V. évfolyam 10. szám

SZŐLŐ-LEVÉL

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



Ez történt novemberben

A termesztett szőlőfajtáink kialakulása

Az alanyok hatása a szőlő szárazságtűrésére

EZ TÖRTÉNT NOVEMBERBEN

Bihari Zoltán

Mindenki túl van a szüreten! Tovább már értelmetlen lett volna tartani a szőlőt, mert a nedves időben csak szétázik. Aki 2015-ös Tokaji jégbort lát majd valahol, nehogy higgyen neki! Tömören összefoglalva az idei évet: Növényvédelmi szempontból viszonylag könnyű év volt, korai szürettel. Nagyszerű szárazbor alapanyag termett, ugyanakkor kevés aszúbor várható. Intézetünkben az utolsó szüreti nap november 17.-én volt, de erre a kései időpontra már tényleg csak a késeinek való Zétából hagytunk.

Néhány újabb látnivalóval gazdagodott a borvidék. November 10-én Tokajban átadták a Világörökségi Bormúzeumot, mely egy gyönyörűen helyreállított épületben kapott helyet. https://www.youtube.com/watch?v=wD86u8I90Pk&feature=share

Az utóbbi hetekben átadott, vagy még éppen át nem adott Tokaj-hegyaljai turisztikai fejlesztéseket nagyon szépen csokorba foglalja egy cikk, melyet érdemes megtekinteni: http://itthoneszakmagyarorszagon.blog.hu/2015/11/17/a_fejlodes_nem_all_meg_tokaj-hegyaljan

A Kutatóintézet sorsával kapcsolatban az elmúlt számban pár sort már írtam. Ehhez képest annyi változás van, hogy konkretizálódott a dátum: 2015. december 31-én jogutód nélkül megszűnik a Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, és minden feladatot a Tokaj Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Nonprofit Kft. vesz át január 1-től. Az bizonyos, hogy új feladatokat is el fog látni az intézet, amihez azonban reményeink szerint ingatlan-fejlesztés is fog járulni! Az utóbbi és a hátralévő hetek jórészt az átalakulás során felmerülő problémák megoldásával telnek.

Mindenkinek boldog ünnepeket kívánunk, hiszen ez évben ez az utolsó hírlevelünk! Az ünnepek alatt feltöltekezve pedig újult erővel vágjunk bele a 2016-os évbe!



A TERMESZTETT SZŐLŐFAJTÁINK KIALAKULÁSA

Bihari Zoltán

Intézetünk nagy hangsúlyt fektet a Furmint, mint legfontosabb hegyaljai szőlőfajta szelekciójára. Az utóbbi két években létrehoztunk egy olyan változatos génállományú furmint sorozatot, mely alkalmas arra, hogy a mai kívánalmaknak legmegfelelőbb klónokat szelektáljuk belőlük. A munkának az elején tartunk, és nagyon is soká fog tartani. Ahhoz azonban, hogy mindenki számára érthető legyen, mit csinálunk, és mi a célunk, a szelekciós munka elvi hátterét szeretnénk először megvilágítani. Kezdjük tehát az elején!

A Ligeti szőlő -a borszőlő őse- egy fénykedvelő lián, mely mérsékelt övön, általában a folyók menti erdőkben él. (Levadoux 1956, Arnold et al. 1998). Széles elterjedésű faj Nyugat-Európától a Földközi-tenger medencéjén keresztül egészen a Kaukázusig megtalálható (Arnold et al. 1998). A jelenlegi elterjedése fragmentált, elkülönült mikropopulációkkal. Az emberi tevékenység, beleértve az Amerikából behurcolt szőlő betegségeket is, rohamos kipusztulását okozták (Arnold et al. 1998), aminek köszönhetően hazánkban is védett, ritka fajjá vált (1.ábra).



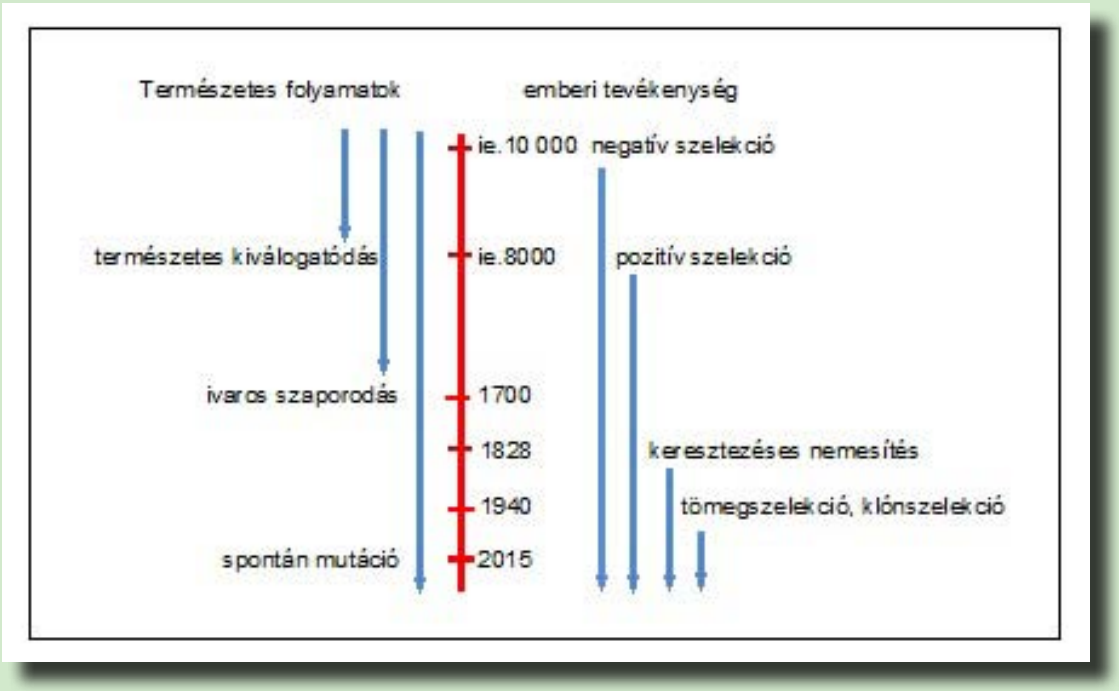
1.ábra Ligeti szőlő (Vitis silvestris subsp. silvestris)

A szőlő művelésbe vonása és háziasítása 9-10 ezer éve kezdődött Irán északi részén, illetve a Kaukázus környékén (Châtaignier 1995, McGovern et al. 1996, McGovern és Rudolph 1996, Zohary 1996, Zohary és Hopf 2000). A szőlő már háziasított formája került el innen a Közel-Keletre és Közép-Európába, ahol a másodlagos nemesítése megtörtént (Grassi et al. 2003, Arroyo-Garcia et al. 2006).

A vadon élő szőlő liánszerűen felkúszik a fára. Ott termést hoz, mely a madarak számára kívánatos csemege. A vadszőlő magjait elsősorban a madarak, illetve ártereken a víz terjesztette. A szél vagy rovar porozta virágok nagyon nagyszámú allélkombinációt hozhattak létre a vadszőlő populációban. Az ivarosan szaporodott egyek mindegyike különbözött egymástól, ugyanolyan változatosságot mutatva, mint ahogyan mi emberek különbözünk egymástól. A természetes kiválasztódás azonban nem szereti a szélsőségesen eltérő egyedeket, így fenotípusosan egységes kinézetű gyümölcs termett.

A szőlő evolúciója akkor vett alternatív irányt, mikor az ember felismerte annak értékeit. A kérdés az, hogy a paleolit ember miért vállalta a veszélyt, hogy felmásszon a termésért a fára, hiszen az apró szemek minimális mennyiségben nyújtanak táplálékot? A válasz talán az erjesztett gyümölcs által nyújtott mámorban keresendő. A gyűjtögető életmód része volt, hogy a vadszőlő termését is összeszedték (feltehetően a nők). Ha többet szedtek, azt talán elraktározták bőrtömlőbe, kő-mélyedésbe, vagy fából készült tartóedénybe. Az így ott felejtett szőlő pár nap alatt megerjedhetett, hiszen a vadélesztők jelen voltak. Ha ezt a „murcit" megkóstolták őseink, akkor jónak találva, később szándékosan is előállíthattak ilyet. Tehát keresték, megbecsülték a vadszőlőt. Később pedig szándékosan is terjesztették.

Mikor tudatosodott, hogy a lehajló inda, illetve a levágott vessző leszúrva meggyökeresedik, akkor elkezdődött a szőlő vegetatív szaporítása is. Feltehető, hogy kezdetben negatív tömeg-szelekcióról beszélhettünk (2.ábra). Ez azt jelentette, hogy a nem termő vagy rosszabb gyümölcsöt hozó növényeket és sokszor a hím egyedeket is kivágták. Ezt követte a pozitív tömegszelekció, mikor a kedvező tulajdonságú egyedeket szaporították. Miután az ember művelésbe vonta a szőlőt, elkezdődött a szőlő genetikai változatosságának csökkenése. Az ivartalan szaporítás terjedt el, ami bujtást, vagy a levágott vesszők dugványozását jelentette. A szőlőművelésben korán felfigyeltek arra, hogy az eldugott, és kihajtott vessző az anyanövény tulajdonságait teljes mértékben örökli. Nyilván ezen oknál fogva a kedvezőbb tulajdonságú egyedeket szaporították tovább, kialakítva ezzel az alapfajtákat. A kívánatos tulajdonságok gyakorisága megnőtt, míg a kevésbé fontos tulajdonságok kiestek a populációból, csökkentve ezzel a genetikai változatosságot.



2.ábra A szőlő fajták kialakulása

Az első szaporítás tehát magról, vagy bujtással történhetett. Mindkettő előfordul a természetben, mint ivaros, illetve ivartalan szaporítás. A vegetatív szaporítás két okból is célszerű volt. Egyrészt a magról történt szaporítással hosszabb idő telt el, míg termőre fordult a szőlő, másrészt a különböző tulajdonságok heterozigótasága miatt a korábban kiválasztott tulajdonságok jelentős része elveszett, hasadt. A vegetatívan szaporított egyedek (klónok) viszont hordozták magukban azokat a tulajdonságokat, melyek miatt ki lettek választva.

A vadszőlő és a borszőlő közötti legfontosabb különbség, hogy míg az előbbi kétlaki, addig a borszőlő egylaki, egyivarú virágzattal rendelkezik (3.ábra). A természetben a virágok 2-3%-a hermafrodita (hím és nőivarú egyben) szokott lenni a megfigyelések szerint. Ha hermafrodita virágú növény vesszőjét dugták le a földbe, akkor egy biztosan termő növényt kaptak, tehát nem volt szükség női és hím egyedre. A nagyobb szemű termést produkáló növény vesszőit, esetleg magjait szaporították aztán tovább évezredeken keresztül, mígnem a mai fajtáink ősei megszülettek.



3.ábra A szőlő hímnős virága a termővel és a porzóval

EGY KIS GENETIKA

A DNS-t kódoló nukleotid szekvenciák különböző funkciókat kódolnak. A DNS 90 %-a –a mai tudásunk szerint- nem kódol semmit „junk DNS". A maradék 10%-ban vannak a „gének", melyek egy része ún. „makrogén" míg mások ún. „mikrogén"ek (egyéb funkciójú szakaszokkal most nem foglalkozunk). A makrogének olyan qualitativ (minőségi) bélyegeket kódolnak, mint a bogyószín, levél szőröző tt ség és alak. Ezeket a tulajdonságokat egyetlen gén kódolja, ami erősen expresszálódik (kifejeződik), így az ebben létrejött mutáció azonnal és jól láthatóan elkülöníti a mutálódott egyedet.

A szőlő tulajdonságainak nagyobb része azonban sokgénes (poligénes) öröklléssel öröklődik, melyeket mikrogéneknek is nevezünk. Ilyenek a termés mennyisége, szárazanyag tartalom, savtartalom, antocianid tartalom és még sok minden. Ezek a tulajdonságok folyamatosak és normál eloszlást mutatnak. Ezen kvantitatív (mennyiségi) bélyegek erős környezeti befolyás alatt állnak (pl. időjárás hatása a termés cukortartalmára, savtartalmára). A szőlőültetvényekben ezen bélyegek széles határok között változhatnak egyes egyedeknél (szőlőtőkéknél), azonban ennek ellenére ezeket az egyedeket nem tekinthetjük külön fajtáknak.

A MUTÁCIÓK RÉVÉN LÉTREJÖVŐ KLÓNOK

A vegetatív úton szaporított növények jellemzően homogén leszármazottakat adtak, de a homogenitás nem teljes, mivel a sejtosztódást megelőző DNS replikáció, valamint a mitózis során mutáció léphet fel. Ennek eredményeként a kezdetben homogén egyedekből álló állomány változatos klón sorozatot alkothat. A klón, az egy növényről vegetatív úton szaporított újabb utódok sora.

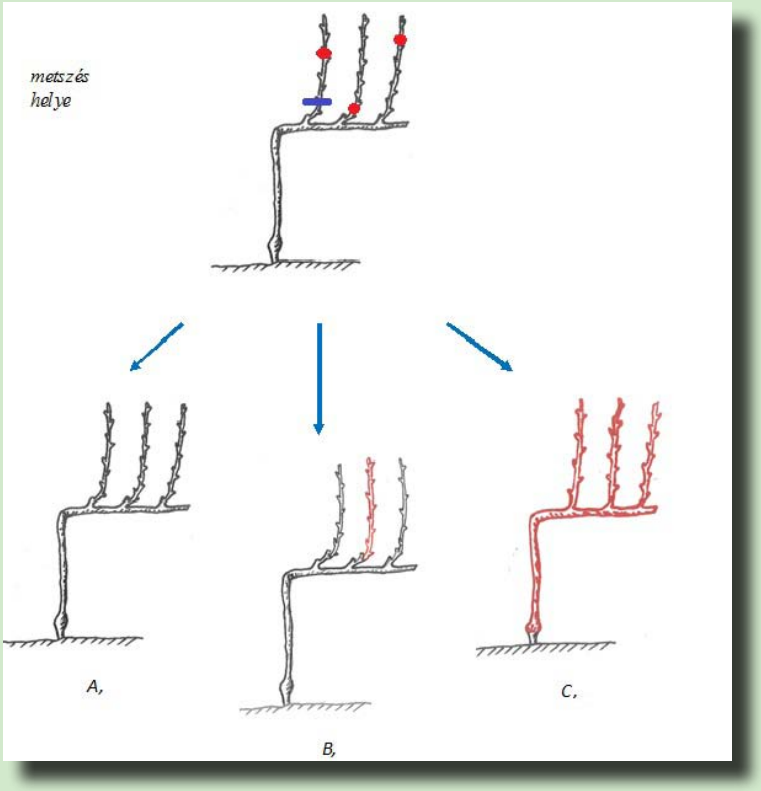
A mutáció többnyire a DNS nem kódoló régiójában történik (a DNS 90 %-a nem kódol semmit „junk DNS"), ennek semmilyen hatása nincs a növényre. Magasabb rendű organizmusoknál 1 mutáció esik 300 sejtosztódásra (Drake et al. 1998). Ha ez az ivarsejtben történik, akkor a magról történő szaporítás során ez öröklődik az utódba. A létrejövő új növény (természetesen a meiózis során megtörténő DNS rekombinációval együtt) különbözni fog a szülőktől. Azonban ha testi sejtben történik mutáció, akkor nem történik érzékelhető változás, kivéve ha a mutáció az éppen kialakuló rügyben volt. Praktikusan ez azt jelenti, hogy egy mutáns sejtet tartalmazó rügy alakul ki. A leoltás során az újabb leoltott növény egy kicsit már másabb lesz, mint az, amiről az oltócsap származik. A genetikailag is eltérő klónok tehát csak úgy jöhetnek létre, ha a rügyben történik a mutáció, és az a rügy a leoltás révén új növénnyé fejlődik. Az eltérő genetikájú egyedek tehát a leoltások során jöhetnek létre. A növény más részén létrejött mutáció természetesen nem öröklődik tovább

A mutációk többsége nem fejeződik ki, vagy csak szemmel nem látható, de egyesek érzékelhetően különböznek a többitől, melyek halmozódva generációról generációra, az évszázadok alatt jelentős eltérést eredményezhetnek. Néha azonban a megfigyelhető eltérés nem genetikai eredetű, hanem vírusos fertőzés, vagy epigenetikus (szerzett) változásnak tulajdonítható, ami megnehezíti a tényleges mutációk felfedezését. Három különböző eset lehet attól függően, hogy melyik rügyben alakul ki a mutáció, és annak mi lesz a sorsa (4.ábra):

A, Bármelyik rügyben alakul is ki mutáció, az ha a metszéssel lekerül a növényről, természetesen elvész.

B, Amennyiben a termőrügyként meghagyott rügyben lesz mutáció, akkor az abból fejlődő vessző és rajta lévő termés minden sejtje hordozni fogja a mutációt.

C, Amennyiben a mutációt hordozó rügy leoltásra kerül, akkor az oltványból felnövő növény minden sejtje mutáció hordozó lesz, és az erről a növényről történő továbboltás viszi magával a mutációt is.



4.ábra A rügymutáció lehetséges következményei (mutáció helye: ●)

Évszázados vegetatív szaporítás után minden növénynek sok ezernyi mutációja lehet. A legtöbbet nem vesszük észre, csak azokat, melyek a bogyó méretét, színét, fürt méretét, levél alakját, az érési időszakot, vagy bármilyen más látható tulajdonságot érint. Mindazonáltal, bármennyi változás is történik, ez nem eredményez új fajtát, csak klónt.

Egy régebbi szőlőfajtának több klónja van. A Pinot-nak például több száz klónja ismert, pusztán azért mert régi fajta (Bernard 1995). A Pinot Noir (fekete), Pinot Gris (szürke vagy rózsaszínes) és a Pinot Blanc (fehér) gyakran külön fajtáknak tekintik, pedig ezek egy fajtához tartoznak, mindössze a szőlőszem színe különbözik, egy gén mutációja miatt (This et al. 2007).

FAJTA

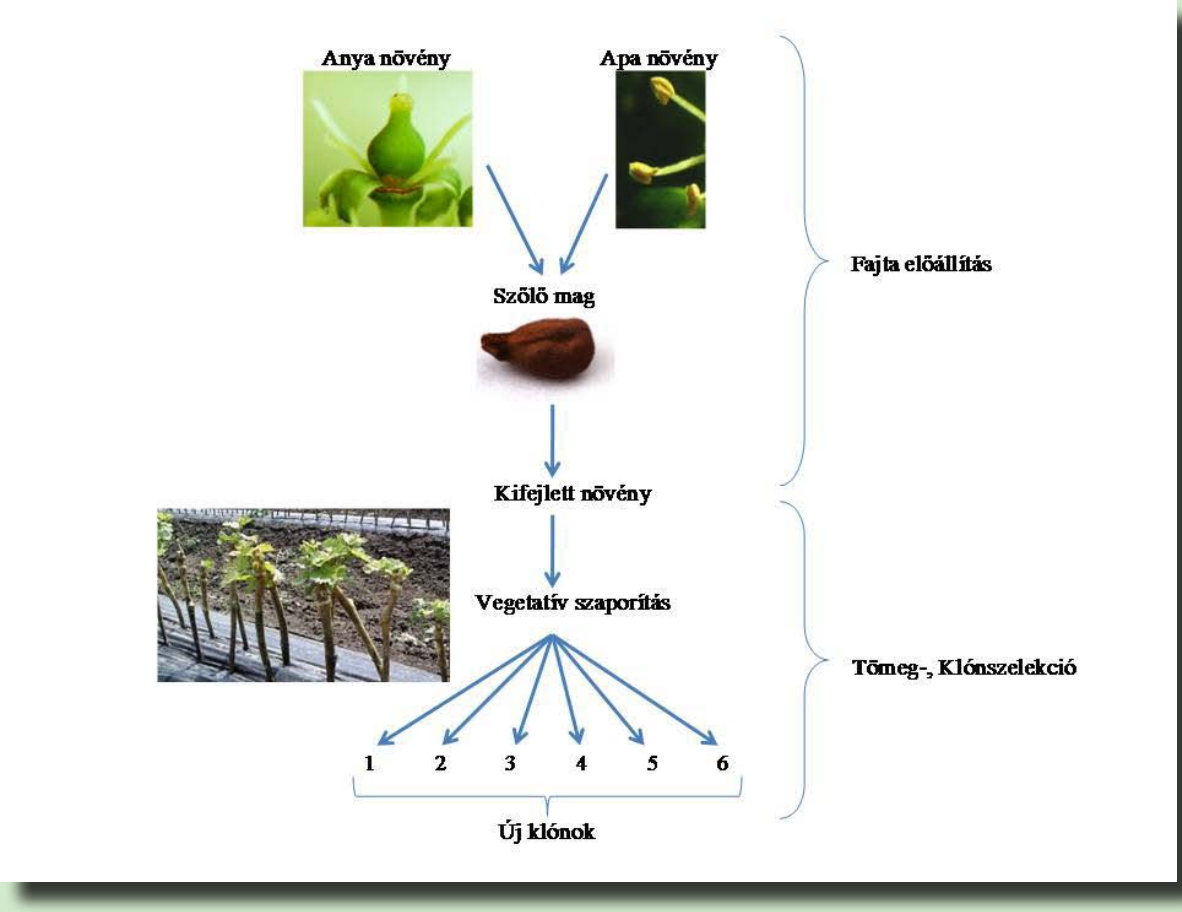
Fajtának csak a morfológiailag elkülönülő klónok csoportját nevezhetjük, amely egy apa és egy anya növény szexuális kombinációjával létrejött magból származik (Boursiquot és This 1999). Valójában bármely szőlőmagból felnövő növényt fajtának tekintünk. Tehát a sok ezer szőlőfajta, amit a világon számon tartanak, azok 1-1 szőlőmagból felnőtt egyed utódai. Sőt definíció szerint adott fajtán belüli keresztezés eredménye is önálló elkülönült fajta!

A SZŐLŐ TÖMEGSZELEKCIÓJA, NEMESÍTÉSE

A Középkorban már általános volt a szőlő vegetatív szaporítása. Akkoriban természetesen nem oltás útján, hanem döntéssel, vagy bujtással (homlítás) végezték (Schams 1832, Belényesy 1955). Az egymás mellett lévő tőkék ezért többnyire az anyatőke klónjai voltak. Az is előfordult, hogy a meggyökeresedett egyedet távolabbra telepítették el. Egy adott dűlőben nem csak több szőlőfajta, hanem azonos fajtának változatos allélokkal rendelkező példányai éltek egymás mellett. A döntően vegetatív szaporítás mellett azonban néha ivaros szaporodás is előfordult. A szőlőt fogyasztó madaraknak, vagy a kidobott törkölynek köszönhetően a spontán módon megtermékenyült szőlő magjai kicsíráztak, és a gazda esetenként meghagyta a növényt, sőt, ha értékes gyümölcse termett, még tovább is szaporította azt, új fajta keletkezett. A fajták kialakulása ekkoriban nem tudatos keresztezésnek volt köszönhető, hanem spontán kereszteződésnek, mely után vegetatív fenntartás következett.

A 19.század végéig a dűlőkben számos szőlőfajta volt minden szabályozottság nélkül, így a különböző fajták szabadon be tudták egymást termékenyíteni, a magból pedig potenciálisan új fajták születhettek. Ez a spontán fajtaképződés a modern szőlőművelés mellett majdnem lehetetlen, hiszen homogén állományok vannak, és az önbeporzás a jellemző. A véletlenül kikelő magvaknak nincs esélye felnőni. Ennek eredményeként a szőlő természetes evolúciója szinte megszűnt, azt a kutatóintézetek, szaporító állomások tevékenysége vette át (5.ábra). Ahhoz, hogy ma egy új szőlőfajta szülessen, számos feltétel kellene, hogy meg legyen (Robinson et al. 2012):

-a virágnak meg kell termékenyülni, és termést kell hozni
-ne legyen a szőlő leszüretelve
-a szőlőszemet meg kell, hogy egye egy állat, vagy le kell hullania a földre
-a magnak termékenynek kell lennie, és ki kell csíráznia
-a csemetének életben kell maradnia legalább 3 évig, míg termést hoz
-a termést hozzáértőnek látnia kell, hogy az értékes-e?
-a növényt ezek után vegetatívan kell megsokszorozni.



5.ábra A szőlő fajták előállítása, majd klónszelekciója

Önbeporzással létrejött magok milliárdjai születnek évente a Földön, de ha véletlenül kifejlődik is belőle növény, az a betegségekre érzékeny, sokszor degeneratív lesz a beltenyészet miatt. A szőlőfajták elképesztő változatossága azt mutatja, hogy az elmúlt 10 ezer évben sok kereszteződés történt, így hozva létre újabb és újabb fajtákat. Manapság azonban csak a mutációk révén jönnek létre fajtaváltozatok.

Amennyiben egy szőlőfajtát hosszú időn keresztül ivartalanul szaporítjuk, az adott klónon belül az eredeti fajtához viszonyítva előnyös vagy hátrányos tulajdonságú egyedek halmozódhatnak fel. Az utóbbiakat továbbszaporítva ez akár a fajta leromlásához is vezethet. A fajta eredeti tulajdonságainak megtartását a fajtafenntartó nemesítés biztosítja. Az értékelés alapján kiemelt klónok vírusmentes szaporulatát helyezik el a törzsültetvényben. A tudatosan végzett fajtafenntartó nemesítés a fajták jellemző tulajdonságainak megőrzését szolgálja, meggátolja a fajta leromlását. Így elérhető, hogy a fajták (klónok) kedvező viszonyok közötti maximális teljesítőképessége eredeti állapotában hosszú ideig fenntartható legyen.

A klónszelekció révén az 1950-60-as években a fontosabb fajtáknak számos klónja lett elkülönítve. A kritikusok azonban azt mondják, hogy a meglévő klónok fenntartása és kizárólagos termesztése megakadályozza az adott fajta diverzitásának növekedését. A korábban szelektált klónok az akkori szempontoknak feleltek meg (pl. korábbi érés, magasabb terméshozam), ma viszont az pl. az alacsonyabb termésátlagú, szárazságtűrő klónokat jobban díjazzák a termelők.

-folyt.köv.-

IRODALOM

Arroyo-García R., Ruiz-García L., Bolling L., Ocete R., López MA., Arnold C., Ergul A., Söylemezoğlu G., Uzun HI., Cabello F., Ibáñez J., Aradhya MK., Atanassov A., Atanassov I., Balint S., Cenis JL., Costantini L., Goris-Lavets S., Grando MS., Klein BY., McGovern PE., Merdinoglu D., Pejic I., Pelsy F., Primikirios N., Risovannaya V., Roubelakis-Angelakis KA., Snoussi H., Sotiri P., Tamhankar S., This P., Troshin L., Malpica JM., Lefort F. Martinez-Zapater JM. 2006. Multiple origins of cultivated grapevine (Vitis vinifera L ssp sativa) based on chloroplast DNA polymorphims. Molecular Ecology, 15/12: 3707-3714.

Arnold C, Gillet F, Gobat JM. 1998. Situation de la vigne sauvage Vitis vinifera subsp. silvestris en Europe. Vitis, 37:159–170.

Belényesy M. 1955. Szőlő- és gyümölcstermelésünk a XIV. században. Néprajzi Értesítő, 37: 11–31.

Bernard R. 1995. Aspects of clonal selection in Burgundy. American Journal of Enology and Viticulture Proceedings of the international symposium on clonal selection, 20-21 June 1995, Portland, Oregon: 52-59.

Boursiquot J-M, This P. 1999. Essai de définition du cépage. Le Progrès Agricole et Viticole, 116: 359-361.

Châtaignier C. 1995. La Transcaucasie au Néolithique et au Chalcolithique. British Archaeological Series, 624:1–240.

Drake JW., Charlesworth B., Charlesworth D., Crow JF. 1998. Rates of spontaneous mutation. Genetics, 148: 1667-1686.

Grassi, F., Labra, M., Imazio, S., Spada, A., Sgorbati, S., Scienza, A., & Sala, F. 2003. Evidence of a secondary grapevine domestication centre detected by SSR analysis. Theoretical and Applied Genetics, 107: 1315-1320.

Levadoux L. 1956. Les populations sauvages et cultivées de Vitis vinifera L. Annales de l'Amélioration des Plantes, 6: 59–117.

McGovern PE., Rudolph HM. 1996. The analytical and archaeological challenge of detecting ancient wine: two case studies from the ancient Near East. In: McGovern PE, Fleming SJ, Katz SH, editors. The origins and ancient history of wine. New York, Gordon and Breach, 57–67.

McGovern PE., Glusker DL., Exner LJ., Voigt MM. 1996. Neolithic resinated wine. Nature, 381: 480–481.

Robinson, J., Harding J., Vouillamoz J. 2012. Wine Grapes. Penguin books, London, 1242 pp.

Schams F. 1832–33. Ungarns Weinbau in seinem ganzen Umfange. I–II. Pest

This P., Lacombe T., Cadle-Davidson M., Owens CL. 2007. Wine grape (Vitis vinifera L.) color associates with allelic variation in the domestication gene VvmybA1. Theoretical & Applied Genetics, 114: 723-730.

Zohary D. 1996. The mode of domestication of the founder crops of the Southwest Asian agriculture. In: Harris DR, editor. The origin and spread of agriculture and pastoralism in Eurasia. London: University College London Press, 142–158.

Zohary D., Hopf M. 2000. Domestication of plants in the Old World. 3rd edn. New York: Oxford University Press, 151–159.

AZ ALANYOK HATÁSA A SZŐLŐ SZÁRAZSÁGTŰRÉSÉRE

Kneip Antal, Bihari Zoltán, Zsigrai György, Balling Péter, Éles Sándorné

Napjainkban az egyre gyakrabban beköszöntő aszályos időszakok, illetve a lehulló csapadék egyenlőtlen eloszlása miatt növekvő jelentőséggel bír a szárazsággal szembeni tűrőképesség, melyben kiemelt szerepe van a vízfelvételért felelős alanynak (Serra et al. 2013, Kocsis et al. 2015). A szárazságtűrő alannyal szemben támasztott legfontosabb követelmény, hogy enyhe-közepes vízhiány esetén is biztosítsa a ráoltott nemes növekedését és a megfelelő termés beérését, illetve súlyos vízhiány esetén a növény túlélését. A megfelelő alany-nemes kombináció akár jobb képességekkel is rendelkezhet vízfelhasználás tekintetében, mint a nemes- vagy az alanyfajta saját gyökerén, önálló egyedként (Iacono at al. 1998).

A szőlő gyökérrendszere jól alkalmazkodott az időleges vízhiány elviselésére, ezt részben a nagyméretű edénynyalábok biztosítják (Serra et al. 2013). Ennek köszönhetően a szőlőnövény gyorsan visszanyeri optimális vízállapotát a vízhiányos időszak után, viszont érzékenyebb a vízszállító nyalábok kavitációjára, légbuborékok okozta eltömődésére. Az edénynyalábok, és így az egész vízszállító rendszer felépítésére a genetikai háttér mellett hatással van a talajtípus is (Tsegay et al. 2014). A szőlő egyed életében a gyökérrendszer jelentőségét az is mutatja, hogy a légzés során elhasznált szénmennyiség 70-80%-ért felelős (Serra et al. 2013). Vizsgálatok igazolták, hogy különbség a fajták között elsősorban a gyökérrendszer sűrűségében tapasztalható, nem pedig a gyökeresedési mélységben (Smart et al. 2006). Fontos megfigyelés továbbá, hogy a szárazságtűrő alanyfajták általában aktívabb gyökérnövekedést mutatnak vízhiányos időszakban is, a fiatal gyökerek ugyanis jelentősen nagyobb vízfelvevő képességgel rendelkeznek. A szárazságtűrő fajták általában nagyobb növekedési erélyt indukálnak a ráoltott nemesnél (Serra et al. 2013).

A levélen lévő sztómák (gázcserenyílások) szabályozásának meghatározó szerepe van a szárazságtűrésben. A sztomatikus szabályozás akadályozza meg, hogy csökkent vízfelvétel esetén a levél túl sok vizet párologtasson, amely kavitációt, ennek következtében károsodást okozhatna a vízszállító rendszerben. A szabályozás történhet kémiai és hidraulikus úton is. A kémiai jelátvitelnek elsősorban a szárazságstressz korai szakaszában van kiemelt jelentősége. A gyökér és a hajtás között, a vízszállító rendszer által továbbított legfontosabb jelzőanyag az abszcizinsav (ABA), azonban jelátvivő funkcióval rendelkeznek a citokininek, a malát, az etilén egyik prekurzora, illetve a pH változása is. A talaj víztartalmának csökkenésekor a gyökérrendszer vízfelvétele is lecsökken, ez megnövekedett abszcizinsavszintéziséhez vezet, bár képződésének pontos helye a gyökérben még nem ismert (Tsegay et al. 2014). A levéllemezbe jutó abszcizinsav a zárósejtek anyagcseréjének befolyásolásával a sztómák záródását idézi elő (Keller 2015). Lényeges tehát, hogy a gyökér a ráoltott nemes rész vízhiány esetén mutatott viselkedését közvetlenül befolyásolja.

A hidraulikus jelátvitel elsősorban a hosszabban tartó, súlyosabb szárazságstressz alatt válik jelentőssé. Kavitáció esetén a gyökér és a levelek közötti vízoszlop megszakad, a kémiai szabályozás nem lehetséges, a sztómák záródását a levelekbe jutó vízmennyiség csökkenése indítja be.

A növény vízháztartásában kiemelt szerepe van az akvaporinoknak, melyek a sejtek közötti vízszállításért felelős membránfehérjék. A szárazságtűrésről ismert 110 Richter alany esetében megfigyelték, hogy az akvaporinok szintetizálásáért felelős gének működése a levelekben kevésbé intenzív, mint a gyökerekben, ez a párologtatáshoz kötődő vízveszтés csökkentésével, illetve a gyökerek vízfelvételének növelésével magyarázható (Serra et al., 2013).

ALANYFAJTÁK SZÁRAZSÁGTŰRÉSÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Az alanyfajták szárazságtűrés szempontjából nem teljesen egységes megítélésűek (1.táblázat). Az azonban csaknem egyöntetű vélemény, hogy a Vitis berlandieri és Vitis rupestris keresztezéséből származó fajták a leginkább szárazságtűrőek (110 Richter, 1103 Paulsen, 140 Ruggeri) (Dry 2007).

1.táblázat. Alanyfajták értékelése szárazságtűrés szempontjából(A forrásokban szereplő értékelés ötfokú skálára átalakítva (1-alacsony; 5-magas szárazságtűrés)).

Alanyfajta	Nemzetközi oltványtermesztő cégek			Serra et al. (2013) alapján			Keller (2015)	Bényei-Lőrincz-Sz.Nagy (1999)	Átlag
	Mercier	Pépinières Guillaume	Vivai Cooperativi Rauscedo	Samson és Castéran (1977)	Fregoni (1977)	Carbonneau (1983)			
44–53M (Mallegue)				5	5	5	5		5
779 Paulsen			5						5
110R (Richter)	5	5	4	5	5	5	5		4,9
140Ru (Ruggeri)	5	5	5	3	5	5	5		4,7
1103P (Paulsen)	5	4	4	5	5	4	4		4,4
775 Paulsen			4						4
99R (Richter)		4		3	3	4	4		3,6
Fercal	3		4	3		2		4	3,2
41B MGt (Millardot Et De Grasset)	3	3	2	3	5	2		3	3
333EM				5	3	1			3
Schwarzmann			4				2		3
125AA								3	3
Gravesac	2	3	2				4		2,8
420A MGt (Millardot Et De Grasset)	3		4	2	1	2	2		2,3
161-49C	3		3	2	3	2	1		2,3
5C			2				1	4	2,3
SO4	4		3	2	1	4	1	1	2,3
3309C (Couderc)	2		1	5	1	2	2		2,2
5BB (Kober)	3		2	1	1	2	1	4	2
Rupestris du Lot			2	1	1	2	4	2	2
Ramsey							2		2
Riparia Gloire de Montpellier (RGM)	1	3		1	1	1	2		1,5
101-14 Mt	1		2	1	1	1	2		1,3

Korábbi szerzők elsősorban a termés mennyiségi és minőségi viszonyaival jellemezték az adott alany-nemes kombináció viselkedését szárazságstressz esetén, az újabb kutatások már elsősorban élettani mérésekkel dolgoznak (sztómakonduktancia, levél vízpotenciál, abszcizinsav-szint stb.). Kiemelendő a megfelelő oltásforradás fontossága, amely biztosítja a háncs- és faszöveti nyalábok kapcsolódását a hatékony víz- és tápanyagszállítás, valamint az alany-nemes közötti jeltovábbítás érdekében (Serra et al. 2013).

ALANYOK SZÁRAZSÁGTŰRÉSÉNEK VIZSGÁLATA A TSZBK FAJTAGYŰJTEMÉNYÉBEN

A Tokaji Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Fajtagyűjteménye a Tokaji-hegy déli lejtőin helyezkedik el, lösz talajon. A területen kísérleti céllal Furmint klónok és klónjelöltek lettek telepítve három különböző alanyra oltva. A vizsgálatunk során 1132 szőlőtőkét elemeztünk. Az oltványok szárazságtüneteinek intenzitását 1 és 5 között értékeltük 2015 szeptembere folyamán (1-tünetmentes, 5-súlyos szárazságstressz) (1.ábra).



2-lankadt levelek



4-sárga és elszáradt levelek



5-nagyszámú elszáradt levél

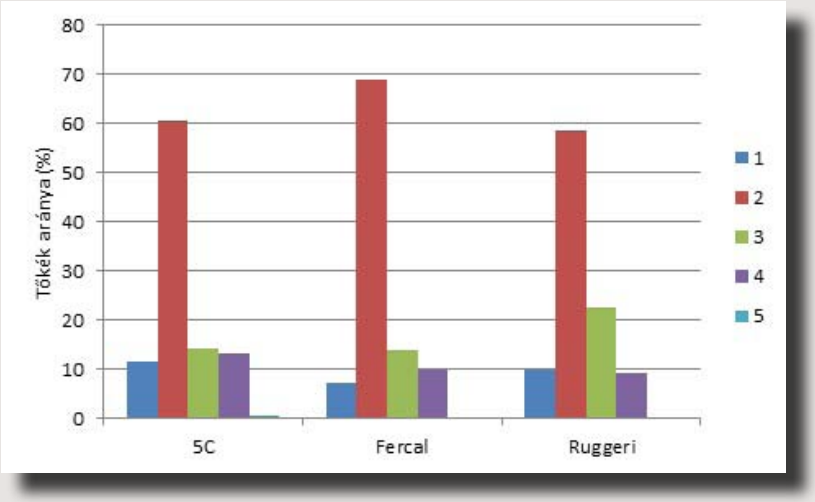
1.ábra A szárazságtünetek mértékét 1 és 5 közötti értékkel jellemeztük

A felmérés alapján azt tapasztaltuk, hogy a tőkék döntő többsége mutatott szárazságtünetet, melyek közül a lankadás volt a legjellemzőbb (2. táblázat).

2.táblázat A szárazságtünetek százalékos előfordulása kategóriánként és alanyok szerint

	1	2	3	4	5
5C	11,6	60,6	14,25	13,1	0,5
Fercal	7,3	68,9	14	9,8	0
Ruggeri	9,8	58,6	22,5	9,1	0

A kapott adatok statisztikai elemzése során igazolódott, hogy bár szignifikáns különbség tapasztalható az alanyok kategóriák szerinti megoszlásában (khi-négyzet próba, p=0,01) (Sváb, 1973), ez alapján nem állítható fel egyértelmű sorrend szárazságtűrés szempontjából. Az irodalmi adatok alapján a Ruggeri – Fercal – 5C sorrendben csökken a szárazságtűrésük az alanyoknak, de mi ezt vizsgálatunkban sem megerősíteni, sem cáfolni nem tudtuk egyértelműen. Bár arányaiban a legtöbb tünetmentes egyedet 5C alanyon mértük fel, azonban a 4-es és 5-ös kategóriába eső, legsúlyosabb szárazságstresszt mutató tőkék aránya is ennél az alanynál a legmagasabb (2. ábra).



2.ábra A tőkék száma a szárazságtünet súlyossága alapján

Előzetes vizsgálatunk alapján nem tapasztalható kiemelkedő különbség a három, szárazságtűrés szempontjából eltérőnek tartott alanyfajta Furmint nemesre gyakorolt hatása között.

A következő évtizedekben az előrejelzések szerint egyre gyakrabban aszályos időszakokkal kell megküzdeniük a szőlőültetvényeknek, így a szárazságtűrő alanyok használata egyre inkább előtérbe kerül. A szárazságtűrés élettani mechanizmusa igen összetett, a folyamatok egy része még ma sem ismert, valamint gyakorlati szempontból külön vizsgálatot igényel az adott alany/nemes kombináció viselkedése vízhiány szempontjából. Hazánk egyik legfontosabb szőlőfajtája, a Furmint, az átlagosnál gyengébb szárazságtűréssel jellemezhető (Teszlák 2014). A jövőbeni kihívásokra való felkészülés érdekében kiemelkedő fontosságú a fajta vizsgálata a külföldön szárazságtűrőnek számító, hazánkban kevésbé elterjedt alanyokon.

Jövőbeni terveink között szerepel további ültetvények és alanyfajták bevonása, a vizsgálatok kibővítése élettani és termésvizsgálati módszerekkel az alanyfajták hatásának jobb megismerése céljából.

IRODALOM

Bényei F., Lőrincz A., Sz. Nagy L. 1999. Szőlőtermesztés, 1. kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Dry N. 2007. Grapevine rootstocks. Selection and management for South Australian vineyards. 1. kiadás. Lythrum Press, Adelaide, SA, Australia

Iacono F., Buccella A., Peterlunger E. 1998. Water stress and rootstock influence on leaf gas exchange of grafted and ungrafted grapevines. Sci. Horticult., 75:27-39.

Keller M. 2015. The Science of grapevines: anatomy and physiology, 2. kiadás. Elsevier Academic Press, Burlongton, MA, USA.

Kocsis L., Horváthné Baracsi É., Kocsisné Molnár G., Kovács J., Cseh E. 2015. Magyar Tudomány. 05: 539-545.

Serra I., Strever A., Myburgh P.A., Deloire A. 2013. Review: the interaction between rootstocks and cultivars (Vitis vinifera L.) to enhance drought tolerance in grapevine. Australian Journal of Grape and Wine Research, 20: 1-14

Smart D. R., Schwass E., Lakso A., Morano L. 2006. Grapevine rooting patterns: a comprehensive analysis and a review. American Journal of Enology and Viticulture, 57/1: 89-104.

Sváb L. Dr. 1973. Biometriai módszerek a kutatásban, 2. kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Teszlák P. 2014. A Furmint szárazságtűrő képessége. Kertészet és Szőlészet, 45: 22-23.

Tsegay D., Amsalem D., Almeida M. és Crandles M. 2014. Responses of grapevine rootstocks to drought stress. International Journal of Plant Physiology and Biochemistry, 6: 1-6.



IMPRESSZUM

Kiadja: Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet
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.

FÖLDMŰVELÉSÜGYI
MINISZTÉRIUM

TOKAJI BORVIDÉK
Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet