

OTKA K 73708 ny. sz. projekt zárójelentés

Teleki Zsigmond által előállított szőlőalanyok eredete

Napjainkban a Föld öt kontinensén mintegy 7,6 millió hektáron folyik szőlőtermesztés. A *Vitis vinifera* L. faj fajtáira épített szőlőtermesztési kultúra alapja a szőlőalanyok használata (Pongrácz, 1983). Az 1800-as évek végétől, a szőlőgyökértetű (*Daktulosphaira vitifoliae*, FITCH) európai pusztításától kezdődően kényszerültek a szőlőtermesztők az alanyfajták használatára. Ez az egyetlen kártevő a szó szoros értelemben véve **gyökeresen** megváltoztatta szőlőtermesztésünket.

A szőlőtermesztőnek, ha szőlőgyökértetűre nem immunis talajon (80%-nál alacsonyabb kvarc tartalom, 1%-nál magasabb humusztartalom) gazdálkodik, el kell döntenie, hogy a rendelkezésre álló szőlőalanyok közül melyiket kívánja használni. Ennek megválasztása nagyon sok tényezőtől függ, melyek kapcsolódnak elsődlegesen a talaj tulajdonságaihoz, továbbá a helyi klimatikus tényezőkhöz, a nemes fajtához, a termesztési célhoz, a metszéshez és a művelés módhoz. Nincsenek univerzálisan használható szőlőalanyaink, amelyek minden helyi körülményhez megfelelőek lennének, ezért megválasztásuknál komplexen kell nézni a tényezőket, és azok alapján kell döntenünk.

1. A szőlőalanyok használatának szükségessége

A szőlőtermesztés kultúrtörténete több évezredre nyúlik vissza, azonban a szőlőalanyok használatának csak másfél évszázados története van. A szőlőalanyok használata a filoxéra *Daktulosphaira vitifoliae* Fitch (szőlőgyökértetű) európai megjelenése (1860) és pusztítása után vette kezdetét. Több védekezési mód (árasztás, szénkénegezés, immunis talaj használata) kipróbálása után az oltványkészítés vált a filoxéra elleni védekezés leghatékonyabb módszerének kötött, nem immunis talajainkon. Észak-Amerikai szőlőfajok ellenállóságot mutattak a rovarkártevővel szemben és a *Vitis vinifera* fajtáit ráoltva életképes egyedeket kaptak (Viala és Ravaz, 1903). Ez a felfedezés adta az alapot az észak-amerikai szőlőfajok szélesebb körű vizsgálatához a szőlőalany nemesítés kezdetéhez. Kezdetben tiszta amerikai fajok szelekciójából származó alanyokat használtak, *Vitis riparia* Michaux 'Riparia Gloire de Montpellier', *Vitis rupestris* Scheele 'Rupestris du Lot'. Azonban néhány éves tapasztalat után rájöttek-e fajták hiányosságaira, amit a fajok közötti keresztezéses nemesítéssel kívántak megszüntetni. A 19. század végétől *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri* egyedek keresztezési partnerként való használata általánossá vált (Galet, 1998). Az 1930 előtt előállított és szelektált szőlőalanyok teszik ki napjainkig is a legnagyobb százalékát alanyhasználatunknak. Kísérletek sorát állították be, hogy kiválasszák a helyi igényeket legjobban kielégítő alanyokat (Wolpert et al. 1992). A legfontosabb tényező azonban továbbra is a filoxérával szembeni ellenállóképesség megtartása kell, hogy legyen.

2. A szőlőalanyok eredetének fontossága

A szőlőalanyok szükségességét a filoxéra által okozott kártétel váltotta ki, de ebből kifolyólag a szőlőtermesztésben fontos tulajdonságoknak is meg kell felelniük az alanyoknak. Az egyik ilyen terület az alanyok szaporíthatósága. Az Észak-Amerikai szőlőfajokat nehéz volt szaporítani a gyenge gyökeresedő képességük miatt, különösen a *V. berlandieri*-t, de mégsem került a gyökeresedő képesség a kutatások középpontjába. Azért nem mert valójában keresztezték könnyen gyökeresedő *Vitis* fajokkal, mint a *V. riparia*, *V. rupestris* és néhány esetben a *V. vinifera*-val megnövelve így a gyökeresedő képességet (Olmo, 1976). Az alanyfajtákkal szemben támasztott követelmény, hogy filoxéra ellenállók legyenek, jól tűrjék a talaj aktív mésztartalmát és a szárazságot, erős növekedésűek legyenek, ősszel korán és jól beérjenek, vékony bélszövetűek, erős fájúak, jó affinitással és kompatibilitással rendelkezzenek, jól gyökeresedjenek. Mindezeket meghaladóan a borászati szempontból fontos értékmérő tulajdonságokat is pozitívan kell, hogy befolyásolják.

A jelenleg is használt szőlőalanyokat vadszőlőfajokból szelektálták, vagy keresztezéssel új hibrideket állítottak elő. Egy-egy szelekciós és nemesítési cél időben és térben eltérő helyen történt, ami nem biztos, hogy különböző termesztési körülmények között alkalmazható genotípus előállítását jelenti. A szőlőalanyok és a vadszőlőfajok, amelyekből származnak, rendelkeznek hasonló és eltérő tulajdonságokkal is. Minél közelebbi rokonok, annál több a hasonlóság, mivel nagyobb a genetikai azonosság is, de mégis lehet eltérő tulajdonságuk, ami különösen fontos a termesztés szempontjából. A szőlőalanyok eredete a szőlőtermesztésben elvárt tulajdonságaikra utal. Valódi jelentőséggel bír a szőlőgyökértetűvel szembeni ellenállóságuk. A *Vitis vinifera* L. faj fajtáival javított tulajdonságok mellett a szőlőgyökértetűvel szembeni ellenállóság általában jelentősen gyengül. Kifejezetten kiváló *Xiphinema index* ellenálló hibridet lehet előállítani *Vitis aestivalis* és *V. vinifera* keresztezésével, de nem lesz hatásos a védelem a szőlőgyökértetűvel szemben. Azonban előfordulhat olyan eset is amikor *Vitis vinifera* az egyik szülő és mégis ellenálló lesz az alany. A lényeg, hogy azok az allélok, amelyek a szőlőgyökértetű elleni védelemben szerepet játszanak, ott legyenek az egyedben, de ennek kimutatásával még adós a tudomány. A természetes környezete egy fajnak utal arra, hogy milyen feltételek mellett díszlik a legjobban. A *Vitis berlandieri* mész- és szárazságtűrő, de nem gyökeresedik, a *V. riparia* könnyen gyökeresedik, nagyon alacsony hőmérsékletet is elvisel, de nem lehet 15 magyar mészfoknál magasabb meszet tartalmazó talajon termeszteni, a *V. rupestris* gyökere mélyre hatoló, ezért ahol a termőréteg engedi, kiválóan tűri a szárazabb periódusokat is. A felsorolt tulajdonságok a különböző kombinációkban előállított hibridekben eltérő módon érvényesülnek, attól függően, hogy a nemesítő milyen célokat tűzött ki maga elé és milyen ökológiai környezetben végezte munkáját (Cousin, 2011). A termesztő pedig a területéhez, termesztési körülményeihez és a nemes fajtához kíván szőlőalanyt választani, ezért különösen fontos a szőlőalanyok eredete.

3. A kutatási programot megalapozó ismeret

A ma is használt filoxéra rezisztens alanyokat a 19.sz végén és a 20. század elején állították elő, kevés kivételtől eltérően. Ezek között találhatóak a Teleki Zsigmond által előállított és hazánkban általánosan használt *V. berlandieri* Planch. X *V. riparia* Michx. természetes hibridizációjából származó szőlőalanyok. Általánosan használt közülük az 'SO4', 'Teleki - Kober 5BB', 'Teleki 5C' és klónjaik (Kocsis és Bakonyi, 2006), amelyek a szelekciójuktól a mai napig magas fokú rezisztenciával jellemezhetőek. A rezisztenciájuk stabilnak tűnik, pedig a valódi szülői háttérük, eredetük ismeretlen, amely felveti, azt a kérdést meddig maradhat stabil az ellenálló képességük. Amikor Teleki először leírta és jellemezte a magonc populációt morfológiai bélyegeik alapján több csoportot alakított ki, amelyben megtalálható volt tiszta *V. berlandieri*, *V. riparia*, *V. rupestris* és *V. vinifera*, valamint ezek hibrid típusai (Teleki, 1928). A Teleki által szelektált magonc populáció olyan helyről származik (Alénya, Franciaország) ahol az ültetvény körül *V. vinifera* fajták ültetvényei voltak. Ezek a tények nyitva hagyják azt a kérdést, hogy eddig még nem regisztrált *V. vinifera* keresztezési partner is előfordulhat az alanyokban, amelyre a magasabb mésztűrő képesség is utalhat. Az utóbbi időben több publikáció is foglalkozott azzal a kérdéssel, hogy a szőlőalanyok ellenálló képessége csökkent a filoxérával szemben (Hirschmann és Schlamp, Porten és mtsai. Stb.). De Benedictis és munkatársai (198) alacsony, de szignifikáns szinten kimutatható filoxéra populációt kapott a 'Teleki 5C' alanyon laboratóriumi körülmények között gyökérsztben. Ezekre a tanulmányokra alapozva vizsgáltuk meg genetikai vizsgálatokkal alátámasztva, hogy milyen rokonsági kapcsolat van a Teleki alanyok között és különböző gazdanövényekről begyűjtött filoxéra törzsek életben maradása, fejlődése és szaporodása között laboratóriumi gyökérsztben a gazdanövényen és más ellenálló, valamint fogékony fajtákon. Megalapítottuk, hogy a Magyarországi szőlőgyökértetű populációban találhatóak olyan törzsek, amelyek képesek laboratóriumi körülmények között a 'Teleki 5C' alany gyökerén nem csak nodozitást, hanem tuberozitást is okozni és ez által lehetséges a szabadföldi kártétel fellépése is (Kocsis et al. 1998).

4. Szakirodalmi adatok és levéltári kutatások a Teleki által felnevelt magoncok és azokból szelektált alanyok eredetére vonatkozóan

4.1. A szőlőalanyok eredete

Az amerikai szőlőfajok szőlőgyökértetűvel szembeni ellenálló-képességének európai felfedezését Laliman francia kutató nevéhez kötik, aki 1869-ben a Beaune-ben tartott kongresszuson felhívja erre a figyelmet (Sahut, 1887). Ezt követően megkezdődik az Észak-Amerikában akkor már természetesen lévő, úgynevezett direkttermő szőlőfajták behozatala és kipróbálása. Mivel ezekből a fajtákból, 'Cunnigham', 'Norton's Virginia', 'Herbemont', 'Taylor', 'Clinton', 'Concord', 'Jacquez', 'Violla', 'York's Madeira', készült borok minősége nem érte el a *Vitis vinifera* L. fajtáinak a minőségét, más megoldást kellett találni. A Francia kormány Pierre Viala professzor urat támogatta az Egyesült Államokba tervezett útján, melyet az amerikai szőlőfajok jobb megismerése érdekében tett. Ezen az úton T.V. Munson és H. Jaeger amerikai szőlőkutatók és szaporítóanyag előállítók voltak a segítségére, akiket az európai szőlőkultúra megmentőjének is tartanak. Az Egyesült Államokat végig járva leírást készített az egyes szőlőfajok termőhelyéről, azok főbb tulajdonságairól, az őket körülvevő élőhelyről. Ezek között a fajták között meg kell említeni a *Vitis riparia* Michaux, *Vitis rupestris* Scheele, *Vitis berlandieri* Planchon, *Vitis*

cinerea Engelm., *Vitis cordifolia* Michaux, *Vitis labrusca* L. fajokat és ezek hibridjeit (Viala, 1887). Ebben a tanulmányban Viala (1887) leírja, hogy a Kanadától Texas-ig nyúló területek folyó völgyeiben található *V. riparia* erős növekedésű, a levelén található filoxéra gubacs, a fiatal gyökérvégeken is, de ez a növény fejlődésén nem mutat visszaesést. Magasabb kalciumot tartalmazó területeken a levelek sárgulása figyelhető meg. Többféle virágtípus is megtalálható, az egyedek egymással természetes úton kereszteződhetnek. A *Vitis rupestris* fajt Tennessee, Missouri és Texas államokban figyelte meg, és jegyezte fel formagazdagságukat. Nagyon erős növekedésűnek és a különböző talajokhoz alkalmazkodóbbnak ítélte a *V. riparia*-nál. Igazából a *Cordifolia* x *Rupestris*, valamint a *Riparia* x *Rupestris* hibrideket tartaná jobbnak, melyek vesszőit nagyobb mennyiségben hozták Franciaországba. A *V. berlandieri* fajt elsősorban Texas magas platóin találta, ahol mészkő alapkőzeten, jelentős kalciumot tartalmazó talajokon tenyésztett. Kiválónak ítélte a filoxéra levél és talajlakó alakjával szembeni ellenállóképességét, azonban nehezen gyökeresedőek a vesszői.

Magyarországon a kormány három módszert támogatott a filoxéra elleni védelemben: a., szénkénnel történő gyérítés; b., direkttermő szőlőkkel történő telepítés; c., oltvánnyal történő telepítés. A direkttermőkkel ('Othello', 'Jaquez', 'Herbemont' stb.) történő telepítések nem váltak be, mivel ellenállóképességük közepes, vagy gyenge a filoxérával szemben, boruk íz világa nem felelt meg ízlésünknek. Szénkénnel elsősorban az idősebb, még termőkorban lévő ültetvények fenntartását próbálták elősegíteni, különösképpen itt a Balaton parti borvidékeken. Azonban amerikai alanyokra oltott nemeseket telepítettek mindenütt, ahol a talaj kötöttsége ezt megkívánta. Elsődlegesen a '*Riparia portalis*' (ugyan az mint a '*Riparia Gloire de Montpellier*') fajtát használták főleg nyírok és agyag-talajokon. '*Rupestris du Lot*' (a köznyelvben '*monticola*') került a sekély, száraz, köves földekbe, '*Solonis*' pedig a túlzottan nedves helyeken került alkalmazásra. A *V. berlandieri* származású alanyok Teleki Zsigmond munkásságát követően a 20. század elején kezdtek elterjedni (1. ábra).

**AMERIKAI
SZŐLŐVESSZŐ**

mélyen leszállított áron eladó

Ripária Portális (Gloir de Montpellier) Rupestris Monticola, Rupestris Metallica, Aramon × Rupestris Ganzin 1 sz. Colombeau × Rupestris (Gamay × Coudrece) Vitis Solonis szőlő fajta

I. oszt. sima vessző	ezre 20	korona
II. oszt. sima vessző	ezre 10	"
I. oszt. gyökeres vessző	ezre 40	"
II. oszt. gyökeres vessző	ezre 24	"
Gyökeres nagylevelű Rupestris	ezre 20	"

Gyökeres vesszők ojtásra válogatva 10 koronával drágábbak.
Gyökeres fásojtványokban esekély készletek: Follblanche, Clairette blanc, Carignan, Semillon, Mézesfehér, Olasz Rizling, Oportó, Furmint, Szagos Bajnár.

Solonis × Rupestris, Berlandieri Resseguierből kisebb mennyiség eladó.

Európai sima vesszők: Follblanche, Clairette blanc, Piquepoul, Gamay blanc, Pinaut blanc, Mézesfehér, Ezerjő, Olasz Rizling, Chasselas és Muskatály különböző fajokban, Kövidinka, Semillon, Zoldsylváni, Aramon, Carignan, Alicante Bouchet, Oportó, Kadarka: 6 koronától 20 koronáig ezre. Gledicsi és akáczeemeték 10 korona ezre

Teleki Zsigmond

cs. és kir. udvari szállító **Pécsett.**

Alanyvesszőket és nemes gulyát rész-ojtásra kiadok és ebbeli ajánlatok minél előbb hozzám intézendők.

Eladó gyökeres vessző

1. ábra Teleki Zsigmond szőlővessző hirdetése a Borászati Lapok 1900. március 11-i számában, ahol jelzi, hogy Berlandieri Resseguierből kisebb mennyiség eladó

4.2. A franciaországi levéltári kutatások

Németh (1975) ampelográfiai albumában írja, hogy Teleki egyik franciaországi útján értesült arról, hogy a *V. berlandieri* eredetű alanyok felelnek meg a legjobban a meszes talajokra. Szőlővesszőt kívánt vásárolni, azonban abban az időben a „fekete rothadás” nevű betegség miatt ezt nem tehetette meg. Elhatározta, hogy magokat vásárol. Teleki A. és Teleki S. (1927) írásából tudhatjuk, hogy a mintegy 10 kg szőlőmagot 1896-ban kapták meg, melyeket melegágyba vetettek, majd Pécsett nagy méisztartalmú talajba ültették ki. A magokat Euryale

Rességuier-től vásárolták, akinek a kelet Pireneusokban, Alénya községben volt szőlőgazdasága (Németh, 1975).

A perpignan-i levéltárban végzett kutatásaink alapján tudjuk, hogy Euryale Rességuier ténylegesen rendelkezett birtokkal Alénya községben (2. ábra). Ez elsődlegesen lakóingatlanra utal.

10

(CASE 62-)

M. *Rességuier* (au) *Trésorier de la Commune d'Alénya (Perpignan)*

M. *Rességuier* *Propriétaire de la Commune d'Alénya (1822-1828)*

M. *Désire* *Comte, ingénieur civil, rue de la Paix 10 à Paris (1827)*

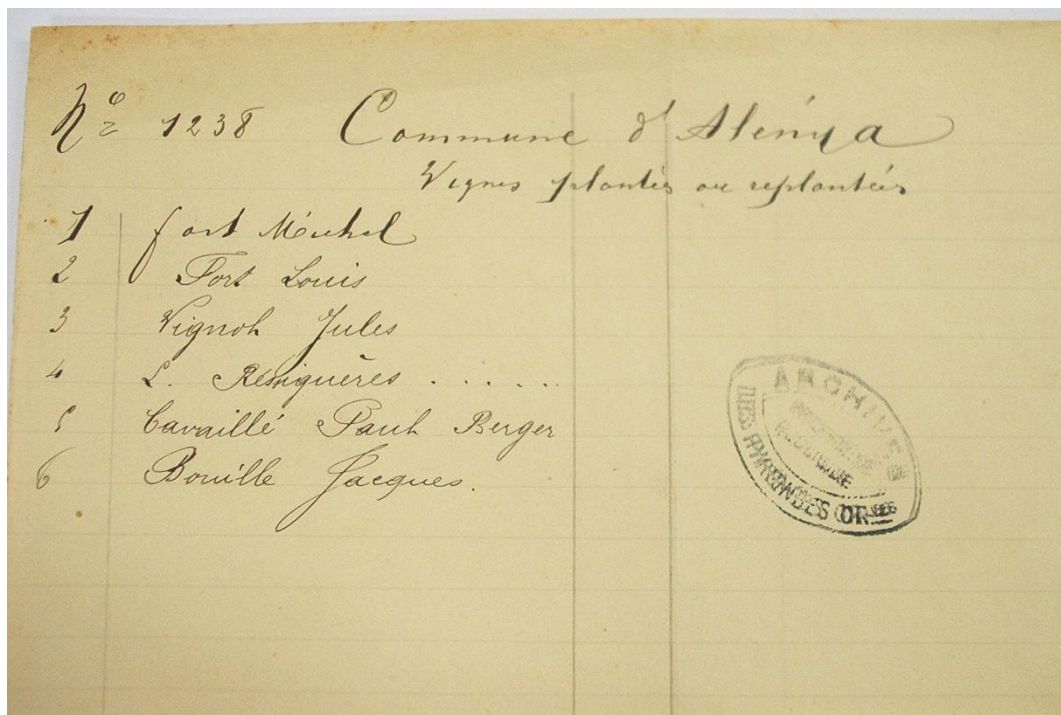
M.

M.

				50 50	177 50							
1	C 4	Le Village	maison	1	1	50					22	50 50
2	C 11	d'	maison	3	3	50	62			1824		
3	C 11	d'	maison	2	2	50	62	62	1824	1824	1	8
4	C 14	d'	maison	1	1	50	62	R.B	1824			4
5	C 11	d'	maison	1	1	50	62		1825			4
6	C 11	d'	maison	2	2	50	62	62	1827	1827		5
7	C 7	d'	maison	3	3	50	62		1827			9
8	C 13	d'	maison	1	1	50	62	R.B	1827		1	13
9	C 11	fontaine	fontaine			50	62		1827			3
10	C 19	Village	maison			50	62	R.B				17

2. ábra Euryale Rességuier által Alénya községben birtokolt ingatlant igazoló dokumentum

Azonban egy Louis Rességuier nevű úr rendelkezett szőlőbirtokokkal a környékbeli településeken és Alénya községben is (3. ábra). Valószínű, hogy családtag lehetett, a rendelkezésre álló információk alapján a fia. Így ezekről az ültetvényekről származhattak a szőlőmagok, amelyeket Teleki Zsigmond megvásárolt.



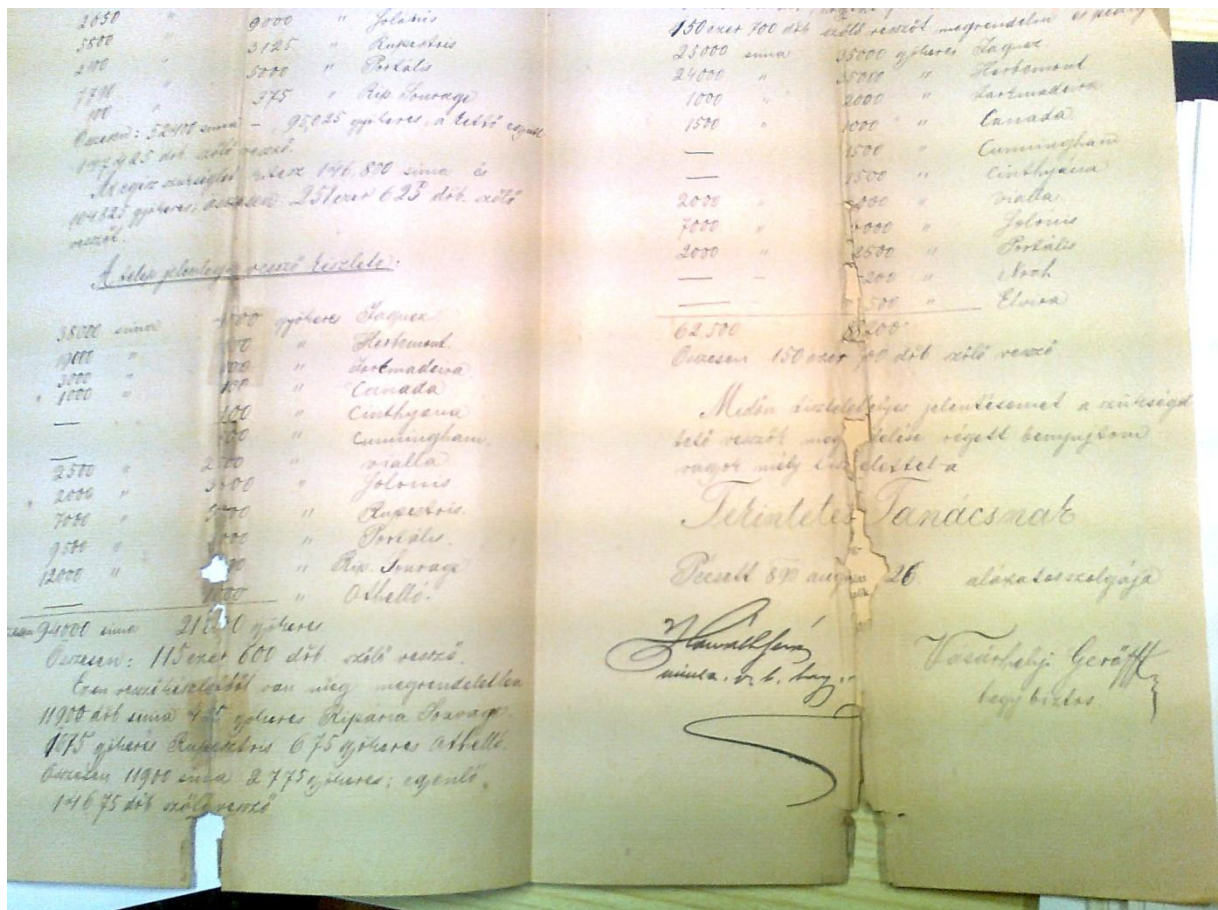
3. ábra Az Alénya község szőlőültetvény tulajdonosai az 1880-as években

1876-tól kezdődően Franciaország ültetvényeiről folyamatosan jelentést kellett adniuk a Prefektusoknak a szőlőgyökértetű fertőzésre, az ellene való védekezés (szénhidrogén, amerikai tőkék telepítése stb.) mikéntjére, területi nagyságára vonatkozóan. Alénya községben 1886-ban 200 ha szőlőültetvény volt, ebből 140 ha fertőzött volt, melyből 20 ha szénkéneggel, 9 ha kénszulfáttal kezeltek. Ezenkívül 60 ha 2 éves amerikai szőlőtővel telepített ültetvényt jelentettek. Ebben az ültetvényben lehettek kísérleteik, hisz egy másik leírát alapján (cote 1026 W2) az Euryale Rességiuer által vezetett kutatások 1884-1887 közötti időre tehetők. Azonban ennek ellentmond az hogy Pierre Viala Észak-Amerikai missziója 1887 március 16-án kezdődött, aminek eredményeként a *V. berlandieri* számításba jött alanyként (Viala, 1887). Egy később megjelent cikkben, melyben a fajtákat írják le szerepelnek M. Rességiuer (keresztnev nélkül) által szelektált *V. berlandieri* alanyok. Mindezek által feltételezhetjük, hogy ezekről gyűjtötte be a termést és a magok szabad beporzással a környékbéli ültetvényekből származó pollenekkel való megtermékenyülésből származtak. Azért is lehetséges, mivel az előbb említett fajtaleírásban mind a B.No1 (Rességiuer), mind a B.No5 (Rességiuer) termése leírásra került, tehát nővirágú, vagy hímnős egyedekről van szó. A jelzett időben a legelterjedtebb szőlőalanyok a *V. riparia* faj szelekciójából kerültek ki (Ravaz, 1902). A klorózisra kevésbé érzékenyeket szaporították elsődlegesen, mint a 'Riparia Gloire de Montpellier' (szinonim neve: 'Riparia portalis'), 'Riparia Grand glabre', 'Riparia Scribner' fajtákat. Ezek közül egyedül a 'Riparia Grand glabre' hímnős virágú, a másik kettő hímvirágú genotípus. Feltételezésünk szerint így ez utóbbi fajtáról is gyűjthettek magokat.

4.3. Magyarországi levéltári adatok és szakirodalmi források a Teleki Zsigmond által szelektált alanyok vonatkozásában.

A filoxéra hazánkba történő behurcolásában valószínűleg a legnagyobb szerepet az ausztriai Klosterneuburg kísérleti szőlőültetvényeinek későn felismert (1874) fertőződése játszotta. A kísérleti telepről Magyarország legkülönbözőbb részeire került szaporítóanyag abban az időben (Szalay-Marzsó, 1989). Egy felderítő vizsgálat során, egyesek szerint Gerger Ede távirda ellenőr 1873-ban vagy 1875-ben, más írások alapján Deininger Imre 1876 szeptemberében fedezte fel a kártevőt Pancsova (Torontál vármegye, ma Szerbia) határában (Bognár, 1976). A filoxérával fertőzött területek nagysága évről-évre nőtt és 1886-ra már az akkori Magyarország 85 ezer holdnyi (46 750 ha) sajátgyökéren telepített szőlőültetvénye pusztult ki. Csakis nagy szakértelemmel összeállított, szigorúan betartott a kormány által irányított és támogatott programmal lehetett a küzdelmet felvenni, melyben különösen nagy szerepe volt Darányi Ignác magyar királyi földművelésügyi miniszternek (Darányi, 1898).

A szőlő esetében nem volt gyakorlat az oltás, mert könnyen és jól gyökeresedtek a *Vitis vinifera* faj vesszői. Azonban a szőlőgyökértetű elleni védelem egyik és máig egyetlen tartós védekezése a szőlőgyökértetű gyökérlakó alakjával szemben ellenálló genotípusra oltani a levéllakó alakjával szemben ellenállni képes genotípust, azaz a nemest. Laliman francia tudós magának tulajdonította az elsőséget az oltás alkalmazásának javaslatát illetően 1869-ben, míg mások úgy tartják, hogy az amerikai C. V. Riley ötlete volt 1870-ben (Mudge et al., 2009). Magyarországon az első fertőzéseket követően a már ismert szénkénegezéssel tartották fenn az ültetvényeket, illetőleg az immunis homokterülteken indultak meg hatalmas telepítések. A Földművelésügyi Minisztérium pedig az ország különböző részeiben (Budafok, Székesfehérvár, Fehértemplom, Nagyvárad, Nagykároly, Peér, Pécs, Kecskemét-Miklóstelep, Tarczal, Pauli-baracka, Istvántelek, Farkasd, Szendrő) amerikai alanytelepeket létesített, melyeket Franciaországból származó alanyvesszővel láttak el. A pécsi „Amerikai Szőlőtelep”-ről 1889-1892 közötti időben a vesszők eladásából 6644 Ft 36 kr. folyt be. A további vessző behozatalt a Franciaország ellen életbe léptetett, az ott fellépő Black rot, azaz a szőlő fekete rothadás (*Guignardia bidwellii*) betegségének elkerülésre, tilalom akadályozta meg (Teleki, 1928). A létrehozott „Amerikai Szőlőtelepek” közül levéltári kutatásaimban elsődlegesen a pécsi-t vizsgáltam, mint a Teleki Zsigmond gazdaságához legközelebb esőt. A pécsi amerikai alanytelep 1889. évi hirdetményében alanynak használható fajnak írja a 'Riparia sauvage'-t, a *Vitis Solonis*-t és a 'Violla'-t, mely utóbbit száraz talajokra ajánlja. Ha erre az időre már értékesíthető mennyiségű vesszővel rendelkeztek úgy az 1880-as évek közepén kellett az anyatöveket elültetniük. A Georgikon Kar levéltárában fellelhető iratok alapján kiderült, hogy 1885-ben már a *V. riparia* valamely fajtájáról magot is tudtak gyűjteni, mivel a direkt vesszőbehozattal való fertőzés elkerülése érdekében a Tanintézet szőlőtelepén magról neveltek alanyokat. Visszatérve a pécsi amerikai szőlő alanytelephez 1891. évi szükséges vesszőmennyiségről, a szőlőbirtokosok által rendelt vessző mennyiségéről és a telep vesszőkészletéről szóló jelentésben a direkttermő fajták mellett (4. ábra), már bővülő alany választékkal találkozhatunk, mint a 'Solonis', 'Rupestris', 'Portalis', 'Riparia sauvage'.



4. ábra A pécsi 'Amerikai Szőlőtelep' vessző készlete 1889-ben

Teleki (Tauszig) Zsigmond ebben az időben biztosan vásárolt alanyvesszőket a telepről, amit igazol az amerikai vesszők átvételére szóló felhívás kézbesítése 1892-ben (5. ábra).

Kézbesítési bizonyítvány				
Pécs sz. kir. város Tanácsa által kézbesítettnek rendelt iratok átvételéről.				
Szám	Az irat minősége	Annak neve, kinek a kézbesítés történetéről	A kézbesítés napja	Az átvevő aláírása vagy azon ok, mi miatt a kézbesítés elmaradt
14831 1892.	4	Tauszig Zsigmond	27/11	Tauszig
	5	Reberius Imre		Reberius Imre
	7	Korma István	8/11	Korma
	11	Sperl József		Sperl József
	17	Sillay József	11/11	Sillay József
	18	Katkovics Mihály		
	19	Sopp József	7/11	Sopp József
	20	Barkó István	7/11	Barkó István
	21	Kristián György		Kristián György
	23	Csányi István	8/11	Csányi István
	25	Tóthm. G. f.	27/11	Tóthm. G. f.
	26	Kusman János		
	30	Pusztai József		Pusztai József
	31	Hauer Mihály		Hauer Mihály
	32	Frizler József		Frizler József
	33	Kádóczy János	27/11	Kádóczy János

Tethiván, az amerikai szőlővesszők átvételéről

5. ábra Szőlővesszők átvételéről szóló felhívás kézbesítési bizonyítványa, melyen Tauszig (Teleki) Zsigmond igazolja annak átvételét 1892-ből

Teleki 1893-ban 60 000 db simavesszőt és 3000 db gyökeres alany vesszőt rendelt a telepről 'Vitis solonis'-ból, valamint 16 000 db-ot 'Rupestris monticola'-ból (amely megfelel a 'Rupestris du Lot' fajtának) (6. ábra).

Megrendelési ív.

Alulírott *Tauszig Zsigmond* pécsi szőlőbirtokos a pécsi határban lévő szőlőmben leendő felhasználás végett következő mennyiségű amerikai szőlővesszőkre teszek megrendelést:

Folyó szám	A szőlőfaj megnevezése	Darab	Sima Gyökeres	
			vessző	
1	Jaquez			
2	Herbemont			
3	Jorkmadeira			
4	Cunningham			
5	Cynthiana			
6	Othello			
7	Violla			
8	Riparia Sauvage			
9	Portalis			
10	Vitis Salonis	63000	64000	3000
11	Rupestris <i>Arabisola</i>	16000	16000	-

A vesszők szállítására vonatkozó adatok:

Az utca és házzáma, a hová a vesszők küldendők:
Teleki utca 19. szám

A vesszők ára az állami árnál olcsóbb leend.

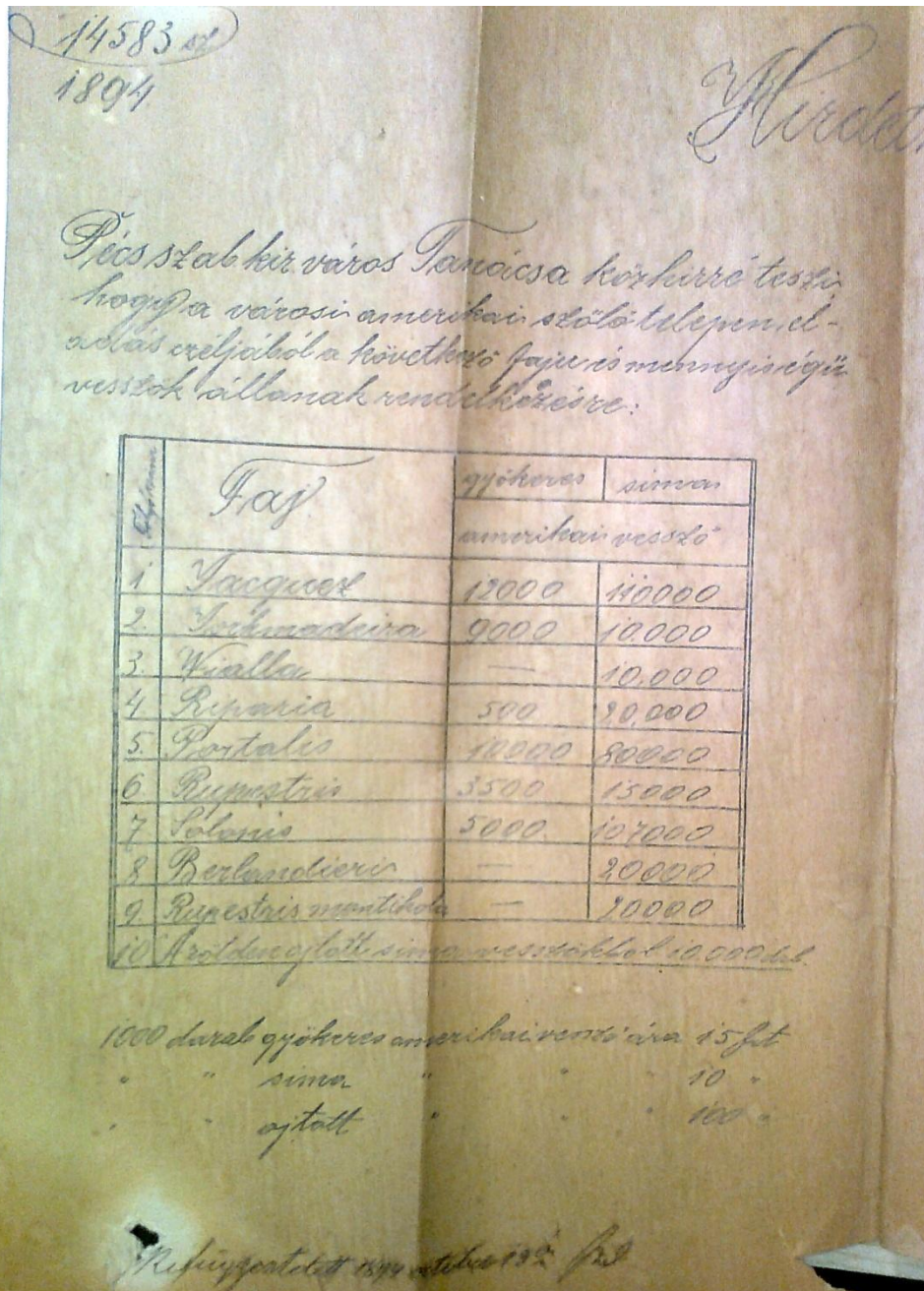
Kötelezem magamat arra, hogy a vesszők Pécs sz. kir. város tanácsa által megállapított vételárát az átvétel alkalmával rögtön megfizetendem, mit ha nem tennék, feljogosítom Pécs sz. kir. városát, hogy a vesszők vételárát a fölmerült összes költségekkel együtt rajtam rövid sommás eljárás útján behajthassa.

Kelt *Pécs, 1893 november 9-én*

Tauszig Zsigmond

6. ábra Tauszig (Teleki) Zsigmond vessző megrendelése 1893-ban

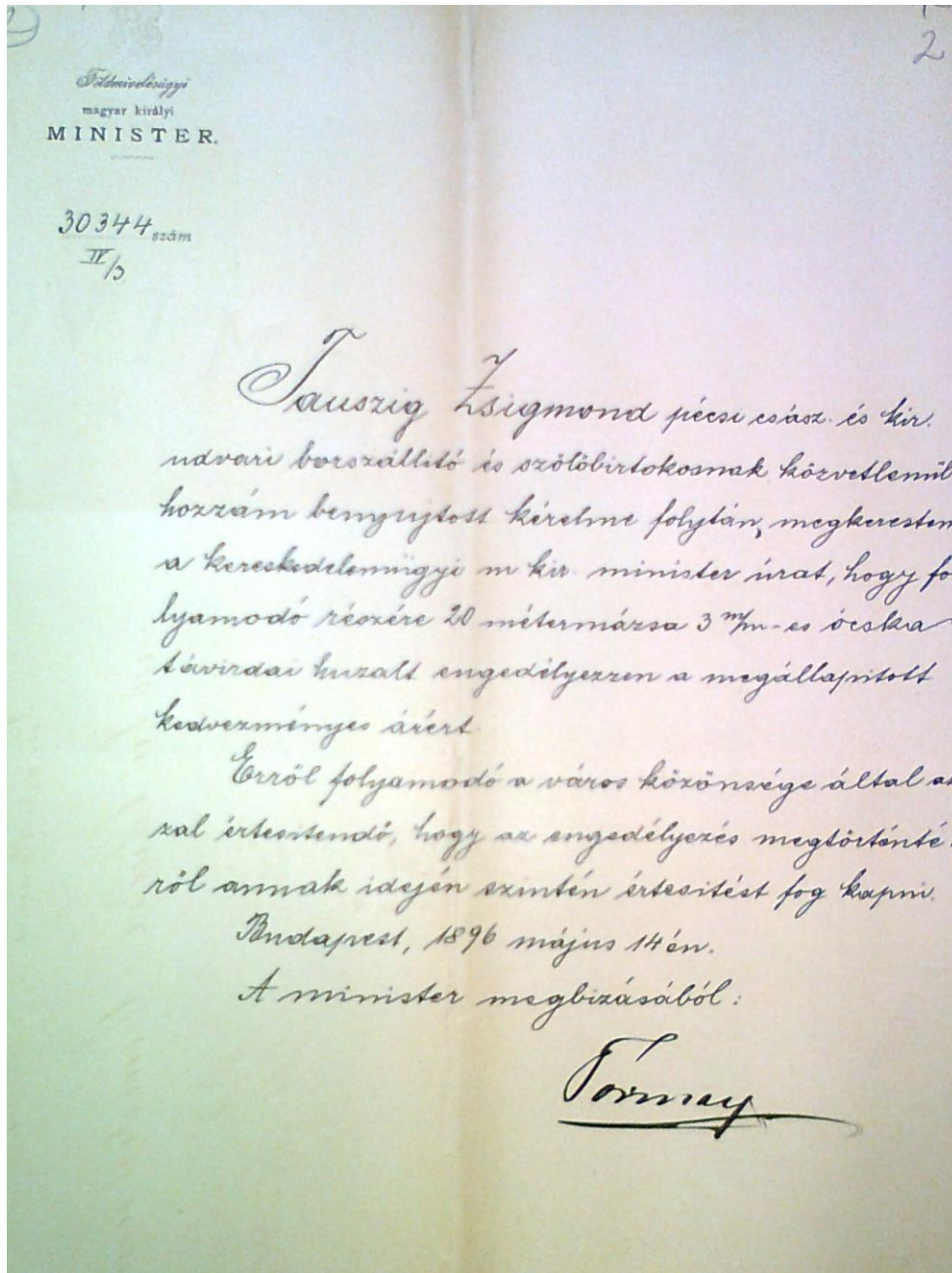
Az első megjelenése a *Vitis berlandieri* anyagnak Magyarországon Radocsay Imre 1894. december 3-án tett jelentésével igazolható (7. ábra), ahol már szerepel 'Berlandieri' 6000 db vessző.



7. ábra A pécsi amerikai szőlőtelep értékesíthető vesszőinek hirdetménye 1894-ben

Tehát az első *V. berlandieri* vesszők már Teleki előtt itt voltak Magyarországon, valószínűleg az 1890-es évek első éveiben kerültek eltelepítésre. Radocsay Imre telepkezelő hegybiztos 1895. október 1-én írt jelentésében alanyok vonatkozásában említ 'R. portalis'-t, vegyes 'Riparia'-t, 'Solonis'-t, vegyes 'Rupestris'-t, 'Rupestris monticola'-t, 'Berlandieri'-t 9600 db sima vesszőt. Ekkor már tudták, hogy a meszes talajokra elsődlegesen a *Vitis berlandieri* származású alanyokat tudják majd felhasználni. Erről tanúskodik az 1898. szeptember 26-án érkezett miniszteri levél, hogy a 'Berlandieri' telepet szelektálják, mely munkára Kosinszky Viktor tarczali vinczellér iskolai igazgatót bízták meg, ki jelentést kért kiknek adtak el vesszőt a telepről, hogy azt is szelektálhassák. Így derül ki, hogy 'Berlandieri' vesszőt értékesítettek Broghi Bélának Tolna megyébe, Burgyán Lajosnak Zala megyébe, Köveskálra, valamint a

Negotini (szerbia) Szőlészeti és Kertészeti Iskola részére. Teleki 1896-ban vetette el a Franciaországból hozott szőlőmagokat (Teleki, 1928), de az 1900. március 11-i Borászati Lapok hirdetése (1. ábra) arra utal, hogy vesszőt is hozatott be, hisz jelzi a 'Berlandieri Resseguiere'-ből kisebb mennyiség eladó. Levéltári kutatásainkban a behozatali engedélyt nem találtuk meg, pedig egy a minisztériumból 1896-ban kapott engedély (8. ábra) a kezünkbe került, de az ócska távírdai drót felhasználásáról szólt csak.



8. ábra Teleki (Tauszig) Zsigmond részére küldött vásárlási engedély 1896-ból

Teleki a pécsi meszes dűlőben elvetett magokból kikelő egyedeket csoportokba sorolta morfológiai jellemzőik alapján (Németh, 1975). A meszet jól tűró alanyok iránti kereslet kielégítése miatt azonban nem egy-egy egyed vesszőit szaporította tovább, hanem az azonos csoportba sorolt tőkék vesszőit. Így vált lehetségessé, hogy a különböző kísérleti helyeken

további szelekciókkal új és új fajtákat hozzanak létre. A Teleki magoncokból származó ma is használt alanyokat, valamint a Németh (1975), illetve Bakonyi és Kocsis (2004) által feltételezett csoportosítást tartalmazza az 1. táblázat.

1. táblázat A Teleki által felnevelt magoncokból származó ma is használt szőlőalanyok

csoporth neve	típusok	szártag	vitörla	vitágtípus	Fajta neve
1	Vinifera	Gyenge növekedésük miatt nem szaporították.			
2					
3					
4A	- Riparia -	csupasz	bronzos	hímnős	Binova
				hím	S.O.4
5A		csupasz	bronzos	nő	5BB
				hím	G.K.67
			zöld	nő	G.K.62
				hím	5C
6A		csupasz	zöld	nő	G.K.1
7B		molyhos	bronzos	hím	125 A, 127
				nő	125 AA
8B		Belandieri	molyhos	bronzos	nő
	hím				Durlach 50, 52, G.K.9
9B		molyhos	zöld	nő	Barr503, 513
10A	Rupestris	csupasz	bronzos	hím	T.10A

5. A Georgikon Kar szőlőalany fajtagyűjteményének jellemzése SSR markerekkel

Vizsgálatainkhoz 38 alanyt választottunk ki a Georgikon faj és fajtagyűjteményéből (2. táblázat).

2. táblázat A csereszegtomaji fajtagyűjteményben megtalálható Teleki származású alanyok és összehasonlító fajták származás szerinti csoportosításban

No.	accession name	genetic origin	origin of the accession
1	Teleki 5C GK40	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
2	Teleki 5C GK42	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
3	Teleki 5C E20	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemét, Hungary
4	Teleki 5C G46(64)	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
5	Teleki 5C G41 (74)	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
6	Teleki 5C WED (103)	V. berlandieri x V. riparia	Wädenswil, Switzerland
7	Teleki-Kober 5BB GK14	V. berlandieri x V. riparia	clone selected by K. Bakonyi
8	Teleki-Kober 5BB GK13	V. berlandieri x V. riparia	clone selected by K. Bakonyi
9	Teleki 8B Velence GK68	V. berlandieri x V. riparia	collected by D. Pálffy, Velence Hungary
10	Teleki 8B GK69	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Csereszegtomaj, Hungary
11	Teleki 5A GK62	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Somló, Hungary
12	Teleki-Kober 5BB (F21)	V. berlandieri x V. riparia	Freiburg, Germany
13	Teleki-Kober 5BB CR2 (18)	V. berlandieri x V. riparia	Romania
14	Ósamerka	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemét, Hungary
15	Teleki-Futr SO4 (133)	V. berlandieri x V. riparia	Csereszegtomaj, Hungary
16	Teleki-Kober 125 AA GK46	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
17	Teleki-Kober 125 AA GK49	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
18	Teleki-Kober 125 AA (147)	V. berlandieri x V. riparia	Csereszegtomaj, Hungary
19	Teleki 8B GK9	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
20	Teleki 8B GK10/2	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
21	Teleki 8B Cosmo 2	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemét, Hungary
22	Teleki 8B GK1	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
23	MILLARDET ET GRASSET 420 A	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemét, Hungary
24	Eros	V. berlandieri x V. riparia	unknown
25	Teleki 5A	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Villány, Hungary
26	Eger	V. berlandieri x V. riparia	Eger, Hungary
27	Szilágyi 157	V. berlandieri x V. riparia	Pécs, Hungary
28	2/49 Goethe 1	V. vinifera x V. berlandieri	unknown
29	4/1 Teleki P5C	V. berlandieri x V. riparia	Pécs, Hungary
30	Teleki 8B CR2-26	V. berlandieri x V. riparia	Romania
31	Garzin 9	V. vinifera x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
32	2/35 Riparia Tomentosa	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
33	Riparia Selecta	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
34	Riparia Sauvage	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
35	Riparia Cordifolia	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
36	2/10 Rupestris du Lot	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
37	Rupestris Metalica	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
38	2/40 Rupestris Martin	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty

Két kísérletsorozatban a levelekből kivont DNS mintákat 7 SSR (VVMD5, VVMD6, VVMD7, VVMD28, VVMD31, VVS2 és VVS29) illetve 9 SSR (VVS2, VVS4, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VVMD 28, VVMD31, VrZag62 és VrZag 79) mikroszatellit lókuszban vizsgáltuk. A Teleki hibrideket (Teleki 5 C, Teleki-Kober 5 BB, Teleki-Kober 125 AA and Teleki 8 B) 1-3 primer pár használatával, nagy biztonsággal meg tudtuk különböztetni, tehát önálló fajtakról beszélhetünk esetükben (3. táblázat). A 9 SSR lókuszban kapott eredmények alapján a 0,17 – 0,69 értékű koeficiens jelentős genetikai távolságra utal a Teleki magoncaiból szelektált alanyfajták között. A 'Teleki-Kober 5BB' klónjai közül a Cr2 teljesen elkülönül és legközelebbi rokonságot a 'Teleki-Kober 125 AA' alannal mutat. A 'Teleki-Kober 125 AA' mutatta a legnagyobb variabilitást, ami arra utal, hogy a klónok szelekciója nem azonos alapfajtából indult ki. Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy a Teleki fajták származása nem tisztázott, ezáltal a termesztés szempontjából fontos értékmérő tulajdonságaikat sem lehet a feltételezett szülőpartnerek tulajdonságaira alapozottan egyöntetűen kezelni.

A levéltári és irodalmi kutatások alapján a az INRA génbankjából 17 tételből igényeltünk szőlővesszőt további genetikai kutatásainkhoz. A tételekből 2 rügyes gyökeres dugványokat készítettünk, majd szabadföldre telepítettük azokat. A kiválasztott anyagban kettő Resseguier *V. berlandieri* klón is megtalálható, sajnos a többi Resseguier klón már Montpellier-ben sem lelhető fel. Mindezzel párhuzamosan kívántunk az Észak-Amerikából, Texas-ból a T.V. Munson által begyűjtött eredeti alanyokból vesszőmintát gyűjteni. Sajnos az utazás megszervezése többszörös akadályozó tényezők miatt elmaradt. Azonban kapcsolataink révén Prof M. Andrew Walker-től, aki többször is járt gyűjtő körúton azon a területen, sikerült *V. berlandieri*, *V. rupestris* és *V. riparia* magokat kapnunk. Mint ismeretes a szőlő genetikájából ezek heterozygotizációja miatt nem azonosak a szülővel, de 19 lókuszból vizsgálva feltételezhetjük, hogy az utódokban megjelenő genetikai információk nyomára bukkanhatunk. A másik elképzelésünk a későbbiekben a keresztezések rekonstrukciója a vegyes ültetvényben történő spontán hibridizációval és tudatos keresztezések végrehajtásával.

3. táblázat Hét mikroszatellit markerrel megkülönböztetett fajta csoportok és szőlőalany klónok

Rootstock	VVM D5	VVM D6	VVM D7	VVM D28	VVM D31	VV S2	VV S29
Teleki 5C				235	199		
Teleki 5C GK42			269 233 215				
Teleki 5C GK40				225 207	228 198		
Teleki 5C GM13				239 206	218 188		
Teleki 5C WED				260 220	198 179		
Teleki-Kober 5BB GK58							
Teleki-Kober 5BB GK36							
Teleki-Kober 5BB GK15							
Teleki-Kober 5BB GK14				258 218	200 176		
Teleki-Kober 5BB	253 236			230 218	200 176		
Teleki-Kober 5BB GK5	273 245						
Teleki-Kober 5BB CR2 GK43	254 223	233 211					
Teleki-Kober 5BB CR2				250 214			
Teleki-Kober 5BB WEI48				242 207			
Teleki-Fuhr SO4 GK37	283 248	215 200		250 225			
Teleki-Kober 125AA GK65	280 233				216 -		
Teleki-Kober 125AA GK64	267 226			242 208			
Teleki-Kober 125AA GK51	276 255	230 208	271 238 219				
Teleki-Kober 125AA GK47			- 275 246	258 218	250 234		186 170
Teleki-Kober 125AA	257 231				234 209		
Teleki 8B GK68				255 -	198 174		
Teleki 8B GK66		234 210	282 248 230	236 210			
Teleki 8B GK10				230 205	213 -		
Teleki 8B GK9			336 275 235	244 204			
COSMO 2			298 257 226	240 213			
Teleki 10A			280 248 240				
Teleki 5A GK62			297 262 230				
FREEDOM					214 198		
Riparia Goethe	255 225	219 204					
Riparia cordifolia		236 206	297 259 246				
157P SZILAGYI 4/56		- 207 -	257 228				179 170
FERCAL				233 -		- 132	
Georgikon 28			300 254 233	258 -			171 177
Rupestris Martin			295 256 246	240 213 212	-		
Rupestris Metallica			300 259 -	259 223 203	200		
Vitis Solonis			- 250 -	270 -	243 188		
ARAMONGI			290 249 -	277 245 210	-		

6. Franciaországból behozott referencia alanyok és a Teleki anyagok SSR markerekkel vizsgált rokonsági viszonyai

A *V. berlandieri*, *V. rupestris* és *V. riparia* magoncok felnevelése megtörtént és szabadföldi kiültetésüket 2010 novemberében el tudtuk végezni. Az INRA génbankjából kapott tétéleket - *Vitis cordifolia* 8029 Mtp2, *Vitis rupestris* Fort Worth2, Vialla, *V. berlandieri* Resseguier 107, Aramon *Rupestris* Ganzin 1, *V. berlandieri* Resseguier 1, *V. rupestris* Fort Worth 3 (Richter), Artamon *Rupestris* Ganzin 2, *Vitis cinerea* A., *Vitis solonis*, *V. aestivalis* sauvage, *V. riparia* Gran Glabre VRAI, Jacquez, *V. rupestris* Fort Worth 1 (de Grasset), *Riparia Gloire de Montpellier*, *Rupestris* Taylor *aestivalis*, Novo-Mexicana(*riparia*-*rupestris*-*candicans*) 8210 Mtp 4 - felszaporítottuk és szintén kiültettük. SSR markerekkel vizsgálatokat végeztünk 93 szőlő alany és 3 nemesfajtán (4. táblázat).

4. táblázat A Georgikon szőlőalany fajtagyűjteményének vizsgálatba vont anyaga

No.	accession name	genetic origin	origin of the accession
1	Teleki 5C GK40	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
2	Teleki 5C GK42	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
3	Teleki 5C E20	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	Kecskemet, Hungary
4	Teleki 5C G46(64)	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
5	Teleki 5C G41 (74)	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
6	Teleki 5C WED (103)	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	Wadenswill, Switzerland
7	Teleki-Kober 5BB GK14	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone selected by K. Bakonyi
8	Teleki-Kober 5BB GK13	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	clone selected by K. Bakonyi
9	Teleki 8B Velence GK68	<i>V. berlandieri</i> x <i>V. riparia</i>	collected by D. Pálffy, Velence Hungary

10	Teleki 8B GK69	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Cserszegtomaj, Hungary
11	Teleki 5A GK62	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Somló, Hungary
12	Teleki-Kober 5BB (F21)	V. berlandieri x V. riparia	Freiburg, Germany
13	Teleki-Kober 5BB CR2 (18)	V. berlandieri x V. riparia	Romania
14	Ősamerika	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
15	Teleki-Fuhr SO4 (133)	V. berlandieri x V. riparia	Cserszegtomaj, Hungary
16	Teleki-Kober 125AA GK46	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
17	Teleki-Kober 125 AA GK49	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
18	Teleki-Kober 125AA (147)	V. berlandieri x V. riparia	Cserszegtomaj, Hungary
19	Teleki 8B GK9	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
20	Teleki 8B GK10/2	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
21	Teleki 8B Cosmo 2	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
22	Teleki 8B GK1	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
23	MILLARDET ET GRASSET 420 A	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
24	Erős	V. berlandieri x V. riparia	unknown
25	Teleki 5A	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Villany,

			Hungary
26	Eger	V. berlandieri x V. riparia	Eger, Hungary
27	Szilágyi 157	V. berlandieri x V. riparia	Pecs, Hungary
28	2/49 Goethe 1	V. vinifera x V. berlandieri	unknown
29	4/1 Teleki P5C	V. berlandieri x V. riparia	Pecs, Hungary
30	Teleki 8B CR2-26	V. berlandieri x V. riparia	Romania
31	Ganzin 9	V. vinifera x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
32	2/35 Riparia Tomentosa	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
33	Riparia Selecta	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
34	Riparia Sauvage	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
35	Riparia Cordifolia	Vitis riparia	collection of Georgikon Faculty
36	2/10 Rupestris du Lot	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
37	Rupestris Metalica	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
38	2/40 Rupestris Martin	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
39	Rupestris Martin de Perier	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
40	Rupestris Borsique	Vitis rupestris	collection of Georgikon Faculty
41	Paulsen 1103	V. berlandieri x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
42	Ruggeri 140	V. berlandieri x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty

43	161-49 C	V. berlandieri x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
44	G209	V. berlandieri x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
45	2/27 287 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
46	2/28 3309 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
47	2/41 Mourveder 1202 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
48	3/4 3015 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
49	3/2 3055 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
50	3303 C	V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
51	42 B Millardet et de Grasset	V. vinifera x V. berlandieri	collection of Georgikon Faculty
52	Fercal	V. vinifera x V. berlandieri	Kecskemet, Hungary
53	G28	TK 5BB x V. vinifera	released new rootstock by Georgikon Faculty, Hungary
54	2/34 1616 Couderc	V. longii (Solonis) x V. riparia	collection of Georgikon Faculty
55	3/20 1613 Couderc	V. longii x cv. Othello	collection of Georgikon Faculty
56	2/45 1615 Couderc	V. longii x V. riparia	collection of Georgikon Faculty
57	143 Mgt	V. vinifera X V. riparia	collection of Georgikon Faculty
58	Sori	V. longii x V. riparia	Geisenheim, Germany
59	Harmony	V. longii x V. riparia X V. candicans	collection of Georgikon Faculty
60	Freedom	V. champinii x 1613 C	collection of Georgikon Faculty

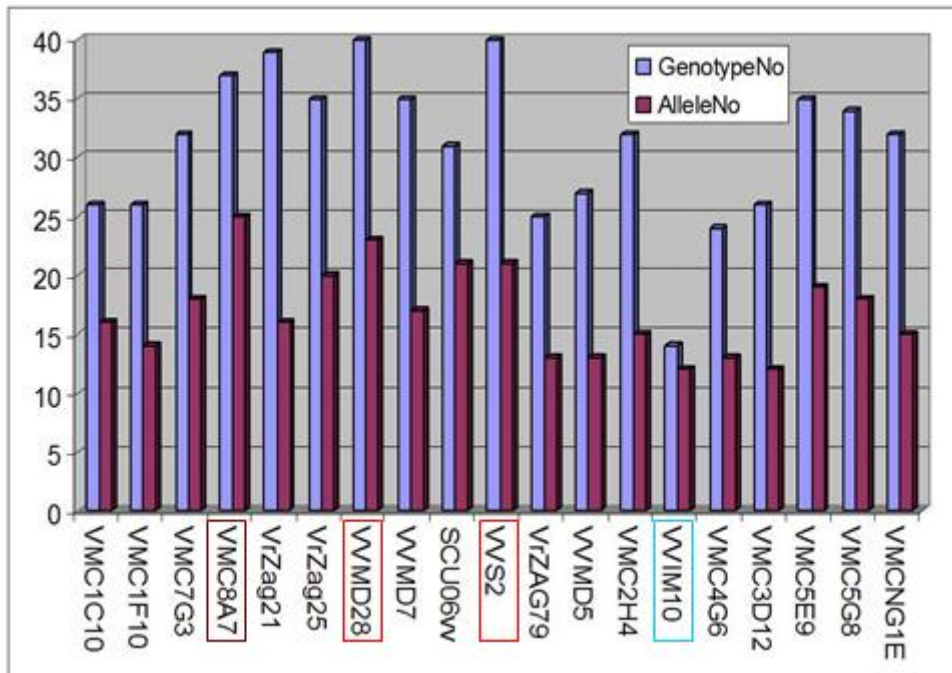
61	Dog Ridge	V. riparia x V. candicans	collection of Georgikon Faculty
62	2/19 Gólia	V. vinifera x V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
63	Vitis longii (Solonis)	Vitis longii (Solonis)	collection of Georgikon Faculty
64	Aramon G1	V. vinifera x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
65	Baco Noir	V. vinifera x V. riparia	collection of Georgikon Faculty
66	Alháros	V. sylvestris	collected by A. Terpo, Hungary
67	Dorgó	V. sylvestris	collected by A. Terpo, Hungary
68	Baco 1	V. vinifera V. riparia	collection of Georgikon Faculty
69	Amos	V. vinifera x V. riparia x V. rupestris	collection of Georgikon Faculty
70	G251	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
71	G241	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
72	G243	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
73	G255	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
74	G235	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
75	G236	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
76	G254	V. berlandieri x V. riparia x	crossing made by Georgikon

		V. vinifera x V. cinerea	Faculty, Hungary
77	G103 K	V. berlandieri x V. riparia x V. rupestris	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
78	G203	V. berlandieri x V. riparia x V. rupestris	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
79	Börner	V. riparia x V. cinerea	Kecskemét, Hungary
80	F3/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. rupestris	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
81	F7/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
82	F8/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
83	F9/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
84	F9/2	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
85	F10/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
86	F10/2	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
87	F10/3	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
88	F11/1	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
89	F11/2	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary

90	F11/3	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
91	F16/4	V. berlandieri x V. riparia x V. vinifera x V. cinerea	crossing made by Georgikon Faculty, Hungary
92	Teleki-Fuhr SO4 GK.37	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
93	Teleki-Fuhr SO4 GK.38	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
94	Cabernet sauvignon	V. vinifera	Badacsony, Hungary
95	Chardonnay	V. vinifera	Badacsony, Hungary
96	Pinot noir	V. vinifera	Badacsony, Hungary

A mintákat nejlon zacskóban szállítottuk, a DNS kivonás a mintavétel után maximum 2 héttel történt, a gyártó leírása szerint a Qiagen DNeasy plant mini kit segítségével. A DNS mintákat a PCR reakcióig -20°C-on tároltuk. 19 lókuszban (VMC8A7, VrZag21, VrZag25, VVMD28, VMC1C10, VMC1F10, VMC7G3, VVMD7VMC2H4, VMC3D12, VMCNG1E1, VMC5G8, VVMD5, Scu06vv, VVIM10, VMC5E9, VrZag79, VMC4G6, VVS2) végeztünk mikroszatellit vizsgálatokat. A PCR reakcióval kapott fragmensek hosszát Applied Biosystem 3100 típusú félautomata szekvenáló készülékkel határozzuk meg. A szekvenáló készülék fluoreszcensen jelölt primereket ismer fel, és a jel alapján, egy számítógépes kiértékelő program segítségével a fragmenshosszokat 1 bázispár pontossággal lehet meghatározni. Vizsgálatainkhoz a DNS-t fiatal levelekből vontuk ki. A lókuszeket úgy választottuk ki, hogy minden kapcsoltsági csoportból egyet vontunk vizsgálat alá, így a kapott eredmények pontosabb képet adnak a szőlőalanyok genomjáról. Az összesített eredmények táblázata és dendogramja alapján megállapíthatjuk, hogy a legtöbb lókuszban megfelelő polimorfizmust kaptunk. A lókuszonkénti allélek száma 12 és 25 közötti volt (9. ábra), a genotípusonkénti amplifikáció száma 15 és 40 közötti. Két SSR primer, a VVMD28 és a VVS2 adta a legjobb eredményt 40 genotípus és 23, illetve 21 alléllal. A dendogram alapján (10. ábra), ami a távolsági mátrixból a Jaccard indexet használva került elkészítésre, a Teleki Kober 5BB klónjai, a Teleki 5C klónjai szoros hasonlóságot mutatnak. Ugyancsak hasonlóságot mutatnak a *V. riparia* és a *V. rupestris* szelekciók is. A Teleki magoncokból származó alanyok szinte mind egy „ágra” kerültek, amelyen belül jól elkülönülnek egymástól, tehát nem egymás klónjai, hanem önálló fajták. Ugyancsak idekerült néhány más hibrid is mint a Paulsen 1103 (*Berlandieri x Rupestris*), vagy a Fercal (*Berlandieri Colombarde No1 x 333EM*), ami egy többszörös *V. berlandieri x V. vinifera* keresztezésből származik. A *V. berlandieri* genetikai

háttér valószínűsíthetően közös bennük. Azonban a dendrogramon találkozhatunk egy másik hasonlóságot mutató csoporttal, amelyben *V. berlandieri* x *V. riparia* (5A, P5C, T8B Cosmo) Teleki eredetű anyagok, *V. riparia* x *V. rupestris* genotípusok (3303C, 161-49), *V. solonis* x *V. riparia* (Sori) egyedek találhatóak. Ez nagyon vegyes képet mutat. A *Vitis sylvestris* genotípusok (ALHAROS and DORGO) közeli rokonságot mutatnak a *V. vinifera* fajtákhoz (Cabernet sauvignon, Pinot noir, Chardonnay). Ez kizárja a *V. sylvestris* x *V. riparia* eredetüket, de feltételezésre adhat okot, hogy *V. vinifera* x *V. sylvestris* származékok.



9. ábra A lókuszonkénti allélek és a genotípusonkénti amplifikációk száma

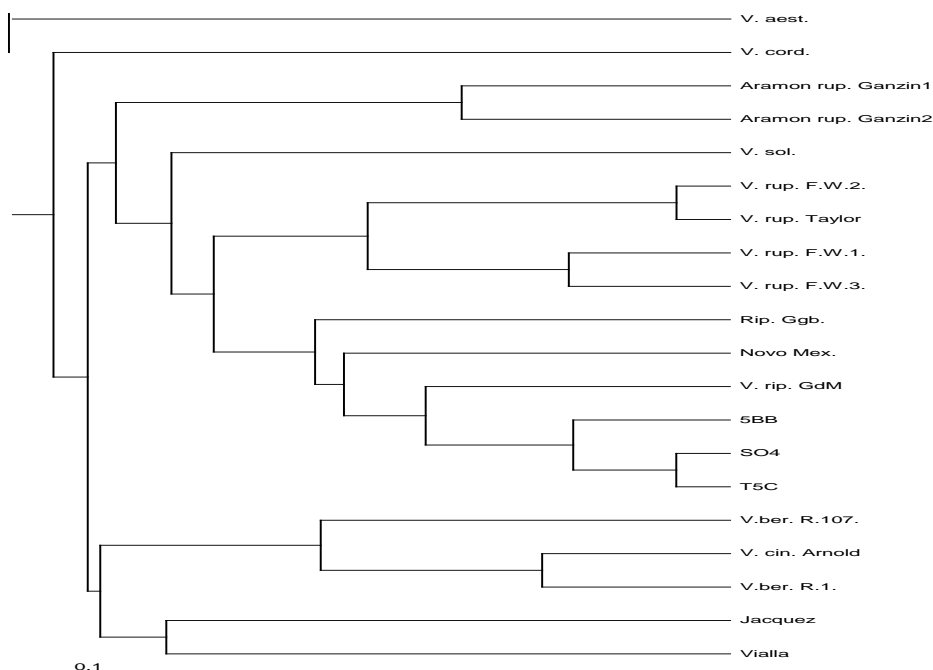


10. ábra A 19 lókuszban vizsgált szőlőalanyok dendogramja

Ugyancsak a francia anyagból a mikroszatellit vizsgálatokhoz szintén már a vesszőkből DNS-t vontunk ki. 19 lókuszban a PCR reakciókat elvégeztük, majd a fragmenshosszok kerültek meghatározásra. Eddigi eredményeink alapján szülő-utód (parent-offspring) viszonyt feltételezhetünk a Magyarországon legelterjedtebb szőlő alanyfajta a 'Teleki 5C' és a Franciaországban, Montpellier-ben szelektált *Vitis riparia* fajhoz tartozó 'Riparia Gloire de

Montpellier' között. Mivel ez az alanyfajta hímvirágú, adataink alapján feltételezhető, hogy a 'Teleki 5C' fajtánál ez a fajta lehetett a pollenadó. Ebben a vizsgálatban is közeli rokonságot mutatnak a Teleki hibridek (TK 5BB, SO4, T5C), és hozzájuk legközelebb álló csoportba a riparia szelekciók tartoznak. Az irodalmi adatok alapján az amerikai eredetre próbáltunk fényt deríteni. Így felvettük a kapcsolatot a texas-i T.V. Munson alapítvánnyal. Rendelkezésünkre bocsátották Munson alanyokra vonatkozó munkásságát (McLeroy és Renfro, 2008). Az USA-ból a *V. berlandieri*, *V. riparia* és *V. rupestris* magok megérkeztek és a növények felnevelése. 2010-ben a levélből tudtunk DNS-t kivonni és a korábban használt lókuszosokban a vizsgálatot elvégezni.

A franciaországból kapott tételeket a 19 lókuszból történt vizsgálat alapján, hozzávéve a Teleki 5C, TK5BB és SO4 Teleki magoncaiból származó legelterjedtebben használt tételt, kettő nagy csoportra tudtuk osztani a fragmenshosszak kiértékelése alapján. Teljesen elkülönültek a *V. aestivalis* és *V. cordifolia* genotípusok. E kettő teljes biztonsággal kizárható a szülő-utód viszonyból. Az első nagyobb számú csoportba kerültek a *V. rupestris* és *V. riparia* szelekciók, de egymástól elkülönülten. A Teleki magonc származékok a legközelebb a *V. riparia* szelekciókhoz állnak. Ugyan ennek a csoportnak a tagjai az Aramon x Rupestris Ganzin 1 és 2 alanyfajták, de jól meghatározottan válnak el az előzőektől. A második csoportba kerültek a *V. cinerea* és *V. berlandieri* tétel, valamint a Jaquez és Viala fajhibridek.



11. ábra A Franciaországból behozott szőlőalanyok és a Teleki hibridek közös dendogramja

A 19 lókuszból csak 15-ben kaptunk megfelelő amplifikációt. A lókusztakat statisztikailag kiértékeltek, és összehasonlítottuk a korábbi eredményekkel. A legtöbb lókuszból most is megfelelő, de a korábbinál alacsonyabb polimorfizmust kaptunk. A lókuszonkénti allélok száma 6 és 19 között változott, a genotípusok száma 10 és 28 között volt. A leggyengébb eredményt most is a VVIM10-es lókuszból adta, a legjobb eredményt a VMC3D12-es lókuszból tapasztaltuk. A korábban jól szerepelt VVMD28-as és VMC8A7-es lókusztok most csak átlagos eredményt adtak, a VVS2-es lókuszból nem volt megfelelő az amplifikáció. A kapott eredmények alapján dendrogramot szerkesztettünk. A dendrogram alapján megállapítható, hogy a vizsgált *V. vinifera* fajta és *V. silvestris* egyedek egymással rokonságot mutatnak és az anyafajtától jól elkülönülnek. A vizsgált anyafajta közül a Teleki anyák genetikailag közel esnek egymáshoz, hozzájuk legközelebb a *V. riparia* 'Gloire de Montpellier' áll, ugyanakkor a vizsgált *Vitis rupestris* tétellekkel is közeli rokonságot mutatnak, a *Vitis berlandieri* tétellektől viszont távolabb esnek. Ebből arra következtethetünk, hogy a korábbi feltételezés, miszerint Teleki Zsigmond magoncái *Vitis berlandieri* és *V. riparia* fajok kereszteződésével jöttek volna létre, valószínűleg nem helytálló, vizsgálataink alapján összetettebb hibrid eredet valószínűsíthető, a *V. rupestris* x *V. riparia* x *V. berlandieri* fajok mellett esetleg a direkt termő hibridek kialakulásában szerepet játszó fajok is lehetnek az ősök között. A korábbi eredményeink alapján szülő-utód (parent-offspring) viszonyt feltételeztünk a Teleki 5C és a Franciaországban, Montpellier-ben szelektált *Vitis riparia* fajhoz tartozó 'Riparia Gloire de Montpellier' között. A további lókusztokban kapott eredmények a feltételezésünket megerősítették.

7. Izoenzimekkel kapott eredmények a Teleki anyagokra vonatkozóan

A francia anyagoknál 2010-2012 között végeztünk izoenzim vizsgálatokat. Enzimeket az egyéves vessző hánca részéből vontuk ki nyugalmi időszakban. Mintavétel két alkalommal történt, 2010. februárban, majd a leszaportított anyagokból 2011. decemberében.

Mindkét alkalommal a vett mintákból aktív enzimkivonatot készítettünk, majd az izoenzimes vizsgálatokat mintavételenként 4 ismétlésben végeztük Jahnke és munkatársai (2009.) szerint.

Négy enzimrendszert (catechol-oxidáz, savas-foszfataz, glutaminsav-oxálecetsav-transzamináz és peroxidáz) használtunk. Az izoenzim vizsgálatok során az alábbi kiértékelési módszereket alkalmaztuk:

- a) A fajta közötti genetikai távolság becslésére az un. Jaccard indexet használtuk.
- b) A dendrogram rajzolásánál az „átlagos kapcsolat” (average linkage) módszert alkalmaztuk.

A kapott mintázatok az első 3 enzimrendszer esetén ugyanannál a fajtánál azonosak voltak, a peroxidáz enzim esetében a kapott mintázat annyira komplex volt, hogy számítógépes program segítségével nélkül annak kiértékelése csaknem lehetetlen. A kapott izoenzim-mintázatok nem, illetve csak részben tudtuk reprodukálni. Mindezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a nehéz kiértékelhetőség, és a vizsgálatok megismételhetőségének bizonytalansága miatt a peroxidáz enzim vizsgálata során nyert adatokat nem használjuk fel a fajták közti genetikai távolság megállapításához.

A **catechol-oxidáz** enzim esetén 14-féle sávot, és 18 féle mintázatot kaptunk, melyek alapján 16 fajta egyértelműen identifikálható. A kapott mintázatok az Rf (relatív mobilitás az ionfronthoz képest) értékekkel az 5. *táblázat* tartalmazza, a kapott enzimmintázatot az 12. *ábra* szemlélteti. A catechol-oxidáz enzimmél a kapott dendogramot a 13. *ábra* mutatja be.

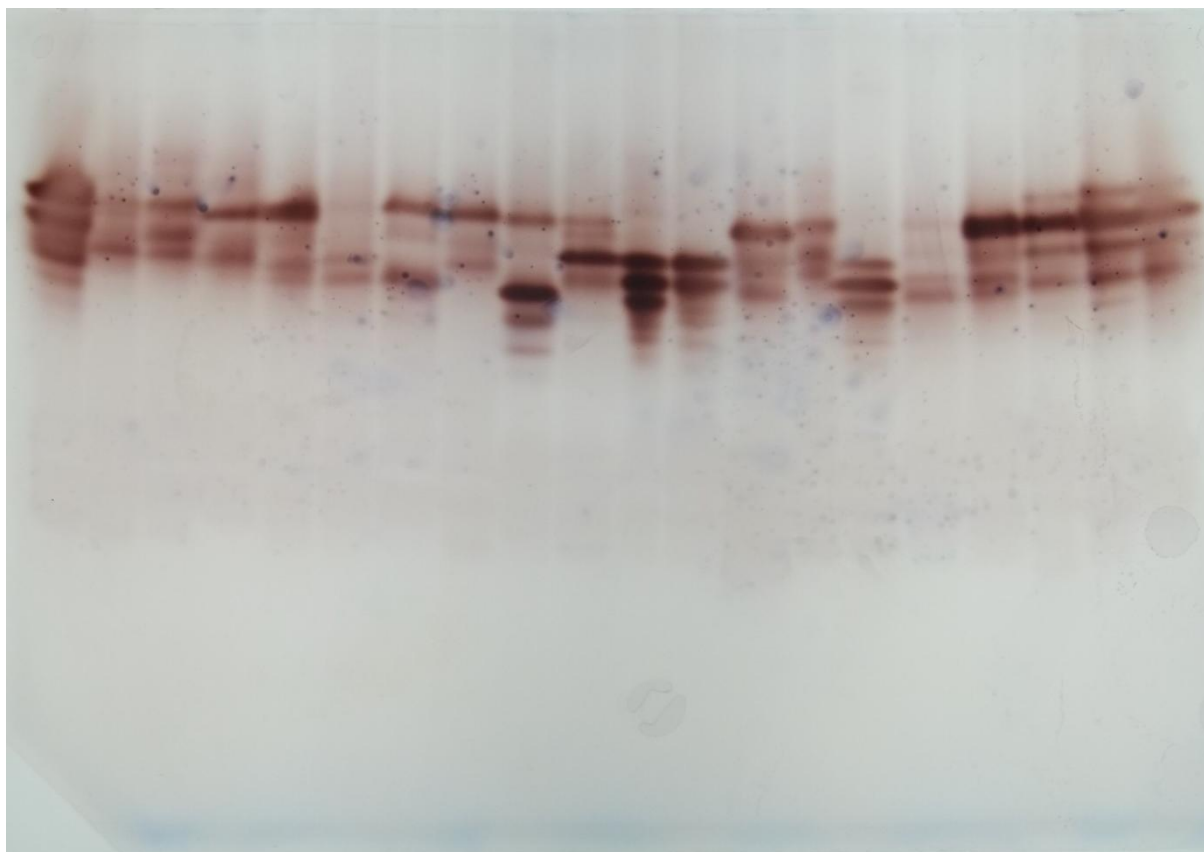
A **glutaminsav-oxálecetsav-transzamináz** enzim esetén 9-féle sávot, és 13 féle mintázatot kaptunk, melyek alapján 9 fajta egyértelműen identifikálható. A kapott mintázatok az Rf (relatív mobilitás az ionfronthoz képest) értékekkel az 6. *táblázat* tartalmazza, a kapott enzimmintázatot az 14. *ábra* szemlélteti. A glutaminsav-oxálecetsav-transzamináz enzimmél a kapott dendogramot a 15. *ábra* mutatja be.

A **savas foszfatáz** enzim esetén 7-féle sávot, és 4 féle mintázatot kaptunk, melyek alapján csak 2 fajta identifikálható egyértelműen. A kapott mintázatok az Rf (relatív mobilitás az ionfronthoz képest) értékekkel az 7. *táblázat* tartalmazza. A savas foszfatáz enzimmél a kapott dendogramot a 16. *ábra* mutatja be. Az összesített eredmények alapján is elkészítettük a vizsgált fajták dendogramját (17. *ábra*).

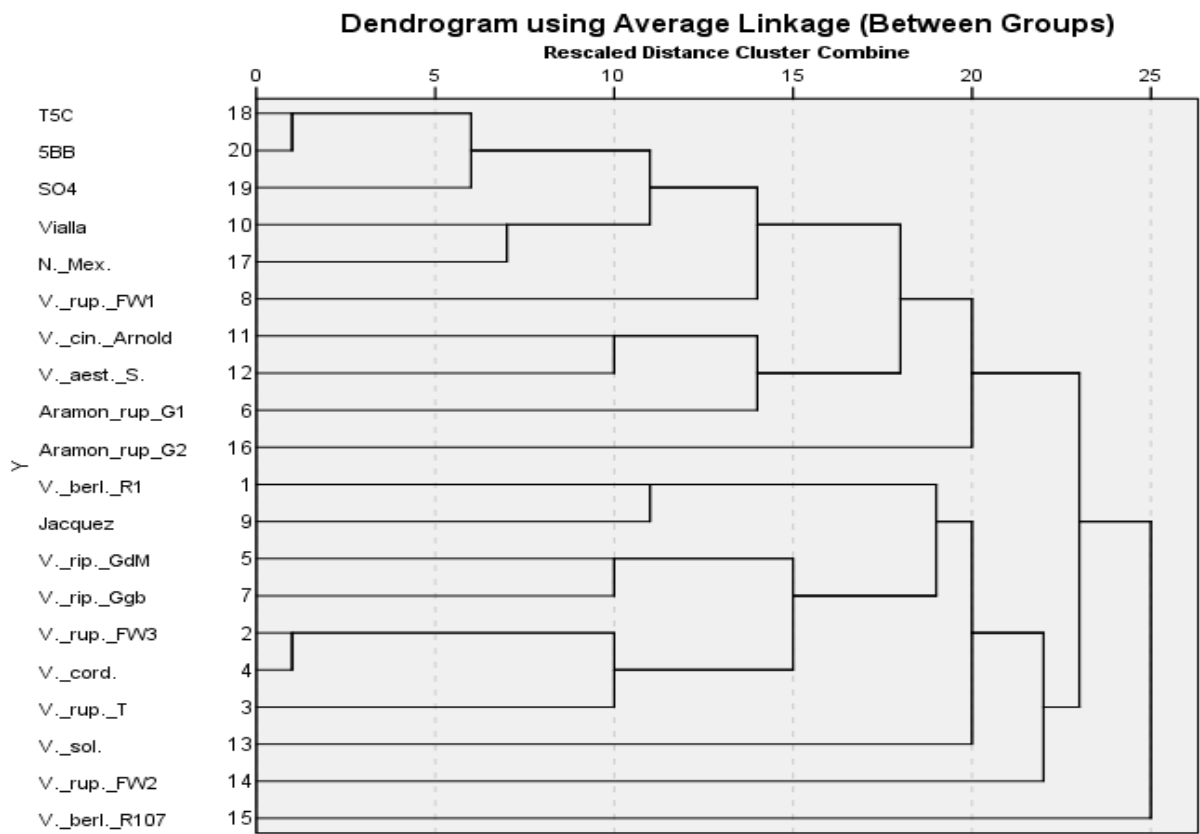
A dendogram alapján megállapítható, hogy a Teleki-hibridek (T5C, 5BB, SO4) egymással szoros rokonságot mutatnak. Izoenzim mintázat alapján, ezek a tételek hasonlóságot mutatnak a *Vitis berlandieri* „Rességuier” tétélekkel, ami alátámasztja azt az irodalmi adatot (Németh, 1975), ami szerint Teleki Zsigmond Euryale Rességuier-től vásárolhatta a nemesítés során felhasznált magokat. Ugyanakkor a vizsgált *Vitis riparia* és *Vitis rupestris* tétélek egymással rokonságot mutatnak, viszont a Teleki magoncokkal izoenzim mintázat alapján távolabbi a rokonság. Ez a magoncok összetett hibrid eredetére utalhat.

5. táblázat: A kapott catechol-oxidáz enzimmintázatok:

Ss z.	ID	Rf érték														Mintázat típusa
		0,1 70	0,2 00	0,2 25	0,2 35	0,2 50	0,2 55	0,2 60	0,2 65	0,2 70	0,2 75	0,2 80	0,2 90	0,3 10	0,3 50	
1	V._berl._R1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	G
2	V._rup._FW 3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	K
3	V._rup._T	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	F
4	V._cord.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	K
5	V._rip._Gd M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	J
6	Aramon_rup _G1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	R
7	V._vip._Ggb	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	M
8	V._rup._FW 1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	H
9	Jacquez	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	L
10	Vialla	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	E
11	V._cin._Arn old	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	O
12	V._aest._S.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	P
13	V._sol.	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	I
14	V._rup._FW 2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C
15	V._berl._R1 07	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	N
16	Aramon_rup _G2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Q
17	N._Mex.	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	D
18	T5C	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	B
19	SO4	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	A
20	5BB	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	B



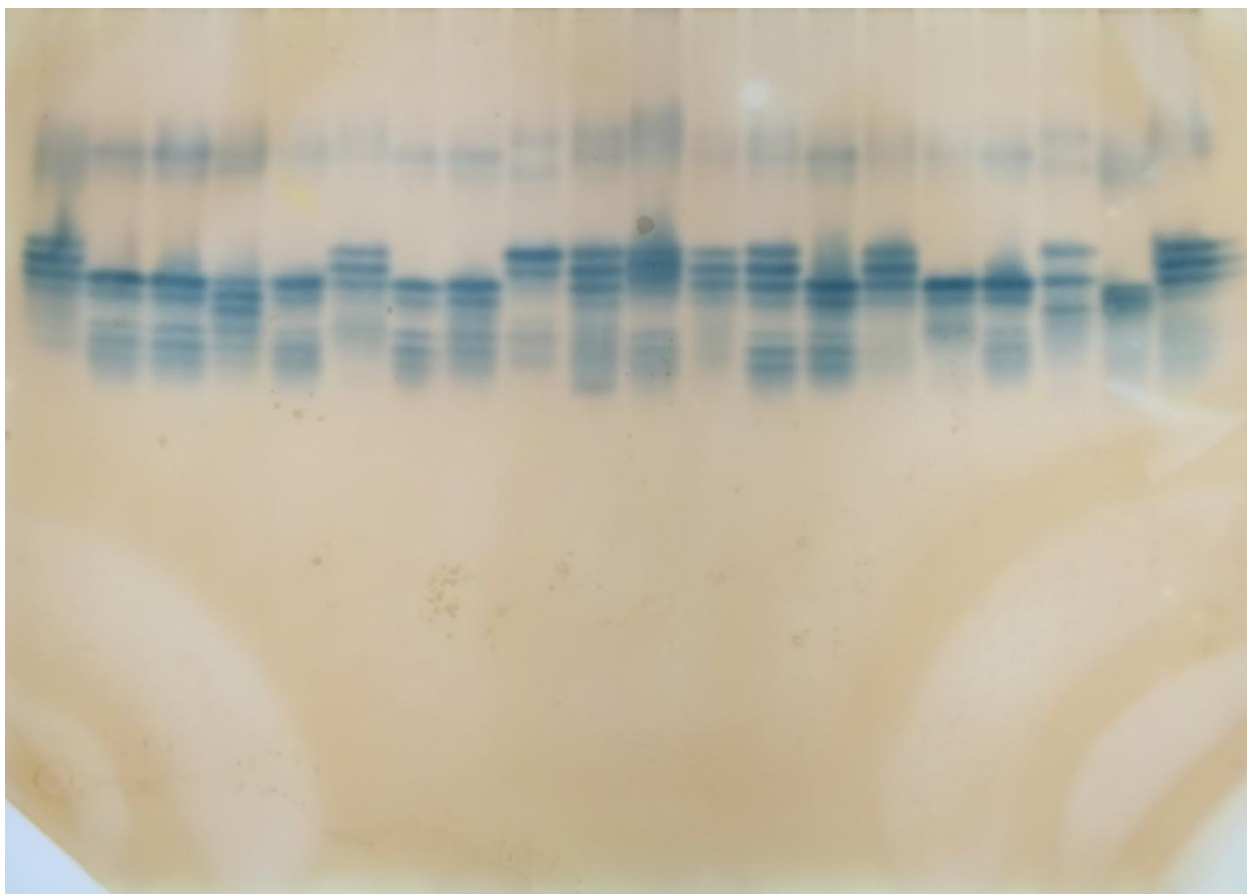
12. ábra: A vizsgált fajták catechol-oxidáz izoenzimmintázata (fajták sorrendje: lásd 1. táblázat)



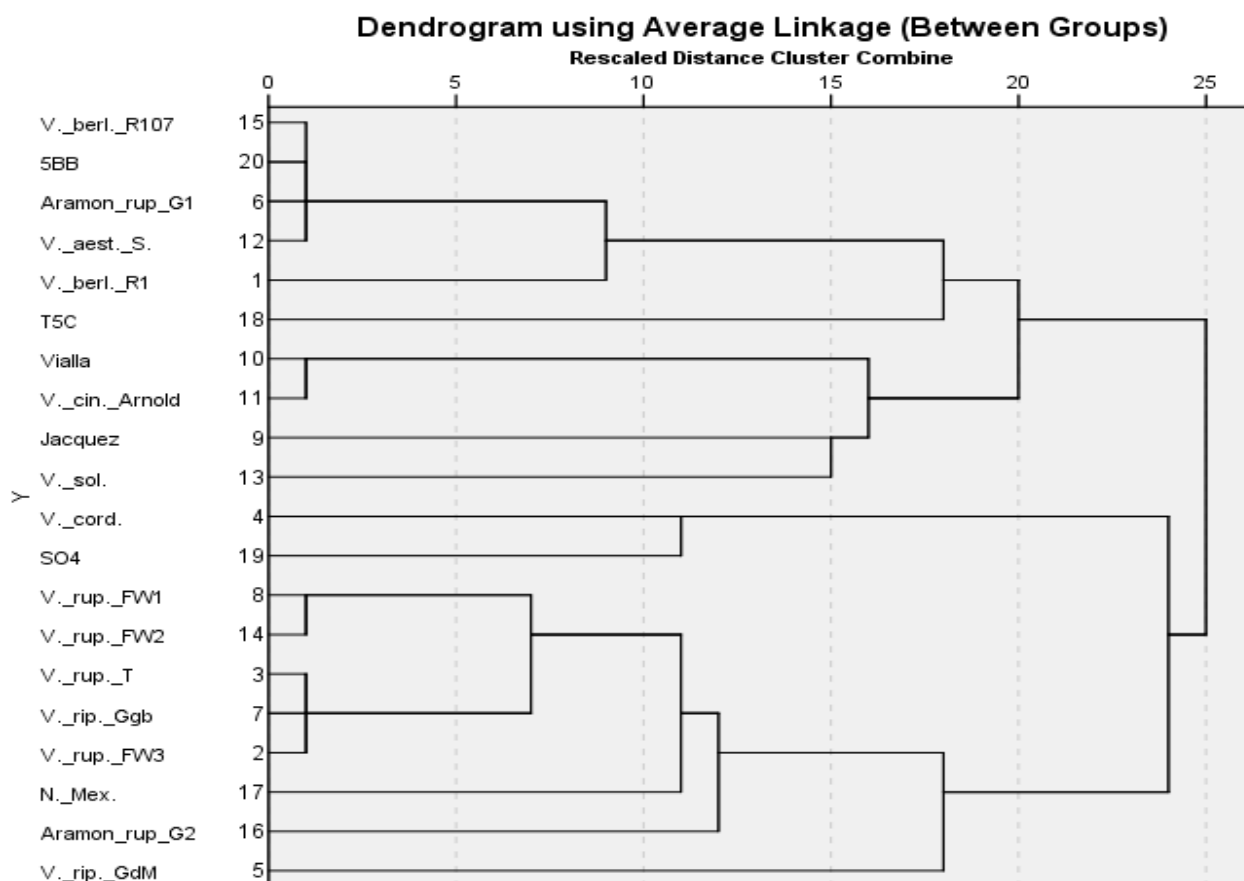
13. ábra: Dendrogram catechol-oxidáz izoenzim mintázat alapján

6. táblázat: A kapott glutaminsav-oxálcetsav transzamináz enzimmintázatok:

	ID	Rf érték									Mintázat típusa
		0,25 5	0,27 0	0,29 0	0,31 0	0,33 0	0,35 0	0,37 0	0,39 0	0,42 0	
1	V._berl._R1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	B
2	V._rup._FW3	0	0	1	1	0	1	1	0	0	I
3	V._rup._T	0	0	1	1	0	1	1	0	0	I
4	V._cord.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	G
5	V._rip._GdM	0	0	1	0	0	0	1	0	0	L
6	Aramon_rup_G 1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	D
7	V._vip._Ggb	0	0	1	1	0	1	1	0	0	I
8	V._rup._FW1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	H
9	Jacquez	1	1	0	0	0	1	1	1	0	E
10	Vialla	1	1	1	0	0	1	1	0	1	C
11	V._cin._Arnold	1	1	1	0	0	1	1	0	1	C
12	V._aest._S.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	D
13	V._sol.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	A
14	V._rup._FW2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	H
15	V._berl._R107	1	1	1	0	0	0	0	0	0	D
16	Aramon_rup_G 2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	J
17	N._Mex.	0	0	1	1	0	0	1	0	0	K
18	T5C	1	0	1	0	1	0	0	0	0	F
19	SO4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	M
20	5BB	1	1	1	0	0	0	0	0	0	D



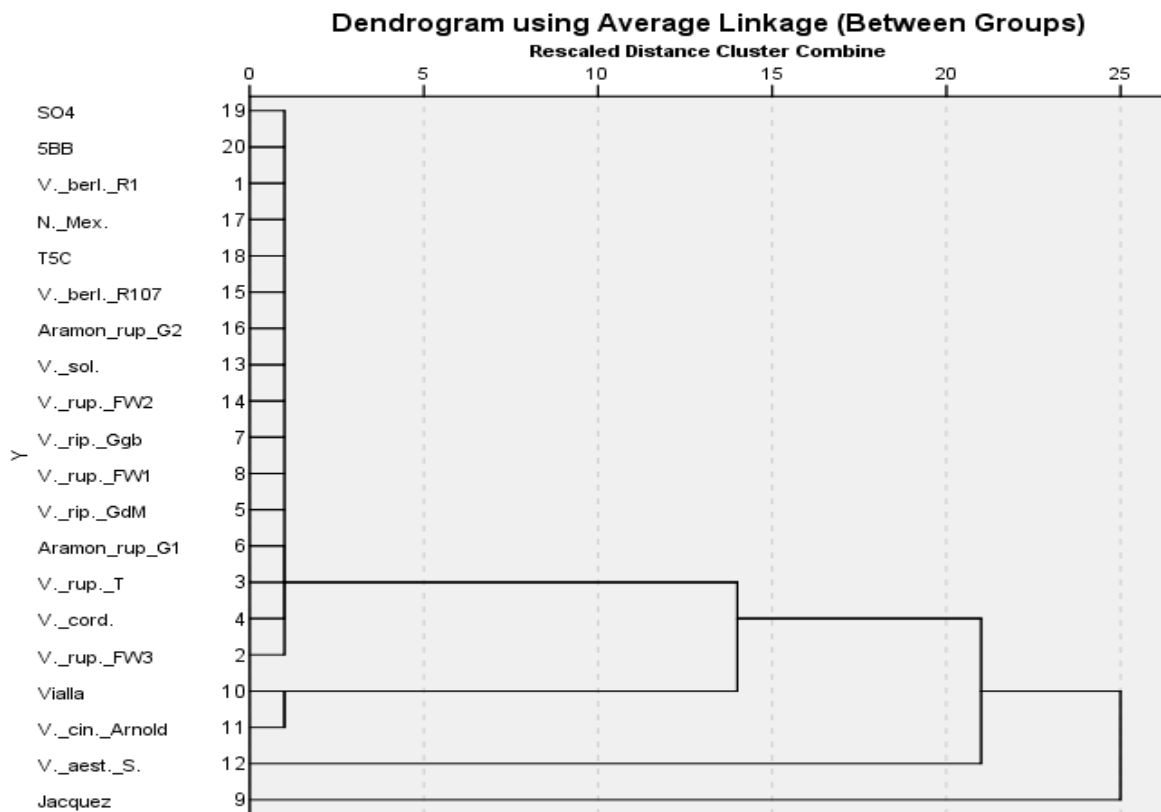
14. ábra: A vizsgált fajták catechol-oxidáz izoenzim mintázata (fajták sorrendje: lásd 2. táblázat)



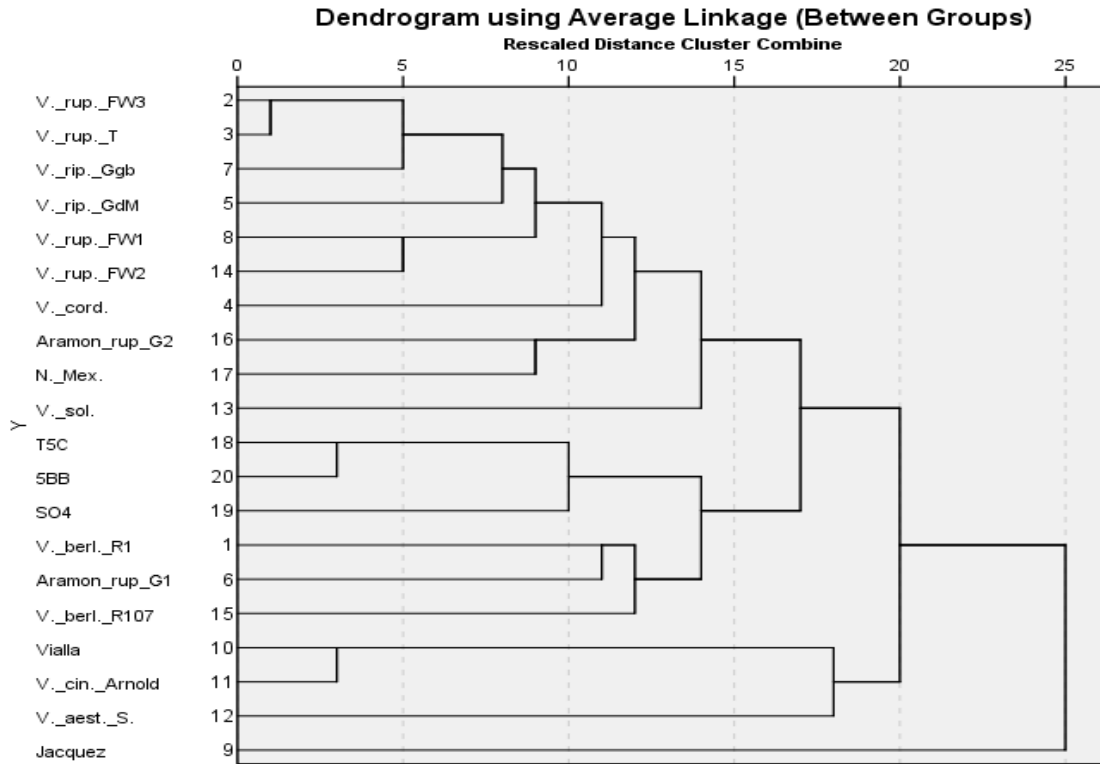
15. ábra: Dendrogram glutaminsav-oxálecetsav-transzamináz alapján.

7. táblázat: A kapott savas-foszfátáz enzimmintázatok:

ID	Rf érték								Mintázat típusa
	0,475	0,490	0,530	0,535	0,575	0,590	0,635		
1	V._berl._R1	1	1	1	1	0	1	0	A
2	V._rup._FW3	1	1	1	1	0	1	0	A
3	V._rup._T	1	1	1	1	0	1	0	A
4	V._cord.	1	1	1	1	0	1	0	A
5	V._rip._GdM	1	1	1	1	0	1	0	A
6	Aramon_rup_G1	1	1	1	1	0	1	0	A
7	V._vip._Ggb	1	1	1	1	0	1	0	A
8	V._rup._FW1	1	1	1	1	0	1	0	A
9	Jacquez	1	0	1	0	1	0	1	B
10	Vialla	0	1	1	0	0	1	0	C
11	V._cin._Arnold	0	1	1	0	0	1	0	C
12	V._aest._S.	0	1	0	1	0	0	0	D
13	V._sol.	1	1	1	1	0	1	0	A
14	V._rup._FW2	1	1	1	1	0	1	0	A
15	V._berl._R107	1	1	1	1	0	1	0	A
16	Aramon_rup_G2	1	1	1	1	0	1	0	A
17	N._Mex.	1	1	1	1	0	1	0	A
18	T5C	1	1	1	1	0	1	0	A
19	SO4	1	1	1	1	0	1	0	A
20	5BB	1	1	1	1	0	1	0	A



16. ábra: Dendrogram savas foszfátáz izoenzimintázat alapján.



17. ábra: Dendrogram az összesített izoenzim vizsgálati eredmények alapján.

8. Teleki alanyok citoplazmatikus eredetének meghatározása kloroplaszt régiók DNS markerei alapján

A 8. táblázatban feltüntetett növényi anyag mélyfagyasztott levélmintáiból Doyle és Doyle (1987) módosított (Poczei et al., 2009) módszere alapján vontuk ki a DNS-t. Három kloroplaszt régió PCR amplifikációja került elvégzésre két lépésben. A *trnL-trnF* régióé, amely tartalmazza *trnL*^{UAA} gént, annak intronját és a 3'*trnL*^{UAA}-*trnF*^{GAA} spacer-t amplifikáltuk átfedést biztosító fragmenshosszban univerzális Taberlet et al. (1991) által tervezett primerekkel *C* (5'-CGA AAT CGG TAG ACG CTA CG-3') és *F* (5'-ATT TGA ACT GGT GAC ACG AG-3'). Ezeket a primereket a szintén Taberlet et al. (1991) által tervezett primerekkel *D* (5'-GGG GAT AGA GGG ACT TGA AC-3') és *E* (5'-GGT TCA AGT CCC TCT ATC CC-3') kapcsolatosan használtuk a megbízható szekvenciák létrehozására azokban az esetekben, amikor az olvasás értékek rövidek voltak. Valamint az intergenic spacer-t átívelő *trnS*^{GSU} és *trnG*^{UCC} transzfer RNS géneket amplifikáltuk *trnS* (5'-GCC GCT TTA GTC CAC TCA GC-3') and *trnG* (5'-GAA CGA ATC ACA CTT TTA CCA C-3') Hamilton (1999) tervezése alapján. Ezeket a primereket használtuk közvetlen szekvenálás céljára. Az amplifikáció reakcióját 10 µl mennyiségű oldatban végeztük, amely tartalmazott: 5 µl NFW (nukleázmentes víz), kb. 20 ng templát DNS-t, 50 mikrogramm szarvasmarha szérum albumint (BSA), 0,5 µM minden primerből, 0,2 mM dNTP, 5 µl 10 × DreamTaq puffert és 0,5 U DreamTaq DNS polimerázt (Fermentas, Litvánia). A reakciókat MasterCycler ep384 (Eppendorf, Németország) készüléssel végeztük a következő beállításokkal: 2 perc 94 ° C kezdeti denaturálás, 35 ciklus 30 s denaturáció 94 ° C, 1 perc hőkezelés 50 ° C-*trnL trnF* és 52 ° C-*trnS trnG*, és 2 perc extenzió 72 ° C-on, majd egy végső extenzió 5 percig 72 ° C-on. A termékek fragmentálása 1,5 %-os agaróz gélen történt, 0,5 x TBE puffer hozzáadásával (220V, 0,5 óra) etidium-bromid festéssel. A PCR termékek tisztítása a nem kapcsolódó primerek eltávolításával történt 10 U exonukleáz I. termékkel, a nukleotidok lebontása pedig 1 U hőérzékeny alkalikus foszfatázzal (Exo I. és FastAP, Fermentas, Litvánia). A PCR terméket inkubáltuk 37 ° C-on 15 percig, majd a reakciót leállítottuk a keverék 15 percig történő 85 ° C-ra melegítésével. A közvetlen szekvenálás az ABI 3130XL automatizált szekvenálóval készült mindkét irányba felhasználva az ABI PRISM BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit-et v.3.0. A szekvencia statisztikák SeqState (Müller, 2005) illetve MEGA v5 (Tamura et al., 2011) készültek.

A teljes *trnL-trnF* és a *trnS-trnG* régiókban kapott összes adat eltérést mutat akár a hosszukat, akár a nukleotid kompozíciójukat figyelembe véve. A vizsgált szőlőfajok teljes adat mátrixa, amely tartalmazza a *trnL* csoport I intron-ját (542-543 bp), a *trnL-trnF* spacer-t (431-457 bp) és a *trnS-trnG* spacer-t (1021-1076 bp), 2159 karaktert tartalmaz. A vizsgált *Vitis* fajok jól elkülönült csoportot alkottak az elvégzett elemzéseket követően (MUSCLE with Geneious v.4.8.5, Bayesian analyses etc.). A Teleki eredetű alanyok két csoporthoz illeszkedtek elsődlegesen (18. ábra). Hét Teleki genotípus a *V. berlandieri* csoportba került (0,90 PP Bayesian analízis szerint), másik 16 genotípus a *V. riparia* csoportba került besorolásra (0,95 PP). A 16 közül kettő genotípus (Teleki 5C G41 74, Teleki 5C P5) egy nagyobb *Riparia* csoportba került besorolásra, ahova a 'Riparia Gloire de Montpellier' is került, de kisebb PP (0,78 PP) támogatással.

8. táblázat A kloroplaszt régiók vizsgálatába bevont növényi anyag megnevezése, genetikai eredete és az egyes genotípusok származási helye

No.	accession name	genetic origin	origin of the accession
1	Teleki 5C GK40	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
2	Teleki 5C GK42	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
3	Teleki 5C E20	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
4	Teleki 5C G46(64)	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 6, sel. By Georgikon Faculty
5	Teleki 5C G41 (74)	V. berlandieri x V. riparia	clone of Gm 10, sel. By Georgikon Faculty
6	Teleki 5C WED (103)	V. berlandieri x V. riparia	Wadenswill, Switzerland
7	Teleki-Kober 5BB GK14	V. berlandieri x V. riparia	clone selected by K. Bakonyi
8	Teleki-Kober 5BB GK13	V. berlandieri x V. riparia	clone selected by K. Bakonyi
9	Teleki-Kober 5BB (F21)	V. berlandieri x V. riparia	Freiburg, Germany
10	Teleki-Kober 5BB CR2 (18)	V. berlandieri x V. riparia	Romania
11	Teleki 8B GK9	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
12	Teleki 8B GK10/2	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
13	Teleki 8B GK1	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
14	Teleki 8B Velence GK68	V. berlandieri x V. riparia	collected by D. Pálffy, Velence Hungary
15	Teleki 8B GK69	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Cserszegtomaj, Hungary
16	Teleki 8B Cosmo 2	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
17	Teleki 8B CR2-26	V. berlandieri x V. riparia	Romania
18	Teleki-Kober 125 AA GK49	V. berlandieri x V. riparia	clone, sel. By Georgikon Faculty
19	Teleki-Kober 125AA (147)	V. berlandieri x V. riparia	Cserszegtomaj, Hungary
20	Teleki 5A GK62	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Somló, Hungary
21	Teleki 5A	V. berlandieri x V. riparia	collected by K. Bakonyi, Villany, Hungary
22	4/1 Teleki P5C	V. berlandieri x V. riparia	Pecs, Hungary
23	Ősamerika	V. berlandieri x V. riparia	Kecskemet, Hungary
24	Aramon Ganzin N1	V. vinifera x V. rupestris	INRA, Domaine de Vassal, France
25	Aramon Ganzin N2	V. vinifera x V. rupestris	INRA, Domaine de Vassal, France
26	Fort Worth N1	V. rupestris	INRA, Domaine de Vassal, France
27	Fort Worth N2	V. rupestris	INRA, Domaine de Vassal, France
28	Fort Worth N3	V. rupestris	INRA, Domaine de Vassal, France
29	V. Novo Mexicana	V. riparia x V. candicans	INRA, Domaine de Vassal, France
30	Jaquez	V. Bourquina (Vinifera x Aestivalis)	INRA, Domaine de Vassal, France
31	Vialla	V. labrusca x V. riparia	INRA, Domaine de Vassal, France
32	Gloire de Montpellier	V. riparia	INRA, Domaine de Vassal, France
33	Resseguier N1	V. berlandieri	INRA, Domaine de Vassal, France
34	Resseguier N107	V. berlandieri	INRA, Domaine de Vassal, France

35	Cinerea Arnold	V. cinerea	INRA, Domaine de Vassal, France
36	Solonis	V. riparia x V. candicans	INRA, Domaine de Vassal, France
37	Taylor	V. riparia x V. labrusca	INRA, Domaine de Vassal, France
38	Berlandieri 6	Vitis berlandieri*	Davis, California, USA
39	Berlandieri 7	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
40	Berlandieri 8	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
41	Berlandieri 11	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
42	Berlandieri 12	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
43	Berlandieri 14	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
44	Berlandieri 17	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
45	Berlandieri 18	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
46	Berlandieri 19	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
47	Berlandieri 23	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
48	Berlandieri 24	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
49	Berlandieri 25	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
50	Berlandieri 26	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
51	Berlandieri 28	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
52	Berlandieri 29	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
53	Berlandieri 31	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
54	Berlandieri 32	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
55	Berlandieri 33	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
56	Berlandieri 34	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
57	Berlandieri 37	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
58	Berlandieri 38	Vitis berlandieri	Davis, California, USA
59	Riparia 3	Vitis riparia**	Davis, California, USA
60	Riparia 6	Vitis riparia	Davis, California, USA
61	Riparia 8	Vitis riparia	Davis, California, USA
62	Riparia 9	Vitis riparia	Davis, California, USA
63	Riparia 12	Vitis riparia	Davis, California, USA
64	Riparia 15	Vitis riparia	Davis, California, USA
65	Riparia 18	Vitis riparia	Davis, California, USA
66	Riparia 20	Vitis riparia	Davis, California, USA
67	Riparia 21	Vitis riparia	Davis, California, USA
68	Riparia 23	Vitis riparia	Davis, California, USA
69	Riparia 24	Vitis riparia	Davis, California, USA
70	Riparia 27	Vitis riparia	Davis, California, USA
71	Riparia 33	Vitis riparia	Davis, California, USA
72	Riparia 36	Vitis riparia	Davis, California, USA
73	Riparia 39	Vitis riparia	Davis, California, USA
74	Riparia 42	Vitis riparia	Davis, California, USA
75	Riparia 46	Vitis riparia	Davis, California, USA
76	Riparia 48	Vitis riparia	Davis, California, USA
77	Riparia 51	Vitis riparia	Davis, California, USA

78	Riparia 54	Vitis riparia	Davis, California, USA
79	Riparia 57	Vitis riparia	Davis, California, USA
80	Riparia 60	Vitis riparia	Davis, California, USA
81	Riparia 63	Vitis riparia	Davis, California, USA
82	Riparia 66	Vitis riparia	Davis, California, USA
83	Riparia 69	Vitis riparia	Davis, California, USA
84	Riparia 73	Vitis riparia	Davis, California, USA
85	Riparia 75	Vitis riparia	Davis, California, USA
86	Riparia 78	Vitis riparia	Davis, California, USA
87	Riparia 84	Vitis riparia	Davis, California, USA
88	Riparia 87	Vitis riparia	Davis, California, USA
89	Riparia 89	Vitis riparia	Davis, California, USA
90	Riparia 115	Vitis riparia	Davis, California, USA
91	Riparia 117	Vitis riparia	Davis, California, USA
92	Rupestris 1	Vitis rupestris***	Davis, California, USA
93	Rupestris 2	Vitis rupestris	Davis, California, USA
94	Rupestris 3	Vitis rupestris	Davis, California, USA
95	Rupestris 4	Vitis rupestris	Davis, California, USA
96	Rupestris 5	Vitis rupestris	Davis, California, USA
97	Rupestris 6	Vitis rupestris	Davis, California, USA
98	Rupestris 7	Vitis rupestris	Davis, California, USA
99	Rupestris 8	Vitis rupestris	Davis, California, USA
100	Rupestris 9	Vitis rupestris	Davis, California, USA
101	Rupestris 10	Vitis rupestris	Davis, California, USA
102	Rupestris 11	Vitis rupestris	Davis, California, USA
103	Rupestris 12	Vitis rupestris	Davis, California, USA
104	Rupestris 21	Vitis rupestris	Davis, California, USA
105	Rupestris 22	Vitis rupestris	Davis, California, USA
106	Rupestris 24	Vitis rupestris	Davis, California, USA
107	Rupestris 25	Vitis rupestris	Davis, California, USA
108	Rupestris 26	Vitis rupestris	Davis, California, USA
109	Rupestris 27	Vitis rupestris	Davis, California, USA
110	Rupestris 28	Vitis rupestris	Davis, California, USA
111	Rupestris 29	Vitis rupestris	Davis, California, USA
112	Rupestris 30	Vitis rupestris	Davis, California, USA
113	Rupestris 41	Vitis rupestris	Davis, California, USA
114	Rupestris 42	Vitis rupestris	Davis, California, USA
115	Rupestris 44	Vitis rupestris	Davis, California, USA
116	Rupestris 45	Vitis rupestris	Davis, California, USA
117	Rupestris 46	Vitis rupestris	Davis, California, USA
118	Rupestris 47	Vitis rupestris	Davis, California, USA
119	Rupestris 48	Vitis rupestris	Davis, California, USA
120	Rupestris 49	Vitis rupestris	Davis, California, USA

121	Rupestris 52	Vitis rupestris	Davis, California, USA
122	Parthenocissus quinquefolia	Genre Parthenocissus	Keszthely, Hungary

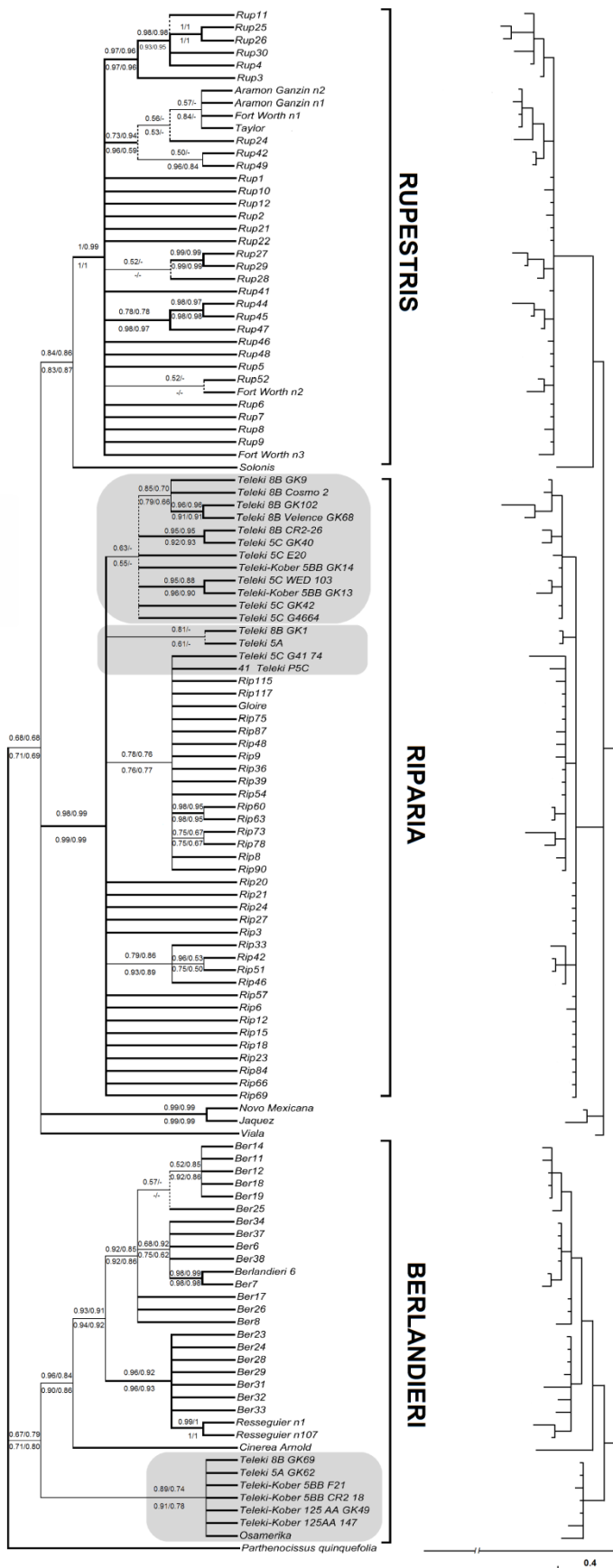
***V. berlandieri IV. 21:38 9050-120** – a magok egy szabad beporzása *berlandieri* magoncról származnak, mely ugyanabból a magoncpopulációból származó egyedekkel volt körülveve. Ezek származása *V. berlandieri* B65-7 (Herb Barrett-től származik, Olmo, H. részére adományozta, Davis-be) x *V. berlandieri* 7651 (ismeretlen származású).

****V. riparia III. 41:9** - a magok egy szabad beporzása *riparia* magoncról származnak(9012-86), mely ugyanabból a magoncpopulációból származó egyedekkel volt körülveve. Ezek származása *V. riparia* Barrett 50 (gyűjtötte Walker, M. A. Grove dél-nyugat Mason City, Illinois) x *V. riparia* El Dorado (Hutchison gyűjtemény, Kansas).

*****V. rupestris IV. 6:6** - a magok egy szabad beporzása *rupestris* magoncról származnak (9019-10), mely ugyanabból a magoncpopulációból származó egyedekkel volt körülveve. Ezek származása *V. rupestris* A. de Serres x *V. rupestris* St. George.

Kettő másik Teleki vonal (Teleki 8B GK1, Teleki 5A) pedig mini csoportot alkotott a *V. riparia* nagy csoporton belül. Mindebből jól látható, hogy a Teleki magoncaiból származó szülőalanyok eredete különböző. Nagy biztonsággal állítható, hogy egyes esetekben az anya a *V. riparia*, más esetekben *V. berlandieri* fajból származott, de olyan haplotípusból származtak, amelyek nem voltak a minták között, illetve különböztek a vizsgálatba vont *V. riparia* és *V. berlandieri* eredetű alanyoktól is. Találtunk pár olyan alanyt, ahol ez a csoport egybeesik a *Riparia* csoportba sorolt Teleki alanyokkal, de az világossá vált, hogy nem egy anyától származnak. A filogramon (18. ábra) az látható, hogy nagyon nyomott vagyis coalescencia alapján kicsi a diverzitás és látszik a szelekció. Itt több egymástól távol álló egyedeket választottak ki, amelyek nagyobb mintaszámban alkotnak egy csoportot. Vagyis aki csinálta a nemesítést az ügyesen diverz egyedeket választott és szaporított fel, majd használta ezeket az alanyok nemesítéséhez. Nagy valószínűséggel a Teleki 5C és Teleki 8B alanyok anyai eredete a *V. riparia* fajból került ki, ezért hibás a *Berlandieri* x *Riparia* eredet feltüntetése. Ugyanakkor a Teleki Kober 5BB és a Teleki Kober 125 AA szülőalanyok és klónjaik valószínűsíthető, hogy *V. berlandieri* anyanövényről begyűjtött magokból származnak, tehát ezek esetében az általánosan használt eredet megjelölés változatlanul alkalmazható. Különösen fontos mindezek alapján elemezni a *V. riparia* és *V. berlandieri* által anyai ágon örökíthető tulajdonságokat-figyelmet szentelve a biotikus és abiotikus tényezőkkel szembeni ellenálló képességre.

Kéziratban elkészített publikáció: Poczai, P., Hyvönen, J., Taller, J., Jahnke, G., Kocsis, L. 2013. Identification of the cytoplasmic ancestral origins of the widespread Teleki grapevine rootstock lines based on sequencing of three chloroplast DNA markers. Theoretically Applied Genetics (prepared for submission).



18. ábra A 8. táblázatban feltüntetett növényi anyag filogramja három kloroplaszt régióban (trnL-trnF, trnS, trnG) elvégzett elemzést követően

9. Az eredmények tényszerű összefoglalása

Franciaországi levéltári kutatásaink alapján megállapítottuk, hogy M. Euryale Resseguire szelektált *V. berlandieri* alanyokat, rendelkezett ültetvényel Alénya, Dél-Franciaországi településen. Tehát a Teleki által elvetett magok származhattak onnét, sőt vesszőt is hozhatott be a tiltás ellenére is, hisz egyik katalógusában hirdeti a Berlandieri Resseguire alanyokat. Levéltári vizsgálataink alapján meghatároztuk, hogy mely alanyok lehettek a jelzett időben az Alénya-i ültetvényben, tehát feltételezett szülőpartnerei a Teleki alanyoknak, valamint áttekintettük, honnét érkezhettek a szőlőalany szelekciónjára, illetve nemesítésére felhasznált vesszők az USA-ból. A lehetséges növényi anyagok eredetére utaló dokumentumokat levéltári kutatásaink során nem találtunk. A Teleki magoncokból szelektált alanyok önálló fajták, SSR markerekkel jól elkülöníthetők, egymással rokonsági viszonyban állnak. Megállapítottuk, hogy a Teleki alanyok klónjai morfológiai bélyegeik alapján helytelenül kerültek megnevezésre, jelentős genetikai eltérést mutatnak az alapfajtatól. Három izoenzim rendszer adott lehetőséget az alanyok rokonsági viszonyainak leírására, a catechol-oxidáz, a savas-foszfátáz és a glutaminsav-oxálecetsav-transzamináz. A Berlandieri Resseguire közelebbi rokonságot mutatott, míg a *V. riparia*, *V. rupestris* származásúak távolabbi kapcsolatban állnak. A 19 lókuszban vizsgált SSR markerekkel sikerült a Teleki származású alanyokat és azok klónjait teljes rokonsági ágakba besorolni. Egy részük közeli rokonságot mutat a 'Riparia Gloire de Montpellier' alannal, amelyik lehet apai ágon az egyik szülőpartner. A három kloroplast régióban elvégzett vizsgálat alapján hét Teleki származású genotípus *V. berlandieri* anyai vonalból származik, míg másik 16 *V. riparia* háttérrel rendelkezik. Megállapítottuk, hogy a Teleki származású alanyok keresztezési partnerei nem tisztáztak és az eredetük részben helytelenül került feltüntetésre.

The summary of the results

Based on archival research in France, M. Euryale Resseguire selected *Berlandieri* rootstocks, had vineyards in Alénya town, in Southern France. So the grape seeds sown by Teleki originated from there, or even rootstock canes can, in spite of the ban, because one of the catalog proclaims Berlandieri Resseguire rootstocks. Based on our archival study we determined which rootstocks may have been at the indicated time in the plantations of Alénya, so the presumed parent partners in the Teleki rootstocks. It was reviewed, from whence could originate grape canes from USA for rootstock selection and breeding. The documents were not found about the possible origin of plant material in archival research. The rootstocks selected of Teleki's seedlings are self, true genotypes, varieties. Those are well separated by SSR markers, and those are relatives to each other. We found that the morphological basis of Teleki rootstocks clones were named incorrectly, significant genetic divergence was found from the basic species. Three iso-enzyme systems were given an opportunity to describe the rootstocks of kinship relations, the catechol oxidase, acid phosphatase, and glutamic acid oxalyc acid transaminase. The Berlandieri Resseguire showed a closer relationship, while the *V. riparia*, *V. rupestris* are related to more distant origin. The Teleki's originated rootstocks and their relatives, all clones have been completely classified by SSR markers of 19 locus. Some of them are close kinship with the 'Riparia Gloire de Montpellier' entities which, in the father's side which can be a parent partner. The three chloroplast regions of test data resulted for seven genotypes Teleki's rootstocks has *V. berlandieri* from the maternal line, while another 16 genotypes has *V. riparia* background. We found that the Teleki's originated

rootstocks crossing partners are not understood and the origin has been indicated in part erroneous.

Felhasznált irodalmak jegyzéke

- Bakonyi K., Kocsis L.** (2004): Teleki Zsigmond élete és munkássága. VE GMK Központi Könyvtár és Levéltár Nyomdája, Keszthely, 64pp.
- Bakonyi K., Kocsis L.** (2006): Két évszázad az oktatás és kutatás szolgálatában. Pannon egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Cserszegtomaji Szőlőtelepének története. PE GMK Központi Könyvtár és Levéltár Nyomdája, Keszthely, 119 pp.
- Bognár S.** (1976): 100 éves a filoxéra a Kárpát-medencében. *Növényvédelem* 32(2): 85-87.
- Darányi I.** (1898): Útmutatás a szőlőművelésre, különös tekintettel a fillokszéra által elpusztított területek felújításának előmozdításáról szóló 1896:V.T.-Cz. végrehajtására. 411-478.
- Doyle JJ, Doyle JA** (1987) A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin* 19: 11–15.
- Cousins, P.** (2011): Viticultural applications of the origin of rootstocks. 21 Internationale Geisenheimer Rebveredlertagung, Geisenheim, 21. bis 23 Juli.
- Galet P.** 1998. Grape varieties and rootstock varieties. Chaintré, Fr: Oenoplurimédia 315 pp.
- Hamilton MB** (1999) Four primer pairs for the amplification of chloroplast intergenic regions with intraspecific variation. *Molecular Ecology* 8: 513–525.
- Jahnke G. J. Májer, A. Lakatos, J. Györffyné Molnár, E. Deák, É. Stefanovits-Bányai, P. Varga** (2009) Isoenzyme and microsatellite analysis of *Vitis vinifera* L. varieties from the Hungarian grape germplasm. *Scientia Horticulturae* Volume 120(2)213–221.
- Kocsis, L., Granett, J., Omer, J., Walker, M. A. and H. Lin** (1998): Grape Phylloxera Populations Adapted to *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* rootstocks, *American Journal of Enol. Vitic.* 50 (1): 101-106.
- McLeroy, S. S., Renfro, R. E.** (2008): Grape man of Texas. Thomas Volney Munson & the origins of American viticulture. The Wine Appreciation Guild, San Francisco, 334pp.
- Mudge, K., Janick, J., Scofield, S. és Goldschmidt, E. E.** (2009): A History of Grafting. (in *Horticultural Reviews* ed. by Janick, J.) 35: 435-492.
- Németh, M.** (1975): Ampelográfiai Album. Alany-direktermő, csemege szőlő-fajták. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 359 pp.
- Olmo, H.** (1976): Grapes. In: *Evolution of Crop Plants*, Simmonds, N.W. (Ed.). Longman, London.
- Pocza P, Taller J, Szabó I** (2009) Molecular genetic study on a historical *Solanum* (Solanaceae) herbarium specimen collected by Paulus Kitaibel in the 18th century. *Acta Bot Hung* 51:337–346.
- Pongrácz, D.** (1983): Rootstocks for Grapevines. David Philip, Cape Town.
- Ravaz, L.** (1902): *Les Vignes Américaines*, Coulet, 360pp.
- Sahut, F.** (1887): *Les Vignes Américaines*, 51-79 (782pp.).
- Szalay-Marzsó L.** (1989): Szőlő-gyökértetű. In: Jermy T. Balázs K. (szerk.) A növényvédelmi állattan kézikönyve 2., Akadémiai Kiadó, Budapest, 110.
- Taberlet P, Gielly L, Pautou G, Bouvet J** (1991) Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA. *Plant Molecular Biology* 17: 1105–1109.
- Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S** (2011) MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution* 28:271-2739.

Teleki A. (1927): Der moderne Weinbau. Die rekonstruktion der Weingarten. Wien und Leipzig.

Teleki A., Teleki S. (1928): A szőlők felújítása. „Pátria” Irodalmi vállalat és nyomdai Részvénytársaság, Budapest, 62 pp.

Viala, P. (1887): Mission viticole en Amérique.-Rapport au Ministre de l'Agriculture

Viala P., Ravaz L. 1903. American Vines (Resistant Stock) their adaptation, culture grafting and propagation. San Francisco: Freygang-Leary 299pp.

Wolpert J. A., Walker M. A., Weber E. eds. 1992. Rootstock Seminar: A Worldwide perspective. Reno, NV: American Society of Enology and Viticulture 84pp.