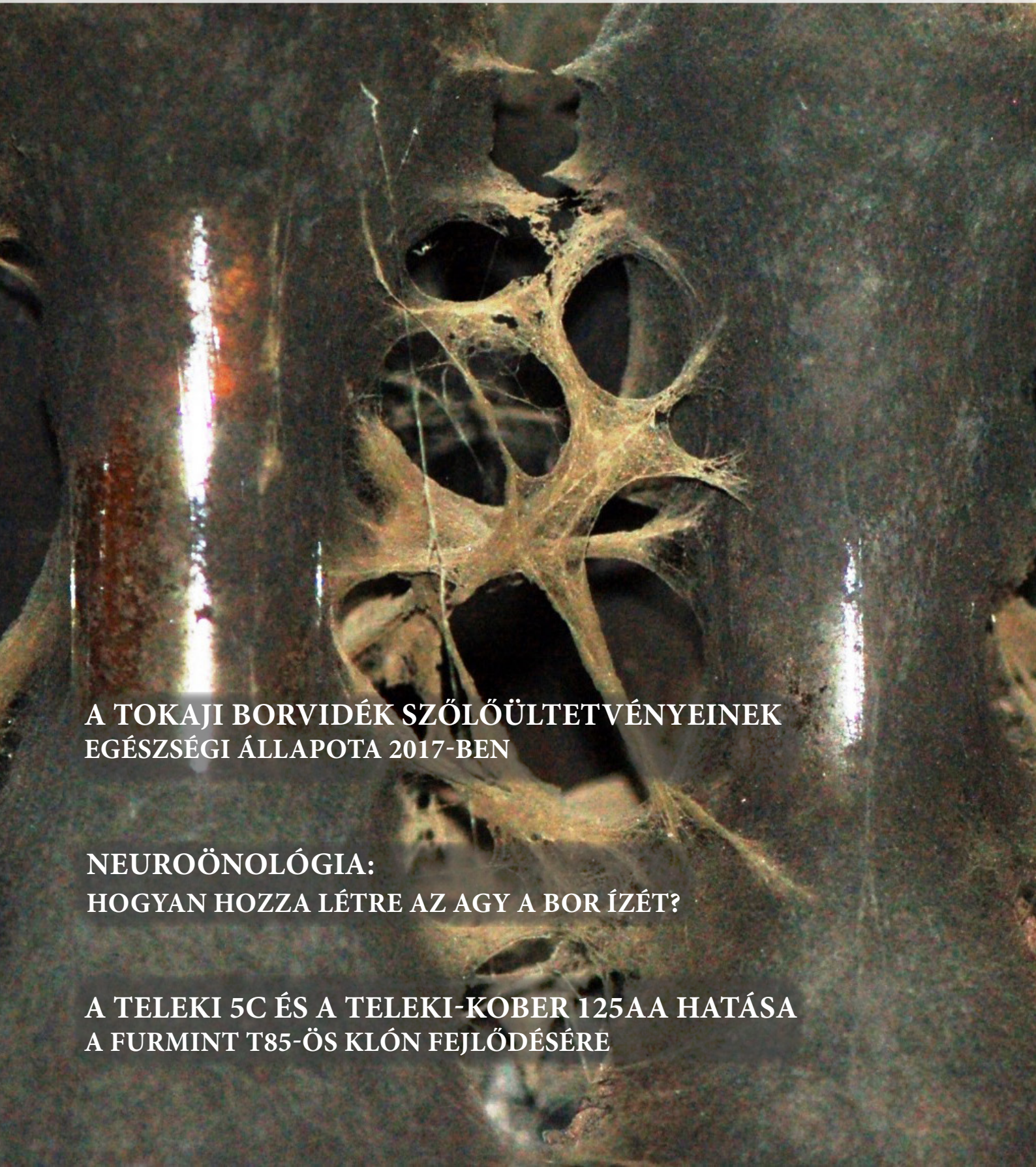
VIII. évfolyam 1. szám

SZŐLŐ-LEVÉL

A TOKAJI KUTATÓINTÉZET SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI KUTATÓ NONPROFIT KFT. ELEKTRONIKUS FOLYÓIRATÁNAK JANUÁR HAVI SZÁMA



A TOKAJI BORVIDÉK SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA 2017-BEN

NEUROÖNOLÓGIA: HOGYAN HOZZA LÉTRE AZ AGY A BOR ÍZÉT?

A TELEKI 5C ÉS A TELEKI-KOBER 125AA HATÁSA A FURMINT T85-ÖS KLÓN FEJLŐDÉSÉRE

EZ TÖRTÉNT DECEMBERBEN

Bihari Zoltán

Boldog új évet kívánok minden olvasónak! Ne legyen 2018 sem rosszabb, mint az elmúlt év, a boldog magánéletet pedig koronázza meg az egészséges szőlő, a jó bor és a sok vevő!

Decemberben az éppen mínusz és a plusz fokok között egyensúlyozott az időjárás. Enyhe időnk volt eddig, mint lassan már megszoktuk decembertől. A tél hátralévő felében néhány keményebb fagy azért jót tenne a természetnek.

A december úgy szokott eltelni, hogy már csak a hónap felét – kétharmadát teszi ki a munkába járás. Az ünnepek intézetünkben is lázba hozták a dolgozókat, és az év közben felhalmozott szabadnapokat most sikerült kivenni. Nem volt ez azonban máshol sem másként, amit észrevehettünk azon, hogy nehezen lehetett elérni bárkit is a hivatalokban. Szerencsére azonban a pályázat bírálók nem pihentek. Ennek is köszönhető, hogy megkaptuk az értesítést, miszerint a GINOP pályázaton támogatást kapunk a műemlék épületünk felújítására. Ez minden bizonnyal azt jelenti, hogy 2018-ban elkezdődhet, és talán be is fejeződhet az intézetünk emblematikus épületének felújítása. Az épület fontos szerepet fog játszani a Borvidék életében, hiszen olyan közösségi helyiségeket alakítunk ki, melyekben 30-100 főt tudunk fogadni a helyben megrendezendő konferenciákon, továbbképzéseken, vagy éppen borvacsorákon.

Decemberben átutalásra is került az egyik kutatásunkhoz 5 millió forint, és a fajtagyűjteményünk fenntartásához 7,6 millió forint. Így mondhatjuk, hogy a karácsonyi ajándékunkat megkaptuk!

Jó évkezdést és sikeres évet kívánok tehát a magam és a kutatóintézet dolgozói nevében is!

A TOKAJI BORVIDÉK SZŐLŐÜLTETVÉNYEINEK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA 2017-BEN

Bihari Zoltán, Balling Péter

A 21.század filoxérájaként aposztrofálják sokan az úgynevezett „fás betegségek”-et. A különböző belső élősködő gombák által kiváltott tünet együttest összefoglaló néven GTD-nek nevezi a külföldi szakirodalom (Grapevine Trunk Disease = szőlők fás megbetegedése). Ezeket a betegségeket (pl. ESCA, Botrioszfériás elhalás, Eutipózis, stb.) hazánkban a termelők egyszerűen „Esca”-ként ismerik, és nem tesznek közöttük különbséget, ami gyakorlati szempontból érthető is.

A fás betegségek előfordulása nőtt az elmúlt évtizedben (Úrbez-Torres et al. 2014), és például Olaszország déli részén egyes ültetvényekben a 60-80%-ot is elérte (Calzarano and Di Marco 2007). Az elmúlt három évben már borvidéki szintű felmérést végeztünk a fás betegségek felderítésére, és a károkozás mértékének becslésére (Bihari és tsai. 2015, Bihari és tsai. 2016a, Bihari és tsai. 2016b). A negyedik felmérésünk céljaként tűztük ki a borvidéki változások nyomonkövetését és a fás betegségek tüneteinek felmérését, azzal a szándékkal, hogy a későbbiekben az időjárási tényezőkkel kapcsolatos összefüggésekre is fény derülhet.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Tokaji Borvidék ténylegesen művelésben lévő szőlőterületeinek nagysága a hegyközségi nyilvántartás szerint 5515 hektár. Mivel a teljes területről szerettünk volna képet kapni, ezért vizsgálati helyszíneinket 2014-ben véletlenszerűen jelöltük ki a teljes területen, az alábbi módon: Hegyalja szőlőtermesztő területei elérhetőek a CORINE adatbázisból (www.eea.europa.eu/). Az adatbázisból műholdfelvételek alapján készített tájborítási poligonok érhetőek el. A poligonok pontosságát vizuálisan ellenőriztük Google Earth segítségével. A szőlőültetvények poligonjait felhasználva a QGIS random pontgenerátorának segítségével 50 mintavételi pontot jelöltünk ki. Az egyes mintavételi területeken 200-200 tőkét mértünk fel, ami alapján a területek GTD tüneteket mutató tőkéinek aránya becsülhető volt. A számítógép által generált pontokon elvégeztük a tőkék egyenkénti vizsgálatát, miközben feljegyeztük azok egészségi állapotát (GTD, vírus), esetleges hiányát és a pótlást. A mintavétel során közel 10000 tőkét, illetve tőkehelyet vizsgáltunk meg évente. Ennek száma a külső körülmények miatt némileg változott évente, de mivel százalékos értékeket hasonlítottunk össze, így ez nem okozott hibát. A kutatást 2014, 2015, 2016 és idén szeptemberben és októberben végeztük. A legkisebb GTD tünet esetén is a tőkét fertőzöttnek tekintettük (1.ábra).

1.ábra Fás betegségek jellegzetes tünete a „tigriscsíkos” levélszíneződés

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A 2017-es felmérés során azt tapasztaltuk, hogy az ültetvények állapota rendkívül változó. Vannak nagyon tőkehiányos és szépen karbantartott ültetvények egyaránt. Megfigyelésünk szerint a szépen gondozott ültetvényben és az elhanyagolt területeken egyaránt előfordulhat fás megbetegedés. Az enyhébb formában tünetes tőkék akár több évig is elélhetnek. A gyenge levéltünetes tőkék még szépen teremnek, azonban a súlyosabb tünetes tőkéken a fonnyadó fürtök savanyúak maradnak, ami a bor minőségét rontja. Az utóbbiak a rákövetkező évben gyakran el is pusztulnak (gutaütés).

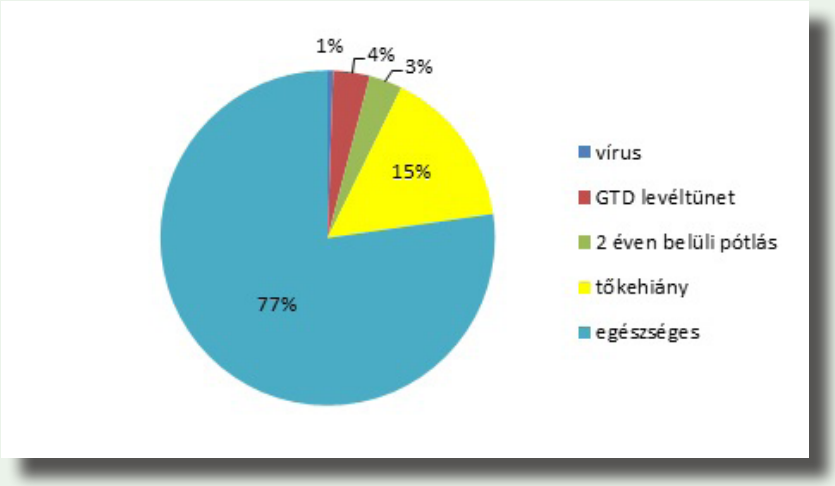
A négy év viszonylatában csak kismértékű változást figyeltünk meg, sőt egyértelmű trendet egyik vizsgált csoportjellemző esetében sem tapasztaltunk.(1.táblázat)!

1.táblázat A beteg és egészséges tőkék megoszlása a Tokaji Borvidéken (%-ban)

	2014	2015	2016	2017
vírus	0,37	0,27	0,18	0,54
GTD levéltünet	0,97	0,85	5,79	3,53
2 éven belüli pótlás	3,25	3,86	4,06	3,21
tőkehiány	13,5	13,16	12,68	15,42
egészséges	81,91	81,86	77,29	77,3

A legfertőzöttebb táblában idén a tünetes tőkék aránya 19% volt, ami jelentősen kisebb, mint a tavaly mért 52%! Ez is mutatja, hogy az idén a tünetek megjelenése kevésbé volt intenzív, mint 2016-ban.

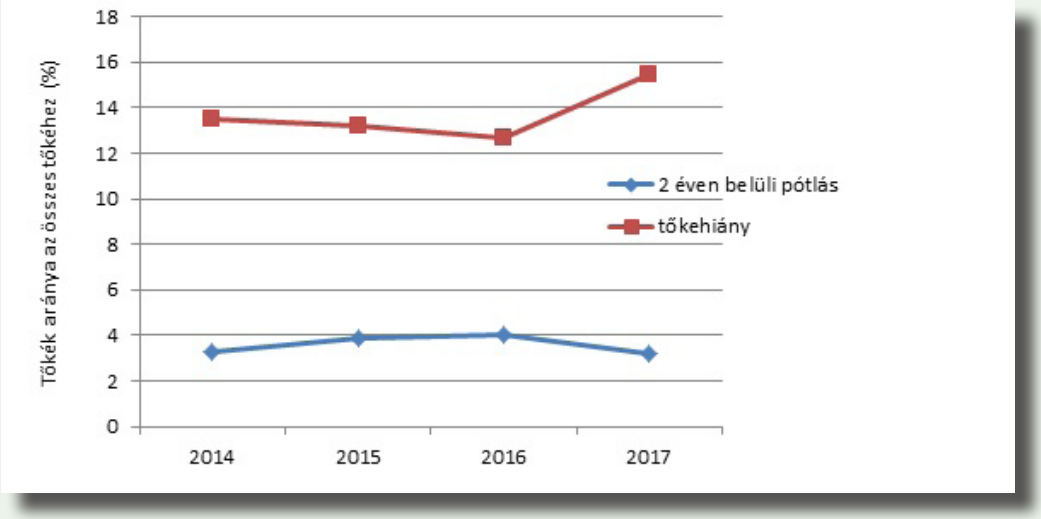
A fás betegség tünetét mutató tőkék száma borvidéki szinten 4 % volt (2.ábra). Tavaly kérdésként merült fel, hogy a tünetek megnyilvánulása a fertőzés mértékének növekedését jelezte, vagy csak külső hatásokra vált láthatóvá a már ott lappangott betegség. Most egyértelműen kijelenthetjük, hogy a külső hatások bizonyosan befolyásolják a megjelent tünetek számát, hiszen ugyanazon területen fele, harmad annyi tünetes tőkét számoltunk, mint tavaly.



2.ábra Tokaj-Hegyalja szőlőtőkéinek egészségi állapota 2017-ben

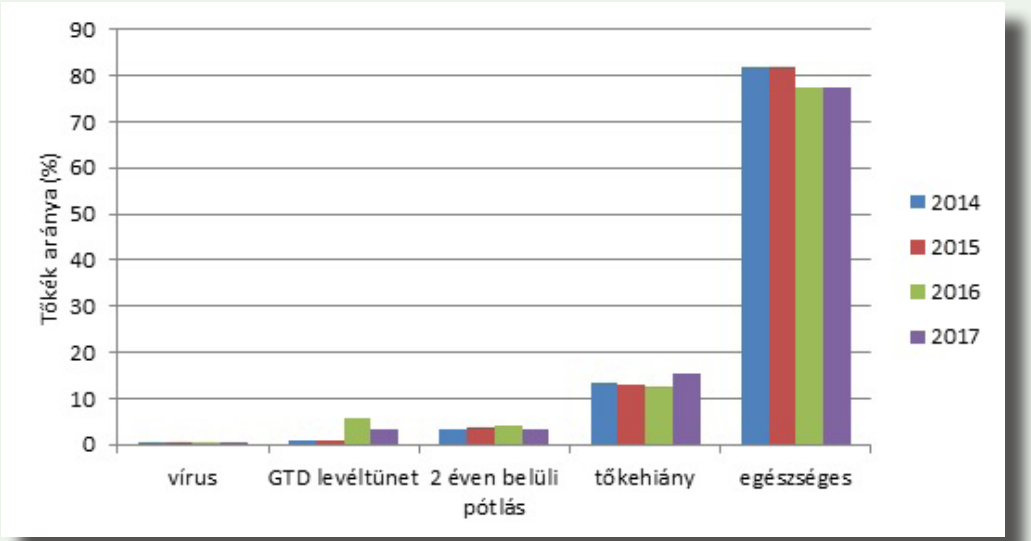
Vizsgáltuk a vírusok látható tüneteit is. A tőkék 1%-a (47db) mutatta vírusos fertőzés jeleit. Nyilván ez nem jelenti, hogy több tőkében nincsenek meg ezek a kórokozók, de tüneteket csak ezek mutattak.

Nagyon nagymértékű a tőkehiány az ültetvényekben. A vizsgált tőkék 15%-a hiányzik, és ez a mérték egy év alatt 2%-al nőtt. Jóval több hangsúlyt kellene a hiányzó tőkék pótlására fordítani (3.ábra).



3.ábra A nem termő tőkehelyek számának alakulása a borvidéken

A tőkehiány és a még nem termő pótlások miatt a termett szőlő önköltsége kb. 15%-al növekszik meg. Az előző két évhez képest nem változott az egészséges, termő tőkék száma (4.ábra).



4.ábra Az ültetvények egészségi állapotának változása az elmúlt 3 évben

Összességében elmondható, hogy az elmúlt 4 évben, ha a trendet vizsgáljuk, romlott a helyzet Tokaj-Hegyalján a fás betegségek jelenléte szempontjából. Valószínű, hogy hazánk más borvidékein is hasonló a helyzet, ezért országos felmérésre lenne szükség.

A gombakártevők által okozott betegség egyelőre gyógyíthatatlan. Mindössze a megelőzésre és a terjedés lassítására és a károk mérséklésére tehetünk lépéseket. A következő teendők fontosak:

1. Pótolni kell a hiányzó tőkéket.

2. Csökkenteni kell a gombás fás betegségek terjedését

-Az elhalt tőkét mielőbb távolítsuk el az ültetvényből, és vigyük vagy égessük el, ne deponáljuk a tábla szélén.

-A tüneteket mutató tőkéket jelöljük meg. Ezeket a tőkéket még az ültetvény metszése előtt metszszük meg, vagy ha súlyosabbak a tünetek, akkor vágjuk ki, vagy 20cm magasan vágjuk vissza.

-A metszési sebeket zárjuk le, hogy azon keresztül ne legyen mód a fertőződésre.

Kutatások szerint, ha egy tőke fertőződött, akkor csak a drasztikus metszés az egyetlen, ami segíthet, azzal, hogy eltávolítjuk a fertőződött részeket (Sosnowski et al. 2008). A sebzéshelyek védelme a spórák ellen egy jó módszer a fás betegségek megelőzésében (Sosnowski et al. 2013, Ayres et al. 2016).

IRODALOM

Calzarano F., Di Marco S. 2007. Wood discoloration and decay in grapevines with esca proper and their relationship with foliar symptoms. Phytopathologia Mediterranea, 46: 96-101.

Úrbez-Torres J. R., Haag P., Bowen P., O'Gorman D. T. 2014. Grapevine trunk diseases in British Columbia: Incidence and characterization of the fungal pathogens associated with esca and Petri diseases of grapevine. Plant Disease, 98: 469-482.

Bihari Z., Balling P., Éles S., Kovács Cs., Sándor E. 2015. A szőlő fás betegségeinek hatása a szőlőtermelésre a Tokaji Borvidéken. Szőlőtermesztési és Borászati Tudományos Konferencia, Borászati Füzetek különkiadványa, 28-32.

Bihari Z., Balling P., Éles S.né, Kneip A., Pableczki B. 2016a. A Tokaji Borvidék termő szőlőinek egészségi állapota. In: Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken 2015-2016., Budapest, Agroinform Kiadó, 30-31.

Bihari Z., Éles S.né, Balling P., Pableczki B. 2016b. A Tokaji Borvidék szőlőültetvényeinek egészségi állapotváltozása az elmúlt három évben. Aktuális kutatások a Tokaji Borvidéken. 72-75.

Ayres M.R., Wisks T.J., Scott E.S., Sosnowski M.R. 2016. Developing pruning wound protection startegies for managing Eutypa dieback. Australian journal of Grape and Wine Research, 23/1: 103-111.

Sosnowski M.R., Creaser M.L., Wicks T.J., Lardner R. Scott E.S. 2008. Protection of gravine pruning wounds from infection by Eutypa lata. Australian Journal of Grape and Wine Research, 14: 134-142.

Sosnowski M.R., Loschiavo A.P., Wicks T.J., Scott E.S. 2013. Evaluating treatments and spray application for the protection of grapevine pruning wounds from infection by Eutypa lata. Plant Disease, 97: 1599-1604.

A TELEKI 5C ÉS A TELEKI-KOBER 125AA HATÁSA A FURMINT T85-ÖS KLÓN FEJLŐDÉSÉRE

Zsigrai György[1] - Balling Péter[1] - Juhász Csaba[2]

[1] Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.
[2] Debreceni Egyetem Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar

BEVEZETÉS

A szőlőtermesztés sikerének egyik fontos záloga a termőhelyi (talajtani, klimatikus, földrajzi, biológiai) adottságoknak, a termesztett fajta igényeinek, az alkalmazott művelési módnak, illetve a termesztési cél által támasztott követelményeknek leginkább megfelelő alany kiválasztása (Howel 1987, Bertamini et al. 1992, Zanathy, 2005, Kocsis 2010). A kutatási eredmények, valamint a gyakorlati tapasztalatok egyértelműen igazolják, hogy a különböző alanyok közvetlen és közvetett hatások révén lényegesen befolyásolhatják a szőlőtőkék fiziológiai folyamatait, a megtermett szőlő és az abból előállított bor mennyiségét, kémiai összetételét, illetve érzékszervi sajátosságait. A 19. század második felében bekövetezett filoxéra vészt követően kezdődött el az oltványok használatára alapozott szőlőtermesztés korszaka, amelynek fontos részét képezi az alanyfajták nemesítése is. Napjainkra a két vagy több szőlőfaj keresztezésével előállított alanyfajták nagy száma lehetőséget nyújt a szőlősgazdák számára a leginkább megfelelő alany kiválasztására, alkalmazására.

A Tokaj-Hegyaljai Borvidéken a leggyakrabban alkalmazott alanyfajták közül talán a Teleki 5C, illetve a Teleki-Kober 125 AA fajták a legismertebbek. Felmerül a kérdés, hogy a két alanyfajta közül melyik előnyösebb kötött talajon való alkalmazásra? A Patricius Borászat Kft. vezetősége e két alanyfajta hatásának szőlészeti, illetve borászati szempontok szerinti összehasonító vizsgálatára irányuló kísérletek végzését határozta el. A munkálatokban való részvételre felkérést kaptak a Tokaji Kutatóintézet munkatársai is.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletnek helyet adó ültetvény Tolcsva határában található, a Boglyas-dűlőben (1.ábra). A középmagas kordon művelésű szőlőültetvényt 2012. tavaszán telepítették Teleki 5C, illetve Teleki-Kober 125 AA alanyokra oltott Furmint T85 klón oltócsapok felhasználásával. Az alkalmazott sortáv 2,2 m, a tőtáv pedig 0,8 m volt. A sorközök talaját rendszeresen mechanikailag művelték.

1. ábra Az alanyhatás kísérlet elhelyezkedése a Tolcsva határában található Boglyas-dűlőben

A vizsgálatok végzésére alany fajtánként 10-10 sort jelöltünk ki, amelyek közül a 3-4., a 7-8., a 13-14., valamint a 17-18. sorok által határolt sorközök talaját 0-30 cm mélységig a sorok 2., 8., 14. és a 20. oszlopánál 2013. tavaszán talajfúró segítségével megmintáztuk. Ilyen módon 16 db talajmintát gyűjtöttünk, amelyek alábbi jellemzőit határoztuk meg talajvizsgálatokra akkreditált laboratóriumban: pH(KCl), K_A, összes só (%), $CaCO_3$ (%), humusz (%), NO_3+NO_2-N (mg/kg), AL-oldható P_2O_5, K_2O és Na (mg/kg), KCl-oldható Mg (mg/kg), SO_4-S (mg/kg), KCl+EDTA oldható Cu, Zn, Mn, Fe (mg/kg).

A telepítést követő időszak során lezajló vegetatív növekedésre gyakorolt alanyhatások elemzése céljából 2014. június 19-én a talajminta vételi helyek környezetében elhelyezkedő 5+5 db oltvány esetében meghatároztuk az átlagos hajtáshosszt, amely adatok alapján törekedtünk (t-próba statisztika) az alanyhatások számszerűsítésére. Ezen túlmenően hasonló célból 2016. augusztus 10-én meghatároztuk ugyanezen, immár termő tőkék átlagos hajtásátmérőjét is. 2017. szeptember 21-én 6-6 db fürtből álló mintát szedtünk a talajminta vételi helyek környezetében lévő tőkékről, a szőlő hozamra, illetve termésminőségre gyakorolt alanyhatások elemzése céljából.

A vizsgálati eredmények birtokában elemeztük az egyes talajtulajdonságok mintatéren belüli heterogenitását. Ebből a célból meghatároztuk az egyes változók variációs koefficiensét (CV), ami azt mutatja meg, hogy az adatok szórása hány százaléka a mért adatok középértékének. Minél nagyobb a CV értéke, annál változatosabb képet nyújt egy-egy vizsgálati paraméter a mintatéren belül. Az egyes talajtani változók terén tapasztalható heterogenitás ismerete feltétlenül szükséges az alanyhatások egyértelmű azonosításához, ugyanis a mintatér nem kellő mértékű homogenitása téves következtetések levonásához is vezethet.

A vizsgált talajtulajdonságoknak a hajtásnövekedésre, illetve a mustminőségi jellemzőkre gyakorolt hatását a változók korrelációs mátrixa alapján elemeztük, kiemelt jelentőséggel kezelve a must mintavételi időpontban mért cukor-, illetve titrálható savtartalmát, mivel e két paraméter a szőlészeti-borászati gyakorlatban a legszélesebb körben alkalmazott mustminőségi mutató. E célból a PAST 2.17C statisztikai programcsomag (Hammer et al. 2001) felhasználásával elkészítettük a vizsgált paraméterek korrelációs mátrixát, majd a $p<0,05$ teljesülése esetén a szőlészeti szempontból legjelentősebb változópároknál meghatároztuk azok kapcsolatát leíró, jellemzően lineáris regressziós függvény egyenletét a Microsoft Excel függvényillesztő moduljának segítségével.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A kísérleti hely talajtani adottságainak értékeléséhez táblázatba rendeztük a vizsgált talajtulajdonságok átlagértékeit és az egyes paraméterek táblán belüli változékonyságát jellemző, az adatok szórását az átlag arányában kifejező variációs koefficienseket (CV%) (1.táblázat).

A vizsgálatok céljára kiválasztott szőlőültetvények talaja a Búzás et al. (1979) által kialakított termőhelyi kategóriák közül a VI-ba (sekély termőrétegű, erodált, lejtős talajok) sorolható. A talaj N-szolgáltató képessége közepes, illetve megfelelő, P-szolgáltató képessége gyenge, K-ellátottsága igen jó. A talaj Mg-mal és Fe-sal jól ellátott, a növények számára felvehető Cu- és Mn-tartalma sok.

Az elvégzett statisztikai elemzések nem utalnak az alanyhatás elemzését zavaró talajtani heterogenitásra, egyedül a Teleki-Kober 125 AA alanyfajta blokkjának humusztartalma haladja meg számottevőbben a Teleki 5C fajta blokkjának humusztartalmát.

1.táblázat A vizsgált talajtulajdonságok átlagos értékének és variációs koefficiensének alakulása a két kísérleti blokk talajának 0-30 cm-es rétegében

Talajvizsgálati paraméter	Teleki 5C blokk		Teleki-Kober 125 AA blokk	
	Átlag	CV %	Átlag	CV %
$pH_{(KCl)}$	4,79	4,68	5,12	5,83
K_A	48,3	8,95	44,5	5,37
Összes só (%)	0,038	31,07	0,038	46,74
Humusz (%)*	1,57	39,64	2,58	29,10
NO_2+NO_3 ($mgkg^{-1}$)	10,2	36,39	14,4	50,30
AL-P_2O_5 ($mgkg^{-1}$)	38,6	103,48	59,6	104,86
AL-K_2O ($mgkg^{-1}$)	246,0	37,46	252,8	29,24
AL-Na ($mgkg^{-1}$)	71,8	45,37	59,4	25,38
KCl-Mg ($mgkg^{-1}$)	630,9	14,90	542,8	15,66
SO_4-S ($mgkg^{-1}$)	7,6	60,18	10,2	46,63
KCl+EDTA-Zn ($mgkg^{-1}$)	1,4	69,95	2,9	84,74
KCl+EDTA-Cu ($mgkg^{-1}$)	11,7	71,68	10,2	100,82
KCl+EDTA-Fe ($mgkg^{-1}$)	173,4	24,78	227,6	49,34
KCl+EDTA-Mn ($mgkg^{-1}$)	266,1	15,92	338,5	23,85

Megjegyzés: *= a két kísérleti blokk talaja közötti lényeges eltérés

A fiatal oltványok, illetve tőkék vegetatív növekedésének erélyére utaló morfológiai, valamint a 2017. évi mustvizsgálati paraméterek alakulását szintén táblázatba rendeztük (2.táblázat).

2.táblázat A vizsgált alany fajták hatása a Furmint T85 tőkék vegetatív növekedésére és a must minőségére

Vizsgálati paraméter	Teleki 5C		Teleki-Kober 125 AA	
	Átlag	CV %	Átlag	CV %
Átlagos fürttömeg (g)	199,5	23,00	247,9	25,47
Cukor tartalom (g/l)*	197,1	12,96	163,3	11,39
Titrálható sav (g/l)	7,15	7,33	7,50	23,47
pH	3,24	3,24	3,15	3,91
Asszimilálható N (mg/l)	182,6	33,70	214,6	42,42
Összes N (%)	0,069	21,20	0,076	32,83
P (mg/kg)	140,1	34,36	139,6	32,06
K (mg/kg)	1404	12,57	1402	10,13
Ca (mg/kg)	53,7	8,85	53,3	15,15
Mg (kg/kg)	73,9	4,77	75,7	10,86
Zn (mg/kg)	1,99	36,80	1,53	13,97
Hajtás hossz (cm)*	41,9	49,95	72,7	25,76
Hajtás átmérő (mm)	8,4	7,22	9,3	8,96

Megjegyzés: *= statisztikailag igazolható alanyhatás

A kísérleti adatok alapján megállapítottuk, hogy az irodalmi adatokkal ellentétben (Zanathy 2005) a Teleki-Kober 125 AA alanyfajta felhasználásával előállított oltványok a telepítést követő években intenzívebb vegetatív növekedést produkáltak. A két éves tőkék átlagos hajtáshossza jelentősen meghaladta a Teleki 5C alanyfajta esetében mért átlagos értéket úgy, hogy mindeközben a tőkék hajtáshossza a vizsgált ültetvényben lényegesen kisebb változatosságot mutatott, azaz egyöntetűbb volt. A Teleki-Kober 125 AA alannyal rendelkező állomány vegetatívabb jellege a 2016-ban meghatározott átlagos hajtásátmérő alakulásában is megnyilvánult. A 2017-ben gyűjtött fürtminták alapján becsült átlagos fürttömeg pedig közel 50 g-mal haladta meg a Teleki 5C-re oltott állományét, bár e különbség nem volt szignifikáns. Mindenesetre tendenciáját tekintve a kísérletéhez hasonló termőhelyi feltételek között úgy tűnik, hogy a Teleki-Kober 125 AA alanyfajta alkalmazása esetében az oltványok némiképp intenzívebb kezdeti növekedésére, és vegetatívabb jellegű ültetvények kialakulására számíthatunk, a Teleki 5C alanyfajta esetében várhatóhoz viszonyítva. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy e megállapítás helytállóságát a jövőben tenyészedényes modellkísérletben ellenőriznünk kell, mivel a talaj humusztartalmában korábban említett jelentős különbség is okozhatta ezt az eredményt.

A mustvizsgálati paraméterek ennek megfelelően alakultak, hiszen a Teleki 5C alanyon fejlődő tőkék termése előrehaladottabb érési állapotban volt a megfigyelés (fürtminták begyűjtése) időpontjában. Erre utal e fajta esetében a mustban mérhető nagyobb cukor-, és kisebb titrálható savtartalom, valamint némiképp magasabb pH is. A mustban található egyes kémiai elemek mennyisége mindkét alanyfajta esetében hasonlóan alakult.

A 3. és 4. táblázatokban mutatjuk be az egyes megfigyelési változók közötti kapcsolatokat összefoglaló korrelációs mátrixokat alany fajtánkénti bontásban. Az egyes változópárok közötti kapcsolatot leíró korrelációs koefficienst csak abban az esetben tüntettük fel, ha a becslés tévedési valószínűségi szintje nem érte el az 5%-ot ($p<0,05$). Ilyen módon kerestük a választ arra a kérdésre, hogy a megfigyelési változók közötti kapcsolatrendszer módosul-e az alany fajták függvényében.

3.táblázat A megfigyelési változók kapcsolatrendszere a Teleki 5C alany fajta esetében

T5C	fürt tömeg (g)	hajtás hossz (cm)	hajtás átmérő (mm)	cukor (g/l)	sav (g/l)	pH	assz. N (mg/l)	N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (kg/kg)	Zn (mg/kg)
fürt tömeg (g)	0												
hajtás hossz (cm)		0											
hajtás átmérő (mm)			0										
cukor (g/l)				0									
sav (g/l)					0								
pH						0							
Assz. N. (mg/l)							0						
N (%)								0					
P (mg/kg)									0				
K (mg/kg)						0,75897		0,82886	-0,75902	0			
Ca (mg/kg)									0,89912		0		
Mg (kg/kg)												0	
Zn (mg/kg)		-0,76666											0
pH(KCl)									-0,73733		-0,7843		
KA					-0,70767			-0,77498	0,7471		0,70718		
Só-tart. (m/m%)													
Hum. (m/m%)								0,73107	-0,71549				
NO2+NO3 (mg/kg)													
AL-P2O5 (mg/kg)													
AL-K2O (mg/kg)		-0,71382											
AL-Na (mg/kg)		0,74949									0,74258		
KCl-Mg (mg/kg)		0,77177			-0,76941				0,82791		0,79065		
S-SO4 (mg/kg)													
Zn (mg/kg)								0,73983		0,78381			
Cu (mg/kg)		-0,86522											
Fe (mg/kg)													
Mn (mg/kg)					0,77819						-0,81184		

4.táblázat A megfigyelési változók kapcsolatrendszere a Teleki-Kober 125 AA alany fajta esetében

125A	fürt tömeg (g)	hajtás hossz (cm)	hajtás átmérő (mm)	cukor (g/l)	sav (g/l)	pH	assz. N (mg/l)	N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (kg/kg)	Zn (mg/kg)
fürt tömeg (g)	0												
hajtás hossz (cm)	0,77753	0											
hajtás átmérő (mm)		-0,76655	0										
cukor (g/l)				0									
sav (g/l)					0								
pH	-0,88505	0,86133			-0,69581	0							
Assz. N. (mg/l)		0,73200					0						
N (%)		0,76517					0,92562	0					
P (mg/kg)									0				
K (mg/kg)										0			
Ca (mg/kg)									0,89266		0		
Mg (kg/kg)		0,93478	-0,71221					0,73487				0	
Zn (mg/kg)				-0,71564					-0,93048		-0,77718		0
pH(KCl)													
KA							-0,78866	-0,72805					
Só-tart. (m/m%)													
Hum. (m/m%)													
NO2+NO3 (mg/kg)													
AL-P2O5 (mg/kg)													
AL-K2O (mg/kg)													
AL-Na (mg/kg)													
KCl-Mg (mg/kg)							-0,73958						
S-SO4 (mg/kg)				-0,78322									
Zn (mg/kg)													
Cu (mg/kg)													
Fe (mg/kg)		-0,71587											
Mn (mg/kg)									-0,81895		-0,86349		

A teljesség igénye nélkül megállapítható, hogy a változók közötti összefüggések meglehetősen eltérően alakultak az egyes vizsgált alany fajták esetében. Amíg az átlagos fürttömeg a Teleki 5C alanyú ültetvényben nem mutatott szoros kapcsolatot egyik vizsgált talajtani, illetve mustminőségi változóval sem, addig a Teleki-Kober 125 AA esetében a hajtás hosszal szoros pozitív, a must kémhatásával pedig negatív kapcsolatban állt. Amíg az első kapcsolat hátterében vélhetően az erőteljesebb vegetatív növekedés által kialakított nagyobb asszimilációs felület, addig a második esetében a vegetatívabb jellegű szőlő állomány kissé elhúzódó érési folyamatai állhatnak. A vegetatív növekedési erély jellemzésére használt mutatók azonban ezt a kapcsolatot nem minden esetben támasztották alá, többször nem várt és a jelenleg rendelkezésre álló adatainkkal egyértelműen nem magyarázható kapcsolatot mutattak más vizsgálati változókkal, ezért e kapcsolatok tényleges fennállásának megerősítésére további vizsgálatokat tartunk szükségesnek.

Megítélésünk szerint a talajvizsgálatokat ki kell terjeszteni a mélyebb talajrétegekre (30-60 cm) is, hiszen az ültetvény aktív gyökérzónájának nagy része már minden bizonnyal 30 cm-nél mélyebben helyezkedik el. Az a tény, hogy a humusztartalom egyik alany fajta növekedési jellemzőjével sem mutatott szoros kapcsolatot, bizakodásra ad okot abban a tekintetben, hogy a vegetatív növekedés terén korábban bemutatott alanyhatások nem a talajtani heterogenitással állnak kapcsolatban.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Patricius Borház szakemberei által Tolcsva határában, a Boglyas-dűlőben beállított üzemi alanyhatás kísérlet néhány, még formálódó, kezdeti eredményei közül szerettük volna felhívni a figyelmet. Megítélésünk szerint a Teleki-Kober 125 AA alany fajtán fejlődő Furmint T85 állománynak nem várt, a szakirodalmi megállapításoknak részben ellentmondó, határozottabb vegetatív jellegével kapcsolatos eredmények bírnak borvidékünkön legnagyobb jelentőséggel.

„Az Emberi Erőforrások Minisztériuma UNKP - 1 Kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának Támogatásával Készült”

IRODALOM

Bertamini M., Falcetti M., De Micheli L., Stringari G., Failla O. 1992. Interaction rootstock-environment in Vitis vinifera L. (cv. Sauvignon blanc): Effects on vegetative growth and leaf nutrition status in a cool climate. Die Weinwissenschaft (Viticultural and Enological Sciences), 48: 109-113.

Búzás I., Fekete A., Búzás I-né, Csengeri P-né, Kovács A-né. 1979. Műtrágyázási irányelvek és üzemi számítási módszer. MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ, Budapest. 66.

Hammer O., Harper D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Paleontologia Electronica, 4/1: 9.

Howell G.S. 1987. Vitis rootstocks. (In: eds. Rom R.C., Carlson, R. Rootstocks for Fruit Crops, Jhon Wiley and Sons, New York. 451-472.

Kocsis L. 2010. Szőlőalanyok egyes fiziológiai jellemzőinek és biotikus tényezőinek értékelése. MTA Doktori értekezés. Keszthely.

Zanathy G. 2005. Alanyfajták megválasztása a szőlőtermesztésben. Agronapló, 3: 79-100.

NEUROÖNOLÓGIA: HOGYAN HOZZA LÉTRE AZ AGY A BOR ÍZÉT?

Kneip Antal
Gordon M. Shepherd cikke alapján

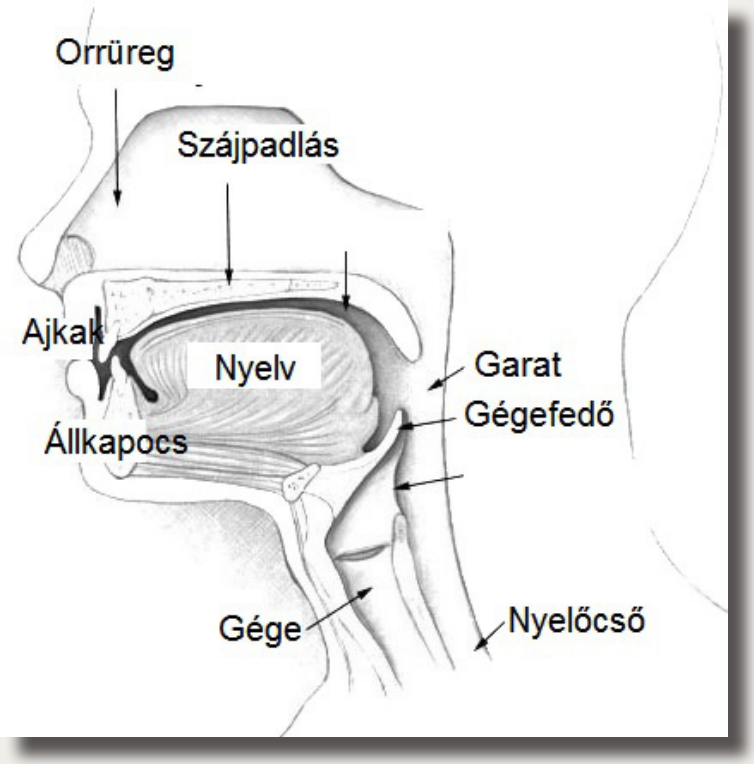
Azamat („flavor") a táplálék fogyasztásakor kialakuló többféle érzet összességét jelenti. Az íz, a szag és a szerkezet érzékelésének együttese határozza meg az ételek, italok zamatát (internet 1). Azonban a zamat nem az ételben van: az agyban alakul ki, többféle érzékelési, motorikus és központi viselkedési rendszer együttműködésével. Ezeket a folyamatokat vizsgálja egy multidiszciplináris tudományterület, a neurogasztronómia.

A zamat érzékelése több „csatornán" történik, a fej és a felsőtest minden érzékszerve részt vesz benne. Ugyanakkor több motorikus (mozgató) rendszer is szerepet kap: elsősorban a nyelv, állkapocs, az arc izmai, melyek az étel és ital szájban történő mozgásáért felelősek. A legújabb kutatások szerint a táplálék manipulálását végző nyelvmozgások még a beszéd hangjait előállító nyelvmozgásoknál is összetettebbek. Bekapcsolódnak továbbá a nyelésért felelős nyaki izmok, ezzel együtt a belső fül és a szem izmai, a rekeszizom, valamint a légzésben szerepet játszó mellkasi- és medenceizmok. A nyálmirigyek a táplálék feloldásában, lazításában, az emésztés szájban történő megkezdését végző nyáltermelésért felelősek.

A zamat egy jó részét a retronazális, azaz a kilégzéskor érzékelt illat-együttes alakítja ki, amikor az illékony aromakomponensek a szájból az orrüregbe jutnak. A retronazális szaglást a „rejtett" érzékelésünknek nevezhetjük. Már korábban ismeretes volt, hogy a szaglás folyamata kettős természetű, mivel belégzéskor (ortonazális szaglás) és kilégzéskor (retronazális szaglás) is kerülhetnek illatmolekulák a szaglóhámra. A szaglással kapcsolatos ismeretek elsősorban az ortonazális szaglásra vonatkoznak, a retronazális szaglásra vonatkozó kutatások újabb keletűek.

A legtöbb emlős viszonylag hosszú szájpadlással és orrgarattal rendelkezik ahhoz, hogy a retronazális szaglás jelentős legyen. Az ember esetében azonban a rövidebb szájpadlás a szájüreg hátsó részén helyezkedik el, ahol az orrüreghez közel képződhetnek az illékony molekulák (1.ábra). Így ezek az illatok a szaglás számára könnyen érzékelhetővé válnak. Úgy tűnik tehát, hogy az ember jól alkalmazkodott a retronazális szagláshoz. Egyes kutatók szerint hajdanában a tűz használata a táplálék elkészítésében nagyobb energiatartalmú ételeket eredményezett, mely hozzájárult a korai Homo sapiens agytérfogatának növekedéséhez. A sütés és főzés gazdagította a táplálékok ízét és zamatát is, ennek érzékelésére válhatott érzékenyebbé a retronazális szaglás.

Úgy tűnik, hogy több agyterület vesz részt a zamat kialakításában, mint bármely egyéb emberi tevékenység esetén. A vonatkozó kutatások nem csak az egészséges működés megértésében fontosak, hanem a különböző rendellenességek (pl. elhízás, fogpanaszok) ízérzékeléssel való kapcsolatainak tisztázásához is. Az élelmiszeripar agyi folyamatokkal kapcsolatos kutatásai elsősorban a fogyasztók számára vonzó ízek és zamatok előállítására irányulnak; a fogyasztók egészséges, kiegyensúlyozott étrenddel kapcsolatos tájékoztatása ezért is nagyon fontos.



1. ábra. Az emberi fej keresztmetszeti képe (forrás: wikipedia.org)

A ZAMAT ÉRZETÉNEK ÉS BIOMECHANIKÁJÁNAK FOLYAMATAI

A zamat, mint érzet kialakításában tehát több érzékszervünkből származó információ hangolódik össze. A szaglás során a különböző illatmolekulák által kiváltott ingereknek nincs térbeli tulajdonsága. Rágcsálók esetében úgy találták, egy adott molekula egy jellemző „aktivitás-mintázatot" vált ki a szaglóhagymában, mely a szaglásért felelős agyterület. Ezeket a mintázatokat „szagtérképeknek" nevezzük. Két különböző molekula szagtérképe is különbözik, legyen akár a szerkezetükben az eltérés egy szénatom és két hidrogénatom megléte. Az ismertetett kutatási eredmények belégzéssel (ortonazális úton) felszippantott illatmolekulákra vonatkoznak, valószínűleg a retronazális szaglás esetében is hasonló folyamatok zajlanak le.

A zamat felfogásában részt vevő érzékszervek szoros kapcsolatban állnak az étel és ital szájüregen, majd nyelőcsövön keresztül történő mozgásával, a különböző izmok működésével és a levegő légzékor történő áramlásával. Ezeket a mozgásszervi folyamatokat együttesen a zamat biomechanikájának nevezik.

NEUROÖNOLÓGIA: A BIOMECHANIKÁTÓL A BOR ÍZÉIG

Az eddigiek alapján vizsgáljuk meg a borkóstolás folyamatát. Ehhez szükséges számításba venni a folyadék szájüregen keresztül történő áramlásának, illetve a levegő garaton keresztüli, orrüregbe irányuló mozgásának biomechanikáját, valamint ezzel együtt a különböző érzékszervek aktiválódását. Ez a többirányú megközelítés teszi indokolttá a neuroönológia* (angolul „neuroenology", „neuro-oenology") fogalmának bevezetését.

A retronazális szaglás feltételezett szerepének igazolásához meg kellett vizsgálni, egyáltalán nyitott-e a retronazális út a levegő számára a borkóstolás során? Nyeléskor készített röntgenfelvételek bizonyították, hogy az orrgarat nyitott, míg a folyadék a szájüregben van, és csak a nyelés idejére záródik. Ez könnyen kipróbálható, hiszen miközben a bor szájban van, a be- és kilégzés akadálytalan.

Az első fázis teljes mértékben az agyban zajlik, felidéződnek a kóstoló személy korábbi tapasztalatai általában a borokkal, borkóstolással kapcsolatban, illetve előzetes elvárásai a kóstolt tétel esetében. A kóstolópohárba kitöltött bor szemrevételezésekor már bekapcsolódik a látás, mint érzékelés, ez nagymértékben befolyásolja, milyen előzetes elvárások fogalmazódnak meg a zamattal kapcsolatban. Az illat előzetes bírálatakor az ortonazális szaglás az elsődleges. A bor kóstolása, azaz szájüregbe vételekor aztán aktivizálódik a tapintás, ízérzékelés, retronazális szaglás és hallás is. Mivel a tapintással érzékeljük, hogy folyadék van a szánkban, az agyunk a zamat érzetét elsősorban a szájüregből származó ingereknek tulajdonítja. Mozgászervi oldalról bekapcsolódnak a nyálelválasztásért, a nyelv, állkapocs és arcizmok mozgatásáért felelős idegpályák.

A felsorolt érzékszervek egyidejű működésével kialakul a kóstolt bor érzeti képe. Ez a kombinált fogalom már tudatos, azzal a kivétellel, hogy tudatunk a szaglással felfogott ingereket az ízérzékeléshez, így a nyelvhez társítja. Ebben a fázisban növelhető az érzékelés „hatékonysága" a levegő szájon át történő vételével („szürcsöléssel"), valamint a korty szájüregben történő mozgatásával. Az érzékszervek azonban „tompulnak" is: a receptorokban és az ingerületet továbbító idegpályáknál is kialakul egyfajta telítődés az új ingerekkel szemben.

Eközben az agykéregben a bor érzeti képzetéből kialakul a bor zamata, azaz az érzékszerveink nyelvén megfogalmazott képzetekből létrejön az agy nyelvén megfogalmazott tárgyi benyomás. Aktiválódnak az emlékezésért, az érzelmekért, a jutalmazásért felelős (azaz dopamin-termelést irányító) agyterületek. A beszéd használatával meg tudjuk fogalmazni benyomásainkat, véleményünket magunk számára és képesek vagyunk kommunikálni mások felé is.

A korty lenyelésekor a lágy szájpadlás záródik, így megakadályozza a folyadék orrgaratba kerülését, a szintén záródó gégefedő pedig a légutakba kerülést gátolja meg. A nyelés összetett mechanizmusában a nyelv, a garat, a nyak és a légzőizmok is részt vesznek. A kóstolás utolsó, a korty lenyelése utáni szakaszában a garaton vékony filmréteget képző maradék borból illó aromaanyagok jutnak az orrüregbe, így a retronazális szaglás útján a korty „hosszáért" felelősek.

Látható, hogy az agyműködés és a biomechanika növekvő ismeretanyagának segítségével egészen új nézőpontból közelíthető meg az emberiség talán leggazdagabb élményt nyújtó bornak a fogyasztása és értékelése.

IRODALOM

Shepherd G.M. 2015. Neuroenology: how the brain creates the taste of wine. Flavour, 4: 19. http://medicalonline.hu/tudomany/cikk/neurogasztronomia_es_kulinaris_medicina

Internet 1: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0059_elelmiszerkemia/ch08.html

forrás: http://winefolly.com/review/love-sauvignon-blanc-try-white-bordeaux/

IMPRESSZUM

Kiadja: Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.
Elérhetőség: 3915 Tarcal, 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 bíztatunk arra, hogy ha olyan információja, híre van, amit szeretne közhírré tenni, küldje be hozzánk és a hírlevélben megjelentetjük.

TOKAJI KUTATÓINTÉZET