

SZAKDOLGOZAT

Miseta Krisztina
2023

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI INTÉZET
BUDAPEST

A Zeusz szőlőfajta és helyzete Badacsonyan

Miseta Krisztina

Szőlész-borász mérnök

Készült a Szőlészeti Tanszéken

Tanszéki konzulens: Deák Tamás

Bírálok:

Budapest, 2023.05.09.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS.....	4
1.1	Célkitűzés.....	4
2.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1	A szőlőnemesítés megjelenése Európában	5
2.2	A szőlőnemesítés módszerei	7
2.3	A magyar szőlőnemesítés történeti áttekintése, a korai nemesítés kiemelkedő alakjai	14
2.4	Új nemesítésű fajta - Zeus	17
3.	ANYAG ÉS MÓDSZER.....	23
4.	EREDMÉNYEK.....	27
5.	KÖVETKEZTETÉSEK	31
6.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	32
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	33
	IRODALOMJEGYZÉK	34
	ÁBRAJEGYZÉK	35
	TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	35
	MELLÉKLETEK.....	36

1. BEVEZETÉS

A nemesítés jelentőségét már jó ideje elismeri a szőlész-borász szakma. Nemesítésre azért van szükség, hogy javítsák a szőlőfajták tulajdonságait és ezzel alkalmazkodni tudjanak a változó környezeti feltételekhez, valamint fogyasztói igényekhez. Az első és legfontosabb tényező, amely a nemesítést szükségessé tette, hogy a fajta ellenállóságát a kórokozókkal és kártevőkkel szemben növeljék. Ez minimalizálja a termesztési veszteségek miatti kockázatot és fenntarthatóbbá teszi a szőlőtermesztést. A nemesítés lehetővé teszi, hogy jobb ízű és minőségű terméssel rendelkező fajokat állítsunk elő. Az ízletes, megfelelő küllemű, illetve kiváló borminőséget adó szőlőfajták előállítása az élelmiszeripari igények kielégítésében és a fogyasztói preferenciák változásainak követésében kulcsfontosságú. Az új szőlőfajták kifejlesztése lehetővé teszi a termőképesség és a hozam javítását a szőlőültetvényeken. A nagyobb termés hozam növeli a szőlőtermesztők jövedelmezőségét. A nemesítés a környezeti adaptációban is segítséget nyújt, mivel lehetővé teszi olyan fajták előállítását, amelyek jobban alkalmazkodnak a különböző környezeti feltételekhez, például szárazság, magas hőmérséklet vagy hideg éghajlat.

Az szakdolgozatban elemzett új, magyar nemesítésű fajta a Zeus, amelynek útja a Pécsi Kutatóintézetből indult, majd a Badacsonyi Kutatóintézetben folytatódott. Mivel a fajtával főként a Badacsonyi Borvidéken találkozhatunk, így a dolgozat erre a borvidékre fókuszál, erről a vidékről kerültek kiválasztásra az interjúalanyok.

Az *irodalmi áttekintés* során bemutatásra kerülnek a szőlőnemesítés első lépései európai vonatkozásban (2.1 fejezet), majd megismerkedünk a nemesítés módszereivel (szelekció, hibridizáció) a 2.2 fejezetben. Ezután, a 2.3 fejezetben a hazai nemesítés története, illetve a korai nemesítés kiemelkedő alakjai kerülnek ismertetésre. A 2.4 fejezet a választott szőlőfajta jellemzőinek bemutatását tartalmazza, ahol kitérünk az apa- és anyafajták fajtaleírására is, valamint, hogy mekkora területen és mely borvidékeken termesztik a Zeust. A 3. fejezetben a felhasznált anyagok és módszerek kerülnek bemutatásra, azaz a Badacsonyi borvidék, valamint azok a borászatok és képviselőik, akik interjúalanyként szolgáltak a dolgozathoz. A 4. fejezetben ismertetem az interjúk során feltárt eredményeket, tapasztalatokat, amelyből kiderül, hogy melyik szakember, hogyan vélekedik a Zeusszal kapcsolatban és milyen reményeket fűz a jövőben hozzá. Az 5. fejezetben összefoglalom a kutatómunkából, szakirodalmakból és interjúkból származó eredményeket, következtetéseket. Végül a dolgozat összefoglalóval zárul a 6. fejezetben.

1.1 Célkitűzés

A dolgozat célja, hogy abban a rendelkezésre álló hazai és nemzetközi szakirodalmak megismerésén keresztül átfogó képet vázoljak a hazai borszőlőnemesítés történelméről, annak módszereiről, valamint a nemesítés jövőjéről, és szükségességéről. Ezen belül egy új nemesítésű hazai fajta, a Zeus részletes bemutatása után, az interjúk kiértékelésével képet kapjunk, hogy a borászatok mennyire szívesen dolgoznak az új fajtával, milyen jövőképet látnak azzal kapcsolatban.

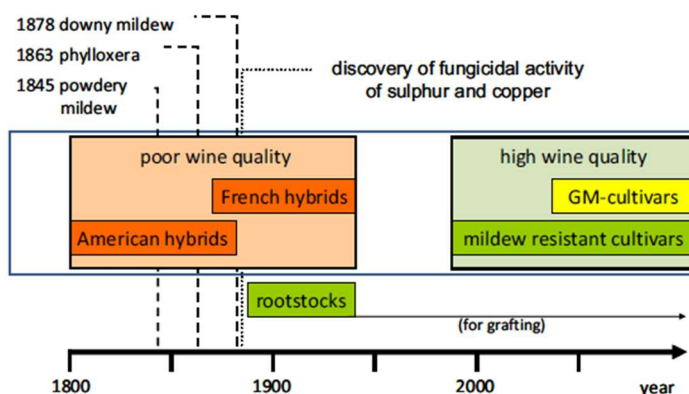
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A szőlőnemesítés megjelenése Európában

A szőlő nemesítése már a növény termesztésbe-vonásával megkezdődött, de az első korszak melyről a szakirodalmak említést tesznek a 16-17. századra datálható, amikor az európai telepések megszállták Észak-Amerikát. Alany-és direkttermő szőlőink hazája Észak-Amerika, ahol nagy számú vadon tenyésző szőlőfaj ismert. Az, hogy az őslakosok hogyan hasznosították ezeket a növényeket nem ismert, de lényegi változás következett be hasznosításukban, amikor az európai hódítók és telepések termesztésbe vonták az őshonos fajokat. Kiválasztották a legjobb gyümölcsöt adó egyedeket természetes környezetükből, és csak azokat vonták be a termesztésbe, ezzel elindult az amerikai szőlőfajok nemesítése. Előnyük az őshonos amerikai fajoknak, hogy a filoxérának, lisztharmatnak és peronoszpórának ellenállnak, azonban termésüknek „róka-zamata”, „csípős”, vagy „fű” íze van. A következő nemesítői tevékenység ez eurázsiai szőlőfajták Észak- és Dél-Amerikába történő introdukciója volt. Ez a próbálkozás Dél-Amerikában sikeres volt, azonban Észak-Amerikában a filoxéra, peronoszpóra, más betegségek, kedvezőtlen körülmények, és éghajlati tényezők miatt kudarcba fulladt (Hegedűs és társai, 1966).

A szőlőnemesítés következő történeti szakasza a 18. század végén kezdődött, amikor a „magoncozók” összegyűjtötték a különböző szőlőfajták saját maguk vagy idegen beporzás által keletkezett magjait, ezeket elvetették, majd a magoncok közül kiválasztották a legjobb egyedeket. Az európai keresztezéses nemesítés 1828-ban vette kezdetét Franciaországban Bouschet munkájával, aki bőtermő, színgazdag vörösbor-termő szőlőfajtát kívánt előállítani. Innentől fogva nagyszámú ivaros hibridet kezdtek el létrehozni a szőlőtermesztő államokban (Hegedűs és társai, 1966; Kozma, 1951).

Új korszakot jelentett a nemesítés történelmében a lisztharmat, filoxéra, majd a peronoszpóra megjelenése Európában. Ezek a patogének gyökeresen megváltoztatták a szőlőtermesztés régmúlta visszanyúló európai hagyományait. Hasznos gombaölő szerek bizonyult a kén és a réz, napjainkig elkerülhetetlen, hogy védekezzünk a gombás megbetegedések ellen. A francia botanikus, Millardet 1878-ban javasolta, hogy a *Vitis vinifera* minőségi gyümölcsét kombinálják az amerikai vadon élő fajok lisztharmat és peronoszpóra rezisztenciájával (Töpfer és társai, 2011).



1. ábra: Mérföldkövek a szőlőrezisztencia nemesítésben időskálán ábrázolva (Töpfer és társai, 2011)

Az amerikai kontinensről származó gombabetegségek közül a lisztharmat jelent meg először (1. ábra). A filoxéra és a peronoszpóra valószínűleg a lisztharmat leküzdése érdekében behozott amerikai direkttermőkön (Izabella, Noah, Othello) került kontinensünkre. A filoxéravész akkora károkat okozott Európában, hogy rövid idő alatt jelentős szőlőültetvény ment tönkre. A francia szőlőnemesítők munkája említésre méltó, Laliman és Bazille francia szőlészek ismerték fel elsőként, hogy az őshonos eurázsiai fajok oltása a filoxéra-ellenálló amerikai fajokra fogja megoldani a kártevő jelentette problémát. A filoxéra terjedésének megállítására Planchon, Viala és Millardet kutatócsoportokat szerveztek, és expedíciókat indítottak Amerikába, hogy megállapítsák, melyek lehetnek azok az őshonos amerikai fajták, amelyeket szükséges Európába hozni. Az amerikai vad szőlőfajok közül a *Vitis riparia* bizonyult a legmegfelelőbbnek. Ennek a fajnak a természetben vadon élő példányaiból gyűjtötték az alanyként felhasználásra kerülő vesszőket és hozták őket Európába. Elsőként Franciaországban került próbára a faj, melynek legjobb tulajdonsága a filoxéra ellenállóság volt. Az Amerikából behozott fajok azonban nem egyformán reagáltak az európai ökológiai sajátosságokhoz. A *Vitis riparia* kevés aktív meszet (15-20%) tűr el, míg a *Vitis berlandieri* esetében ez 30-50%-ot is elér. A *Vitis rupestris* és *Vitis berlandieri* száraz talajon is tenyésznek, a *Vitis riparia* azonban csak a mély rétegű, nyirkos talajban érzi jól magát. Eltérő volt az egyes fajok filoxéra-ellenállóságának a foka, valamint az európai fajtákkal való fogékonyságuk is (Hegedűs és társai, 1966; Kozma, 1951).

Az Amerikából behozott fajták értékét növelni kellett, gazdasági szempontokat is figyelembe véve, így megkezdtek ezeknek a fajtáknak a további nemesítését. Két fajta eljárást alkalmaztak: mesterséges kiválogatás (szelektálás) és mesterséges keresztezés. A bekerült szőlőfajokból gyűjtött anyag heterogén összetételű volt, így ezek szelektálása elsődleges cél volt. Ekkoriban még a genetika és növénynemesítés elmélete nem nyújtott segítséget az első nemesítőknek, hanem tapasztalati úton zajlottak a kutatások. Az első alanyhibridek a *Vitis riparia* és a *Vitis rupestris* keresztezéséből származtak. Olyan fajtákat volt szükséges kiválasztani, amelyek a mésszel szemben kevésbé érzékenyek és a filoxérának is ellenállnak. *V. vinifera* és *V. ruperstris* keresztezéssel próbálkoztak többnyire, az eredmény azonban nem volt megfelelő. Az alanyfajták előállításánál kezdetben nem foglalkoztak a klónszelekcióval, így túl heterogén állomány keletkezett. Később a termesztők elhagyták az értéktelen hibrideket és keresztezést használva még értékesebb hibrid-populációkat hoztak létre (Kozma, 1951).

Az 1. ábra jól szemlélteti a nemesítés egyes korszakait. A piros színnel jelölt terület azt mutatja, hogy az amerikai (direkttermő) és francia (franko-amerikai) hibridek nem állták meg a helyüket a borpiacon, hiszen ezekből a fajtákból előállított bor minőségben nem volt megfelelő. A zöld színű terület azt jelzi, hogy a filoxéra ellenálló alanyok megmentették Európa szőlőültetvényeit. Újonnan nemesített borszőlőfajtákat hoztak lére, amelyek rezisztensek a betegségekkel, kártevőkkel szemben, és minőségi termésük van. Hiába volt mindez bizonyítható már 1960 környékén, mégis szkeptikusak voltak a szakmabeliek, így időbeli eltolódás látható a rezisztencia kifejlesztése és alkalmazása között. A sárgával jelölt rész már a jelen és jövőbeni terveket mutatja, amikor a géntechnológia segítségével genetikailag módosított fajták is elérhetővé válnak, de a keresztezéses nemesítés is új lendületet kapott a genetikai ismeretek bővülésével, új rezisztenciaforrások azonosításával és ezáltal a magas fokú betegség-ellenállósággal rendelkező, jó borminőséget adó fajták nemesítésének lehetőségével. A napjainkban használatos nemesítési módszerek, technológiákról bővebben a 2.2 fejezetben lesz szó (Töpfer és társai, 2011).

2.2 A szőlőnemesítés módszerei

Kozma a szőlőnemesítés módszereit 5 csoportra osztotta. *Szelektálás* esetén az egyes tulajdonságaiban értékesebb változatok kiválogatása és szaporítása történik. Külön módszerként nevezte meg a *magoncszelekciót*, valamint az értékes *külföldi fajták honosítását*. *Ivaros keresztezés*kor két vagy több fajta értékes tulajdonságai egy új fajtában egyesülnek. Illetve módszerként határozza meg a *fizikai, kémiai, biológiai ráhatásokkal* való irányítást is (Kozma, 1951). A fellelhető szakirodalmak kiemelten a szelekcióval és a keresztezéses nemesítéssel foglalkoznak.

Szelekció

A termesztésbe vont fajtákat változékonyság jellemzi, emiatt szinte már követhetetlen számú fajta, fajtaváltozat jött létre. A változékonyság megnyilvánulhat a növény felépítésében, életműködésében, termése mennyiségében, minőségében, valamint a betegségekkel szembeni ellenállóságában is. Egy ültetvényen belül is szembetűnő, hogy vannak egyedek, amelyek jobban alkalmazkodtak a környezethez, kevesebb befektetett energiával és költséggel adnak elvárt minőségű és mennyiségű termést. A tudományos vizsgálatok és gyakorlati tapasztalatok azt támasztják alá, hogy a rügypariációkon (mutációkon) keresztül bontakozott ki a szőlő formagazdagsága. A környezet különböző tényezői (hő- és fényviszonyok, talaj összetétele) és fitotechnikai eljárások eredményként jönnek létre szerkezeti elváltozások a növényben, amelyek mutációhoz vezetnek. A fajtákon belüli változatok a termesztési érték tekintetében lehetnek plusz- vagy mínuszvariánsok. A plusz-variánsok esetében a termesztési értéket növelő tulajdonságok halmozódnak fel. A mínusz-variánsokban viszont ezek hiányoznak, vagy csak gyengén mutatkoznak meg. A szelekció segítségével a fajta pluszvariánsait, vagy csak egy kiemelkedő példányát válogatjuk ki, és szaporítjuk el. Ha a pluszvariáns oka az egész szervezetet érintő változás (mutáció), akkor a kiválogatott anyatókéről ivartalanul szaporított utódok (klónok) is öröklik ezeket a tulajdonságokat. Azonban, ha a kiemelkedően jó tulajdonságok megjelenése csak kedvező ökológiai viszonyok hatásának az eredménye és még nem rögzültek örökletesen a szervezetben, akkor az ivartalan származékok eltérő viszonyok között nem fogják örökíteni ezeket a tulajdonságokat (Hegedűs és társai, 1966; Kozma 1951).

A szelektálás lehet tömegszelekció, klóntípus szelekció, egyedi vagy klónszelekció. A tömegszelekció az egyik legegyszerűbb fajtajavítási mód, amelyet már a rómaiak is alkalmaztak, hogy a termésbiztonságot növeljék (Hajdu, 2020). A hazai ültetvények fokozatos romlása miatt az Országos Fajtaminősítő Tanács 1958-ban hozott határozatot a szelekcióról. A fajtafelújító és fenntartó tömegszelekció Kozma Pál vezetésével indult, aki a tömegszelekció egyik változatát, a klóntípus-szelekciót kidolgozta (Hajdu, 2020; Kozma, 1951).

A *tömegszelekción* belül megkülönböztetünk pozitív és negatív szelekciót. Pozitív szelekció esetén az ültetvény egy-egy fajtájának értékes, jól termő egyedeit választjuk ki elszaporításra. Negatív szelekció esetén a termesztési szempontból kevésbé értékes egyedeit választjuk ki kiirtásra, illetve átoltásra. A negatív szelekció gyakoribb, mivel kevesebb ráfordított munkával jár a terméketlen tőkék kijelölése. A tömegszelekció a tőke egyszerű szemrevételezésével kezdődik. Olyankor érdemes ezt elvégezni, amikor a termés jól látható, a tőke értéke megbecsülhető. Érdemes ezt több éven át végezni ugyanazon tőkék esetében, de egyes szakirodalmak szerint elegendő egyszer ellenőrizni a tőke termőképességét. A több éven át tartó ellenőrzést indokolja, hogy a

tőke terméshozamát befolyásolhatják ad hoc események, mint sérülések keletkezése, kártevők megjelenése, szélsőséges időjárás. Az előzetes megfigyelések alapján kerül sor a termékeny tőkék elszaporítására, vagy a selejt tőkék eltávolítására, átoltására. A tömegszelekció felületes, és bizonytalan hatásfokú módszer, csak abban az esetben van létjogosultsága, ha egyéb szelekciós módszerek túl hosszasan elhúzódóak lennének, vagy nincs elegendő szakértelme a szelektálónak (Kozma, 1963).

A klónszelekció lényege, hogy egy fajta klónpopulációjából a legjobb termesztési értékű egyedet kiválasztjuk és elszaporítjuk. Az anyatőke vegetatív szaporítással keletkezett utódainak összessége a klón. A klónszelekció is a tőkék vizsgálatával kezdődik. A kiindulási anyag célszerűen azonos ültetvényen, kis területen helyezkedik el. Amennyiben nagy a tőke heterogenitása, szemmel láthatóan is bővelkedik klónvonalakban, akkor kis terület is megfelelő kiindulási alapnak. A klónszelekció egyetlen egyed megfigyeléséből is kiindulhat, ha az egy feltűnő alakú, értékesnek ígérkező, mutáció útján kialakult tőke. Ritkán előfordulhat, hogy a klónszelekció kiindulási alapja egy erősen elváltozott hajtás. Különböző termőhelyi viszonyok és eltérő agrotechnikai módszerek miatt egy fajta saját irányba változhat, kialakulnak a tájtipusok. Különösen nagy lehetőség van az olyan fajtákban, amelyek földrajzi alapon távoli származású fajta, és nagy területen termesztik több országban pl. Cabernet, Kadarka, Nagyburgundi. Egyes esetekben morfológiai és belső tulajdonságaiban kiugró fajtaváltozat képezi a szelekció alapját. A klónszelekciót részletes fajtakutatás előzi meg, a megfigyelések 3-5 évig tartanak. A megfigyelés tárgyát képezi a tőkék fenológiai, morfológiai, növekedési, termékenyülési tulajdonságai. Több évi megfigyelést követően a legjobbnak minősülő tőkét szaporítják el. A klónok tulajdonságának állandósága attól függ, hogy szervezeten és genetikailag mennyire szilárdak. A virágtípusok, bogyószín, levélbeli eltérések általában jól fennmaradnak vegetatív szaporítás útján is. A klónszelekció menete többlépcsős, emiatt azonban több évig tart véghez vinni. Alapvetően ígéretes nemesítési eljárás, de lassú. Ez vezetett a klóntípus-szelekció eljárás megalkotásához (Kozma, 1963).

A klóntípus-szelekció virágbiológiai ismereteken alapuló módszer, melyet Kozma Pál dolgozott ki. Alapjaiban a klónszelekcióhoz hasonló, de néhány lényegi lépésben eltérő folyamat. A klónszelekció esetében a fajta jellemző változatainak egy-egy kiválasztott anyatőkéjét szaporítják el. A klóntípus-szelekciónál pedig a fajta morfológiai és agrobiológiai szempontból azonos, de több anyatőkén mutációval létrejött változatai (klóntípusok) kerülnek kiválasztásra pozitív szelekcióval. A klóntípus-szelekciót Kozma először a Kadarkára dolgozta ki, lépéseit a következőképp határozta meg. Első lépés a fajta tanulmányozása egy-egy termesztőtájon vagy a teljes elterjedési területén, ekkor feltárásra kerülnek a fajta jellemző változatai, klóntípusai. Ezután összehasonlító ampelográfiai módszerrel és több évi vizsgálattal meghatározzuk a klóntípusok genetikai és biológiai jellemzőit, tulajdonságait és termesztési értékét. Majd a klónparcellákban, klóntáblákban meghatározzuk a klóntípusok tulajdonságainak öröklődési viszonyait. Ezt követően a klóntípusok morfológiai jellemzői alapján elkészítjük az egyes vegetációs fázisokra részletesen a klóntípusok határozó kulcsát. A határozó kulcs segítségével felkutatjuk az ültetvényen belül a legértékesebb klóntípusokat. A kiválasztott tőkéket megjelöljük, törzskönyvezzük, majd vesszőit, hajtásait felhasználjuk a fajtaváltozat gyors elszaporítására. A válogatott tőkék vesszőjét lombhullás után szedjük, a csapvesszőket érdemes szedni, mivel ezek a legalkalmasabbak a szaporításra. A klóntípus-szelekció a klónszelekcióhoz hasonlóképp részletes ampelográfiai tanulmányokon alapul, de annál termelékenyebb, még a

tömegszelekciónál is termelékenyebb eljárás. Ennek az eljárásnak további előnye a klónszelekcióval szemben, hogy nagy területről és nagy számú anyatőkéről származó vesszőt használ fel, emiatt kevesebb utódnemzedékig kell azokat elszaporítani, mint a klónanyatőkét, a kiindulási anyag kevésbé fog változni az első nemzedékekben. Ezen túl előnye a klóntípus-szelekció eljárásnak, hogy a változatosabb viszonyok között élő anyatőkék genetikailag gazdagabbak, így az utódok alkalmazkodó képessége eltérő termőhelyi viszonyok mellett is erősebb lesz (Hegedűs és társai, 1966; Kozma, 1963).

Ivaros keresztezés (hibridizáció)

A szőlő- és borpiacon a fogyasztók igénye folyamatosan változik. Az új igényeket új fajták nemesítésével lehet kielégíteni. Ehhez a keresztezéses nemesítés a legalkalmasabb eszköz. A hazai szőlészeti és borászati kutatóintézetekben és az egyetemeken a nemesítési anyag többségét keresztezéssel állították elő hazai nemesítőink. A Magyarországon nemesített, államilag minősített eurázsiai borszőlőhibridek listáját az *1. melléklet* tartalmazza (Hajdu, 2020).

A keresztezéses nemesítés a szőlő generatív részében, a virágban kifejlődő ivarsejtekre alapszik. A keresztezés sikerességéhez a nemesítőnek ismernie szükséges a szőlőfajtákat, céltudatosan kell kiválasztania azokat, hiszen a kiválasztott fajták egyes tulajdonságait kívánjuk átörökíteni egy új fajtába. Tehát a keresztezést megelőzi egy alapos fajtat tanulmány. A fajtat tanulmány során külön tekintettel kell lenni a virág tanulmányozására is. Az erősen hím jellegű és teratológikus virágú egyedek anya- és apanövényként sem állják meg a helyüket. A kevésbé termékeny vagy terméketlen virágtípusok alkalmazása, gyenge termőképességű utódokat eredményezhet (Kozma, 1963). A tanulmányok végeztével a nemesítő keresztezési tervet hoz létre, a szülőpárok, anya- (A), és az apafajták (B) megadásával. A szőlő egylaki, kétivarú, zárt virágban is termékenyül, ezért külön tőkét kell választani az anya és az apa feladatokra. A szülők azonos vagy eltérő fajba is tartozhatnak. A keresztezés eredményessége függ attól is, hogy a fajták azonos vagy eltérő földrajzi-ökológiai csoportba tartoznak-e. Kutatások alapján az eltérő csoportba tartozó keresztezésekből származó hibridek életképesebbek, jobb termékenységi adatokkal rendelkeznek. A keresztezési kombináció lehet egyszeres keresztezés $A \times B$, reciprok keresztezés $B \times A$, és többszörös visszakeresztesztés $[(A \times B) \times B] \times B$. A szőlő diploid ($2n = 38$) egyedeit használjuk a keresztezéshez (Hegedűs és társai, 1966; Hajdu és Ésik, 2001).

Miután kiválasztásra került a megfelelő szülőpár, megkezdődik a lényegi munka. Az anyatőkén fejlődő fűrtvirágzatok virágait szükséges ivartalanítani (kasztrálni), így az anya növényen csak női ivarsejtek maradnak. A kasztrálás során a virágból a zárt pártasapka, a porzó szálak és a portokok kerülnek eltávolításra. Csak a női ivarsejtet hordozó bibe (benne az embriózsák) marad meg. Mivel a szőlő önbeporzó növény, a pártasapka alatt észrevétlenül megtermékenyülhet, ezért az anyanövényen az ivartalanítást időben szükséges elvégezni, nehogy a virág a saját pollenjétől megtermékenyüljön. A különböző szőlőfajták eltérő időpontban virágoznak, így a folyamat előre tervezhető, ha a nemesítő kellően ismeri a fajtát. Ugyanakkor az időjárási körülmények erősen befolyásolhatják a virágzást. Hűvösebb időben lassan, elnyújtva zajlik a virágzás, melegben gyorsan. A kasztrált virágfűrtöt celofán- vagy papírzacskóba kötözik a tőkén, így elzárásra kerül az idegen hímivarsejtek elől. Amikor megjelennek az anya virág bibefejein a szekrétrum cseppek (2-3 nap), akkor szükséges az apafajta virágpollenjével beporozni. A beporzáshoz szükség van az apatőkéről származó virágport tartalmazó celofán zacskóra. Az

anyanövény kasztrált fűtjeiről levesszük a védő celofánt és feltesszük az apafajtáról származó zacskót. Napjában többször megrázzuk a zacskót, hogy a bibefejen megjelenő szekrétumcseppekre ragadjon a pollen. Az apa tőke virágaira még bimbós állapotában szükséges zacskót húzni, hogy az idegen pollenek ne kerüljenek a virágra. Amikor a zacskó alatt virágzásnak indul a szőlő, pollen hullik a zacskóba, ezekkel kerülnek beporzásra az anyatőke kikasztált virágai. A megtermékenyüléskor az anyasejt és a pollensejt kromoszómáinak egyesülésével és kombinálódásával jön létre az új genotípus (Hajdu és Ésik, 2001). A tulajdonságokért felelős gének alléljai a keresztezés során megváltozott kombinációban rendeződnek, emiatt eltérő jellemzőkkel bíró magoncokat eredményeznek. Ezért lehetséges, hogy azonos szülőktől származó hibridek a domináns tulajdonságaikban megegyeznek, de egyéb tulajdonságaik eltérnek. A megtermékenyülés sikerességét a bogyónövekedés mutatja. A fűtöket továbbra is óvni szükséges, így tüll zacskókat helyeznek rájuk egészen az érésig. Amint beérett a hibridfűt, levágásra kerül a tőkéről, a hibrid magokat kiszedik a bogyókból. Tulajdonképpen az egész munka ezért volt, hogy a végén a nemesítő megkapja a hibrid magokat. A magok más-más genetikai információt hordoznak, a tulajdonságok a magról kikelt szőlőkön lesznek láthatóak (Hajdu, 2016).

A magoncok értékelése során a hibridmagokból elvetett növényeket értékeljük. A magoncokat növényházban, konténerben vagy szabad földön, magonciskolában neveljük. A magonciskolában már megkezdődhet az első kiértékelés. Ha permetezés nélkül neveljük a növényeket, akkor megfertőződhetnek különböző betegségekkel. A betegség jelei jól felismerhetők a magoncokon, így az ellenálló egyedeket könnyen ki tudjuk választani a magonc populációból. A kártétel mértékéből tudjuk megállapítani a rezisztencia fokozatát. A fejlett magoncokat szabadföldbe, termőhelyükre ültetjük ki, táंबरendezés megléte mellett. Termőre fordulásuk után (általában 3-5 év) értékelik a terméseket. A több ezer egyed közül szükséges kiválasztani a nemesítési célkitűzésnek legmegfelelőbb egyedeket. A tulajdonságok, amelyek alapján kiválasztásra kerülnek lehetnek a következők: növekedési erély, érési idő, fűtnagyság, bogyók jellemzői, fagyűrűs, ellenállóság betegségekkel szemben, stb. Az értékelést minimum 3-5 termőévben el kell végezni, jegyzőkönyvben vezetni szükséges a mért adatokat. A legjobb értékű példányok kerülnek elszaporításra. A nemesítés szempontjából előny a vegetatív szaporítás, mivel így a magonc tulajdonságai könnyen megőrizhetők (Hajdu, 2016). Ha a kiemelt hibrid példányok termésbiztonsága és minősége jobb, mint az eddigi fajtáké, az új fajta állami minősítést kaphat és a nemzeti fajtalistára felkerülés után szaporítható lesz (Hajdu és Ésik, 2001).

Rezisztencianemesítés

A rezisztencianemesítés célja, hogy a termésbiztonságot, és a betegségekkel szembeni ellenállóságot növeljük úgy, hogy közben a termelési költségeket is lesozítsuk. A hazai nemesítők a Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben és a Kertészeti Egyetemen foglalkoztak a rezisztencianemesítéssel. A rezisztens fajtákkal foglalkozó program 1948 után kezdődött meg. A téma jelentős – egy ideig egyedüli – képviselője volt hazánkban Csizmazia Darab József, aki nagy erőbefektetéseket tett, hogy rezisztens szőlő hibrideket alkosson. Kezdetben a szakemberek nem fogadták el könnyen a rezisztens hibrid fajták ötletét, idegenkedtek az ismeretlen területtől. A hibridek hiába rendelkeztek nagy termésbiztonsággal és szőlőként való fogyasztásra is alkalmasak voltak, borászati szempontból nem mindig feleltek meg a hazai irányvonalnak. Ennek ellenére akadt néhány bátor szőlész, aki foglalkozott ezekkel a fajtákkal (pl. Kunleány) és nagy sikerre tettek szert. Az igazi áttörést a környezetvédelem

reflektorfénybe kerülése okozta a rezisztencianemesítésnek. A cél, hogy kevesebb peszticiddel legyen lehetséges szőlőt termeszteni, így a környezetet kevésbé terheljük kemikáliákkal. Időközben a borászati technológia is fejlődött, népszerűvé vált a reduktív borkezelés és a hibridekből egyre minőségibb borok kerültek a fogyasztókhoz, így a borászok is nyitottabbak lettek arra, hogy rezisztens hibridekkel foglalkozzanak (Hajdu, 2020).

A rezisztencianemesítés génforrásai a francia nemesítők munkájából származó franko-amerikai interspecifikus hibridek, valamint a *Vitis amurensis* x *Vitis vinifera* hibridek. Az első sikeres rezisztens fajtáknál a fagyűrő képesség és a peronoszpórával szembeni ellenállóság hozott eredményeket. A lisztharmattal szembeni ellenállóság kivívása nagy feladat volt a nemesítők számára, ehhez újabb génforrások felkutatására volt szükség. Végül kelet-ázsiai szőlőfajok szolgáltak új génforrásként, kiderült, hogy magas a peronoszpórával és lisztharmattal szembeni ellenállóságuk (Korbuly, 2018). A *Vitis* nemzetség Egyesült Államokban őshonos *Muscadinia* alnemzetségébe tartozó *Muscadinia rotundifolia* szolgált további génforrásként. A nehézségeket az okozta, hogy a *Muscadinia rotundifolia* kromoszómaszáma ($2n = 40$) eltér a *Vitis vinifera* kromoszómaszámától ($2n = 38$). Ifj. Kozma Pál alkalmazta ezt a fajt keresztezéseihez a komplex rezisztencia elérése érdekében. Az amerikai vadfajokban lévő rezisztencia több gén által meghatározott poligénis öröklődésű, ami azt jelenti, hogy kicsi az esély arra, hogy a betegségekkel szembeni ellenállásért felelős gének együtt ugyanabba az egyedbe átöröklődjenek. A rezisztenciagének piramidálásával lehet fokozni a rezisztenciát, azaz az egyedbe történő halmozásukkal. A szőlő genetikai térképezésével meg lehet határozni a rezisztencia gének kapcsolódási csoportjai és az ezekhez szorosan kapcsolt genetikai markereket. A piramidálás jó eredményeket hoz, de folyamatosan kell végezni, hiszen a kórokozóknak mindig keletkeznek új törzsei, amelyekkel szemben az eddigi rezisztencia források nem feltétlenül biztosítanak védelmet (Korbuly, 2018; Hajdu, 2020).

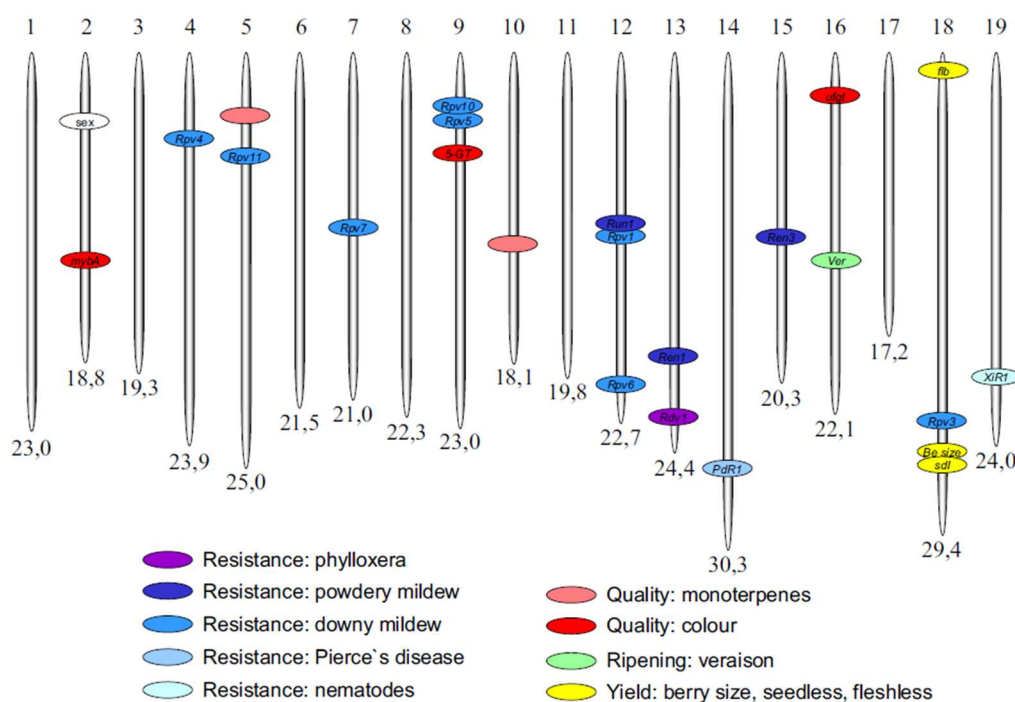
Csizmazia Darab József alkotta meg a Bianca és Aletta fajtákat, amelyekhez franko-amerikai rezisztencia forrásokat alkalmaztak. Csizmazia hatására Kozma Pál és Szegedi Sándor is bekapcsolódtak a rezisztencianemesítésbe. Ebből született többek között a Csillám, Viktória gyöngye. Kiemelkedő munkát végzett Koleda István, Tamássy István és Korbuly János, akik génforrásként a *Vitis amurensis* ázsiai vadfaj hibridjeit alkalmazták, amivel peronoszpórának, szürkerothadásnak ellenálló és magas téltűrő képességgel rendelkező hibrideket állítottak elő, de a lisztharmattal szembeni rezisztencia alacsony volt. További keresztezésekkel a lisztharmattal szembeni ellenállóságot is tudták növelni. A legújabb rezisztens hibridek Pécssett, ifj. Kozma Pál és kollégái állították elő, ilyen például a Borsmenta és Jázmin. Összesen 21 rezisztens hibrid nyerte el az állami minősítést, ezek listáját a 2. melléklet tartalmazza (Hajdu, 2020).

A nemesítés módszerei napjainkban

A nemesítés összességében nagy áttörést jelentett a szőlőtermesztési és borászati szempontból is, jobb minőségű, ellenállóbb szőlők keletkeztek, amikből minőségibb borokat tudunk előállítani. Azonban a hagyományos nemesítési módszerek mind többlépcsős folyamatból állnak, rendkívül időigényesek, valamint a nemesített fajtákból készített borok kiértékelése is időigényes. A molekuláris technológia és a genom szekvenálás fejlődése felgyorsították a nemesítés folyamatát. Forradalmian új módszer a nemesítésben a molekuláris markerek („eredet jelzők”) használata, a genetikai térképezés és a teljes genom szekvenálás (a genetikai állomány egészének megismerése). A molekuláris markereknek köszönhetően már tudjuk, hogy a genomban hol helyezkednek el az

egyes tulajdonságokat kódoló gének, hogyan szerveződnek és öröklődnek, mindezek lehetővé tették a szőlő genetikai állományának jobb vizsgálatát.

PCR alapú DNS sokszorozását alkalmazva a legsikeresebb módszer az úgynevezett „Simple Sequence Repeat” (SSR), ami rövid, ismétlődő szekvenciákat jelent. Ezek a szakaszok felismerhetők, helyük meghatározható a genetikai állományon belül. Más módszerekkel együtt a genetikai és megjelenési jellemzőket kódoló gének helye is azonosítható a genomban. Ilyen módon komplex, több gén által meghatározott jellemzők is azonosíthatóak lettek. Egy másik új módszer az SNP (Single Nucleotide Polymorphism) alapú génképezés. Mivel ezek az egyetlen nukleotid polimorfizmusok (SNP-k) kevésbé stabilak, ezért sok ilyen genetikai pont egyszerre történő meghatározása segít csak a térképezésben. A jövő útja valószínűleg a teljes genom szekvenálás, amely a mai technológiai fejlődések mellett egyre elérhetőbbé válik. A bioinformatika támogatásával valószínűsíthető meg, hiszen a teljes genom szekvenálás hatalmas adathalmazt jelent, annak értelmezése, tárolása informatikai háttérrel igényel (Töpfer és társai, 2011).



2. ábra: A *Vitis* kromoszómatérképe és néhány lényeges tulajdonság elhelyezkedése (Töpfer és társai, 2011)

Tehát a markerek segítenek megtalálni azokat a géneket, amelyek szőlészeti és borászati szempontból meghatározóak. Ezek a gének például a rezisztenciáért felelős gének, bor minőségét adó gének, szőlőszem színe. Töpfer (2011) cikkében összefoglalja, hogy melyek azok a bor minőségét meghatározó gének, amelyeket az SNP markerek segítségével azonosítottak. SNP segítségével olyan aroma jellemzőket kerestek, amelyek jelenléte a borban más módszerrel is igazolható (pl. folyadék-kromatográfia), azonban más módszerrel jóval műszerigényesebb és költségesebb folyamat lenne. A jövőben az volna a cél, hogy egy rezisztenciáért felelős gént olyan módon juttassanak be a növénybe, hogy közben egy kellemetlen aromát okozó gént eltávolítsanak. Fontos szempont lehet a szőlőszem színe, amelyet a sötét szemű fajták esetében az antocianinok mennyisége határoz

meg. Az új módszerek segítségével a szintézisért felelős kulcsenzimet kódoló gén helyét meg tudják határozni. Meghatározták, hogy a szín esetében fontos szerepet tölt be a transzkripció faktor, amelynek helyét és szabályozását is megismerték a kutatások révén. Ma már ennek a faktornak a szabályozásán keresztül részben tudják markerekkel előre jelezni a szőlőszem színét.

A csemegeszőlők szempontjából fontos a mag nélküli fajta előállítása. A markerek segítségével könnyen azonosították azt a gént, amely a mag nélküliségért felelős. A szőlőszem érésének kezdetéért felelős gént is viszonylag könnyű szerrel azonosították. Azonban vannak olyan gének, amiket nehezebb megtalálni, ilyen például a gombabetegségek elleni rezisztencia. A nehézséget az okozza, hogy a gombás megbetegedések gyakran együtt fordulnak elő, sokféle variációjuk ismert. Markerek által támogatva visszakeresztezést is végeznek a szakemberek. A régi elképzelésnek megfelelően a rezisztencia kialakítása érdekében az ellenálló, vad típusokkal keresztezik a *Vitis vinifera*-t. A genetikai markerek alkalmazása előtti időben a nemesítők félelme volt, hogy a fajta túl sokat veszít eredeti génjeiből és a nemesített szőlő túl nagy százalékban fog hordozni „vad” típusú géneket. A markerek segítségével azonban a meiózis során végbemenő rekombináció mértéke követhető, és kisselektálhatóak azok az egyedek, amelyeken túlsúlyban vannak a nem megfelelő gének (Töpfer és társai, 2011).

A markerekkel vagy más módszer segítségével történő génazonosítás után a következő megoldandó feladat az adott gének bevitele a növénybe. E területen is új módszerek állnak már rendelkezésre, amelyek segítségével a DNS a keresztezéshez képest nagyobb hatékonysággal, és pontosabban (a genom kívánt pontjába) vihető be a növényekbe. Egyik lehetőség a tartósan bevitt, rögzített gén, amely azonban általában kisebb hatékonyságú, és hosszabb időt vesz igénybe, még a mai modern technológiákat alkalmazva is. A másik lehetőség az átmeneti bevitel, amely csak az adott növényben érvényesül. Ennek hatékonysága sokkal nagyobb. Ez kombinálja a CRISP technológiát, tehát a DNS meghatározott helyre történő bevitelét, és a nanopartikulumok alkalmazását, amelyek olcsón előállíthatók, és nagy hatékonysággal juttatják a DNS-t a növénybe. Mindezekhez még hozzájárulnak azok az új felfedezések is, amelyek olyan gének bevitelét jelentik, amelyek terméke segíti a módosított növény regenerációját és fejlődését (Campos és társai, 2021).

A szelekciós folyamat felgyorsítása tehát markerek segítségével működik, a bor minőségi jellemzőinek nyomon követésével (sav, cukor, aromák stb.) vagy a termés jellemzői alapján (fürtméret, bogyóméret, érési időpont, érés hossza, stb). Forradalmi változások mentek végbe a 20. század végén és a 21. század elején a nemesítés területén. Ma már rendelkezésre állnak olyan technológiák, amik segítségével a nemesítés folyamata tudás-alapú, és cél-orientált lesz, rövidebb időt vesz majd igénybe és hatékonyabb lesz.

2.3 A magyar szőlőnemesítés történeti áttekintése, a korai nemesítés kiemelkedő alakjai

Magyarországon a borszőlőnemesítés a 19. század végétől magán nemesítőknél saját költségen kezdődött, a 2. világháború után állami intézményekben, állami támogatással folytatódott. A magyar nemesítők sikerességét jelzi, hogy ezidőben 48 államilag minősített borszőlőfajta 95 klónja és 56 nemesített új borszőlőfajta kapott állami minősítést. Ezek olyan fajták, amik manapság is használatban vannak és a magyar szőlőültetvények 28%-át tették ki 2020-ban. A rezisztencianemesítésen belül 21 rezisztens fajtát az ültetvények 15%-án termesztették 2020-ban (Hajdu, 2020).

Hazánkban a szőlőnemesítés hasonlóképpen indult, mint külföldön, ugyanazon okokból volt szükség új fajták nemesítésére a 19. században, mint a nyugati államokban. Ezek a filoxéra, peronoszpóra és lisztharmat megjelenése volt. A hazai borvidékeket meg kellett menteni, a talajviszonyoknak megfelelő alanyfajtákat volt szükséges előállítani, valamint a minőséget szerették volna növelni a termesztők. A szőlőnemesítés alapjait a franciáktól vettük át, a magyar szakemberek nem végeztek ekkor még jelentős munkákat ilyen téren. A filoxéravész előtti időszakból kevés adat áll rendelkezésre hazai viszonylatban. A Borászati Lapok 1907-ben megjelent cikkében Horváth Antal szőlész foglalkozott a nemesítés kérdéskörével, és szakmabeli társait is arra buzdította, hogy tegyenek így: „Ne riasszon vissza senkit az új fajok előállításától talán az, hogy a dolog sok időt kíván, mert most, amidőn oltványokkal dolgozunk, legkésőbb 3 év alatt már láthatjuk magonczaink termését. A keresztezés terén egyáltalán végtelen perspektíva nyílik és igazán nagy az élvezet is, ami az e téren működőnek biztos jutalma” (Horváth Antal, Borászati Lapok, 1907, 39. évfolyam, 19. szám).

A filoxéra a Kárpát-medencében 1875-től pusztított. A magyar szakigazgatás, kormányzat és a társadalom nem volt felkészülve ekkora csapásra. Olyan gyors volt a szőlő kiszáradása, pusztulása, hogy csak évek, évtizedek alatt tudtak megfelelő védekezést kialakítani. Kezdetekben a kártevő megjelenésekor irtással próbálták védekezni, a környező, még nem megfertőzött területek megmentése volt a cél. Az irtás csak akkor volt hatékony, ha a kiásott szőlőtőkét és gyökérzetet teljesen elégették, illetve erős szénkénegezéssel fertőtlenítték. A filoxéra kártételének csökkentése érdekében immunis homoktalajra telepítéssel próbálkoztak, hazánkban jelentős nagyságú immunis homokterület volt, amely alkalmasnak bizonyult szőlőültetvény létesítésére, ezek túlnyomó többsége a Duna-Tisza közén, az Alföldön jött létre. A homoki szőlők telepítését támogatta Horváth Géza, az Országos Phylloxéra Kísérleti Állomás vezetője is. Eközben hazánkban is megjelent a lisztharmat és a peronoszpóra is. A filoxéra elleni hatékony védekezést az amerikai szőlőfajták és az oltványok megjelenése jelentette (Csoma, 2015).

A megfelelő alanyfajták kiválasztása nagy munka volt, ezt jól mutatja, hogy a Phylloxéra Kísérleti Állomásnál 1881-ben telepítésre ajánlott tucatnyi fajtából végül alig néhányat szaporítottak el az anyatelepeken. Az oltványszőlők telepítése további problémát tárt fel: a filoxérának ellenálló amerikai alanyok nem minden esetben tudtak jól alkalmazkodni a talajadottságokhoz. Sok esetben az ültetvény kipusztult, vagy olyan kevés vesszőt hozott, hogy nem volt gazdaságos a művelése. Idővel feltárták, hogy melyik borvidékre melyik fajtaival érdemes dolgozni és erről jegyzéket adtak közzé (Csoma, 2015). A századforduló környékén a hazai szakemberek az alanynemesítésre koncentráltak. A kutatók azonban tovább kívántak lépni terveikkel és az alanynemesítés mellett célul tűzték ki, hogy olyan borszőlőfajtákat állítsanak elő, amelyek a filoxérával szemben rezisztensek. Az

Ampelológiai Intézetben, Budapesten a nemesítést dr. Csíkmádéfalvi Istvánfi Gyula kezdte meg, majd dr. Dicity Dezső vette át. Hibridizációs tevékenységükből jelentős eredmény nem született, kutatási eredményeikről az Ampelológiai Intézet Évkönyveiben számoltak be (Hajdu, 2020).

A 19. század elejére sürgetővé vált a magyar borszőlőfajták javítása. A magyar ültetvények az abiotikus és biotikus stressz hatásokra leromlottak, csökkentek a termésátlagok és a minőségi jellemzők sem voltak az elvárt szinten. A tömegbort adó fajták minőségi javítása az első világháború után Kocsis Pálhoz fűződik, aki a homokra nemesítéssel javított régi fajtákat. A második világháború után megkezdődött a mezőgazdaság átszervezése, az ötéves tervgazdálkodás keretén belül nagyüzemi ültetvények kialakítását kezdték meg. A második ötéves terven belül 80.000 ha szőlőt telepítettek, amihez már nagy mennyiségű szaporítóanyagra volt szükség minőségi fajtákkal és egészséges szőlővesszőkkel. 1961-ben hazánk szőlőterülete 205.000 ha volt, aminek 93%-a borszőlő. A legnagyobb területen Kadarka, Olaszrizling, Kövidinka, Ezerjó és Othello volt telepítve. Az ötéves tervek keretén belül megkezdődött a szőlőfajták nemesítése, elsőként szelekcióval majd hibridizációval. Államilag támogatott, K+F feladatokat adott a Földművelésügyi Minisztérium a Szőlészeti és Borászati Kutatóintézeteknek. Az alacsony művelésről a magasra átállással a fagytűrés javítása vált a nemesítők egyik kiemelt feladatává (Hajdu, 2020).

Az első magyar alanynemesítők közé tartozik *Horváth Géza* pécsi lakos, a Filoxéra Intézet igazgatója. Pécs városa amerikai fajokból álló szőlőtelepet létesített. A nemesítés fontosságát az Ampelológiai Intézet akkori igazgatója, Istvánfi Gyula is felismerte és keresztezési kísérleteket tervezett. Nemesítési céljaik közé tartozott, hogy mésztűrő, könnyen gyökeresedő alanyfajtákat állítsanak elő. Ezen kívül a minőség növelésére és a direkttermő hibridek létrehozására koncentráltak. 1903-1906 között 55 féle hibridet állítottak elő. Az Ampelológiai Intézet 1914-ben kiadott egy évkönyvet, amelyben az eddig elért nemesítési eredményeiket tették közzé. Ebben a könyvben meghatározták a további fő céljukat, ami a legjobb alanyhibridekkel való további keresztezés volna. Ezután a nemesítési munka megakadt és egy darabig nem hozott eredményeket (Kozma, 1951).

Hazánkban hírnévre tett szert nemesítési tevékenységei végett *Teleki Zsigmond*. Teleki Franciaországból szeretett volna behozatni mésztűrő alanyfajok vesszőit, azonban a vesszők behozatala akkoriban nem volt engedélyezett, ezért Teleki magokat hozatott helyettük (*V. Berlandieri* × *V. riparia*, *V. berlandieri* × *V. rupestris*, *V. berlandieri* × *V. vinifera* magoncok). Pécsen és Villányban kerültek kiültetésre és szelektálásra a magoncok. A 8B szelekcióból 1904-ben létesítettek anyatelepet (Csoma, 2015; Hajdu és Ésik, 2001).

A magyar szőlőnemesítés világszerte ismert személye *Mathiász János*, aki hazánkban elsőként foglalkozott a szőlő tudatos nemesítésével. Mathiász a fajták folyamatos tanulmányozása és megismerése során válogatta azokat, majd értékes tulajdonságaikat javította. A Furmint és Hárslevelű fajták szelektált szaporítóanyagát Tokaj-Hegyaljáról vitte Kecskemétre, Katonatelepre. Mathiász nemesítési célja az volt, hogy jól eltartható, szállítható, finom zamatú, bőtermő és ellenálló csemegeszőlő-fajtákat állítson elő. A keresztezésekhez felhasznált többek között Calábriai fehér, Chasselas félék, Muscat ottonel fajtákat. Az előállított fajtákat magyar történelmi hősökről, magyar szőlészekről vagy családtagokról nevezte el. Legelterjedtebb fajtája a Szőlőskertek királynője muskotály, amelyet a világ több táján használtak nemesítők keresztezéseikhez. Mathiász stabil alapot teremtett Magyarországon a nemesítésnek, kitartó munkájával a szőlőnemesítők példaképévé vált (Hajdu és Ésik, 2001).

A kecskeméti születésű *Kocsis Pál* folytatta a *Mathiász* által megkezdett munkát. Hagyományos hazai fajtákat használt keresztezéseikhez (pl. Kadarka, Kövidinka), majd később *Mathiász* és saját maga által előállított fajtákat is (pl. Pozsonyi fehér, *Mathiász Jánosné muskotály*). Célja volt, hogy homokon nemesített fajtát adjon a homoki szőlőtermesztőknek. Munkássága alatt több ezer magoncot nevelt fel, amelyekből 125 hibrid került nyilvántartásba vételre. *Kocsis* magánszemélyként, állami támogatás nélkül nemesített. 1930-ban a Földművelésügyi Minisztérium engedélyével vesszőtermő telepet létesített Katonatelepen. *Kocsis Pál* az őt ért csapások, anyagi károk ellenére sosem adta fel a nemesítői munkáját. Idővel új fajtáira felfigyeltek, egyre több megrendelése érkezett a fajtái szaporítóanyagára. A II. világháború után saját fajtáiból szaporítóanyagot szállított a Szovjetunióba, ezzel segítve az ország jóvátételi kötelezettségét. Az *Irsai Olivér* fajtája rendkívül nagy sikernek örvendett. 1951-ben az államosítás során minden területét a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Katonatelepi Kísérleti Telepéhez csatolták, ahol később tudományos munkatárként alkalmazták. Legelterjedtebb fajtái az *Attila*, *Irsai Olivér*, *Glória Hungariae* és a *Kocsis Irma* (Hajdu és Ésik, 2001).

Németh Márton a Pécsi Szőlészeti Kísérleti Telep vezetője volt. Az általa létesített gyűjtemény mintegy 218 borszőlőfajtából állt, ezzel biztosította a régi fajták fennmaradását. *Németh* elkötelezett híve volt a klónszelekciós nemesítésnek. 3 kötetes *Ampelográfiai Albuma* nemzetközi elismerésben részesítette (Kenyeres, 1967). *Németh* klónszelekciós munkássága bor- és csemegeszőlő fajtákra is kiterjedt. Véleménye szerint a klónszelektálásnak a minőségi bortermelés és a csemegeszőlő-export szabta lehetőségek mutatják az irányát. A borszőlő esetében nem csak a fürtre és a tőkére kell koncentrálni, hanem a termés borára is a szelektálás során. Azt vallotta, hogy elsősorban a legértékesebb és egyben a leginkább leromlott fajták klónszelektálását kell elvégezni. Másodsorban pedig az értékesebb és közepesen leromlott fajták szükséges szelektálni. Megállapította a klónszelekció általános szempontjait. Olyan leromlott fajta szelektálható eredményesen, amelynek értékes egyedei is vannak, máskülönben az egésznek nincs eredménye. Fejlett és egészséges tőke szelektálandó, azonos korú tőkék közül, valamint lehetőleg azonos legyen a tőkék esetében a tengerszint feletti magasság, a talaj, az égtáji fekvés is. Ezen kívül a művelési forma, metszési mód, rügylasztás, rügyszerelés is hasonló legyen.

Németh célkitűzései és módszere a klónszelekciós nemesítésre több fontos szempontot azonosított. Fajtánként szükséges megvizsgálni, hogy melyik tulajdonságok javításával fokozható a fajta értéke. Ilyen tulajdonság lehet a tőke vitalitása, hozamának növelése, minőség fokozása. A tájegységen, ahol a szelektálás folyik, több éves minőség-és termésátlag alapján szükséges meghatározni a szelekciós alapszintet. (*Németh*, 1972).

Király Ferenc Abonyban született 1911-ben. Miután befejezte felsőfokú tanulmányait, szőlészeti és borászati felügyelőként dolgozott, majd a Szőlészeti Kutató Intézet pécsi kísérleti telepén kezdte meg nemesítői tevékenységét. Foglalkozott klónszelekcióval és keresztezéses nemesítéssel is, célja korai érésű, kedvezőtlen évjáratokban is jó minőségű fehérbor-szőlőfajták előállítása volt. Később a badacsonyi, móri és egri kísérleti telepeken is dolgozott, és több éven át oktató a gyöngyösi Felsőfokú Technikumban. 1972-ben vonult nyugdíjba. A *Király* furmint, az *Olaszrizling B-20* klón, valamint a *Z* betűs fajták (*Zeus*, *Zenit*, *Zéta*, *Zefir* és a *Zengő*) borszőlőfajták mellett több ígéretes borszőlő hibridje (Badacsony 2, 3, 8) és csemegeszőlő fajtajelöltje (*F 24/1*) is az eredményei közé tartoznak (Kenyeres, 1967).

2.4 Új nemesítésű fajta - Zeus

A Zeus szőlőfajtát az Ezerjő és a Bouvier keresztezéséből állította elő Király Ferenc 1956-ban. Emellett Király Ferenc érdeme a többi „z betűs” szőlőfajta, vagyis a Zenit, Zéta, Zefir, és a Zengő is. A hibrid kiemelésében és kiértékelésében többen részt vettek: Kiss Ervin, Kiss Ervinné és Bakonyi Imréné. Vírusmentesítését Farkas Gézáné és Lázár János végezték. A fajtával hazánkban kevesen foglalkoznak, a legtöbb szőlészet a Badacsonyi borvidéken található. Mielőtt a Zeus fajta részletes fajtaleírása kerül ismertetésre, fontos a szülő fajták megismerése is.

Ezerjő

Az Ezerjő hazánkban több néven is elterjedt: Korponai, Kolmreifler. Jellegzetes magyar fajta, mely a régi Hont és Nógrád megyéinkből származik. Az Ezerjő fajtát Magyarországgal szomszédos országokban is ismerik, de főként hazánkban terjedt el (Csepregi és Zilai, 1973). Az egész ország területén ismert, elterjedt fajta, de a Móri borvidéken termesztik a legnagyobb területen. A fajta 1956-ban kapott állami minősítést. A tőkéje középerős növekedésű, kevés vesszővel. Vesszője mereven álló, pókhálós, vörösbarna színű, középvastag, hengeres. A rügy középbarb, hegyesedő, középnagy, gyapjas. Hajtása barnászöld, gyapjas, a virágzat zöld és gyapjas. A vitorla nemezesen gyapjas, bronzoszöld, domború. A szártag pókhálós, barnászöld, részben mintázott, rügye pókhálós, vörös. A kacs szaggatott, pókhálós, barnászöld, elágazása határozatlan. A levéllemez középnagy, szív alakú, kiterített, fűzöld, karéjos-hasadt, karéjainak száma 2-5. A vállból középmező, lemez határolja. A levél felülete kiterített, kemény szövetű, nehezen szakadó, alig fényes, zsíros tapintású, a fonák bársonyos és gyapjas. A levél erezte vörös, őszi lombszíne sárga (Hajdu, 2013).

A fajta biológiai sajátossága, hogy középerős növekedésű, korán termőre fordul, bőtermő. Lombja szellős, hónaljhajtatást nem nagyon hoz. Magasművelésre alkalmas fajta. Kocsánya nem törik, bogyói nem peregnek. A rügyei fagyérzékenyek, bogyói rothadnak, a talajra nem igényes, csak az aszályra érzékeny. Környezeti igénye a fagyérzékenysége miatt megfelelő, tehát fagyvédett, déli lejtésű területen érdemes termesztetni. A bogyói rothadásra hajlamosak, aminek kockázata széljárta területre történő telepítéssel csökkenthető. Ha sík vidéken termesztjük, akkor fagy estén a tőkét takarni szükséges. Közepes tenyészterületű növény, lugas- és magasművelés kivételével bármely művelési mód alkalmazható a fajta esetében. Mivel nincs sok hajtása, így nem sok zöldmunka van vele, túlzott rügyterhelésre kissé érzékeny. A szüret a bogyók rothadása miatt nehézkes lehet. A bogyók lédúsak, szeptember közepén vagy végén szüretelhető (Hajdu, 2013).

A Központi Statisztikai Hivatal adatai, valamint a rendelkezésre álló szakirodalmak alapján megállapítható, hogy a fajta az élművelésben helyezkedett el a jelentős hazai szőlőfajták között. 2001-ben még 3 035 ha területen műveltek Ezerjőt, ez az összeg 2009-re 1 961 ha területre csökkent. 2015-re pedig 678 ha volt mindössze a fajtával telepített borvidéki ültetvény (Központi Statisztikai Hivatal, 2020).



3. ábra: Ezerjó szőlőfajta tablója (Németh, 1967)

Bouvier

A Bouvier származása vitatott, feltehetőleg a Pinot blanc és a Zöld szilváni keresztezéséből jött létre. A szőlőfajta eredetileg Szlovéniából, Gornje Radgone településről származik, innen került hazánkba az első világháború előtt. Közép-Európában ismert, de kiemelten sehol nem foglalkoznak vele (Bényei és Lőrincz, 2005). A fajtával Baranya megyében kezdtek el foglalkozni, nem telepítettek belőle sokat, kiterjedten nem foglalkoznak vele. A *convarietas occidentalis* változatcsoportba tartozik.

A tőke középérős, közepes számú hajtással és közepesen sűrű lombozattal rendelkezik. Vesszői vörösesbarnák, egyenesek, hajtásai kissé elterülők. Az ízközök rövidek, rügyei kicsik, gömbölyűek. Vitorlája gyapjas, halvány bronzos-zöld, vége piros színű. Levele középnagy, erősen tagolt. Felső oldalöblei mélyek vagy középmélyek, alul szélesek. Vállöble nyílt, a levél széle fűrészes csipkés, sekély, egyenletes bemetszésű. A levélszövege sötétzöld, vékony, erős, a levél felülete hólyagos. Fonáka pókhálós, erezte zöld. A Bouvier fürtje jellemzően kicsi, vállas, közepesen tömött, vagy laza, fürtkocsánya rövid, fásodó. Bogyói középnagyok, gömbölyűek, sárgászöldek, hamvasak. Lédús, édes bogyókat terem (Csepregi és Zilai, 1973).

A Bouvier egyike a legkorábban érő és szüretelhető borszőlőfajtáknak. Termése étkezési szőlőként is fogyasztható. Mustja jellemzően augusztus közepére éri el 15-16, szeptember második felére pedig meghaladja a 20 cukorfokot. Vesszői közepesen fagyűrők, bogyói rothadásra érzékenyek. Másodtermés-képzésre hajlamos,

hosszúmetésszel ajánlott termesztani. Bora alkoholban gazdag, lágy, jó zamatú, kiváló minőségű. Házasítás nélkül is megállja a helyét. Értéke a korai beérésben és jó minőségű borában rejlik. Nagyüzemi telepítésre és házikerti termesztésre is megfelelő (Csepregi és Zilai, 1973).

A HNT adatai alapján 2022-ben összesen 3,37 hektáron van Bouvier fajta telepítve. 2019-ben még 5,50 hektár volt (Hegyközségek Nemzeti Tanácsa, 2022).



4. ábra: Bouvier szőlőfajta tablója (Németh, 1967)

Zeus

Király Ferenc állította elő 1956-ban a fajtát az Ezerjó és a Bouvier keresztezéséből. Hibridjele Badacsony 10 = B.10. A keresztezési kombinációt a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Pécsi Állomásán állították elő, a hibrid kiértékelése Badacsonyban történt. Az állami minősítést 1994-ben kapta meg. A fajtát főként a Balaton északi oldalán termesztik. Az 1. számú táblázat megmutatja, hogy 2019 és 2022 között hazánkban mely borvidékeken, mekkora területen termesztették a szőlőfajtát. Jelentős területi változás a 4 év során nem mutatkozott, mindegyik évben a Badacsonyi borvidéken volt a legmagasabb a fajtaival beültetett terület nagysága (HNT, 2022).

1. táblázat: Zeus szőlőfajta területi (termő és telepített) adatai borvidéki bontásban, 2019-2022 (Adatok ha-ban) (Hegyközségek Nemzeti Tanácsa, 2022)

Borvidék	2019	2020	2021	2022
Badacsonyi	7,982	7,982	7,982	8,381
Balaton-felvidéki	6,748	7,341	7,341	7,341
Balatonfüred-Csopak	7,750	7,540	7,540	6,930
Etyek-Budai	1,182	1,182	1,182	1,182
Kunsági	0,179	0,179	0,179	0,179
Nagy-Somlói	5,190	5,190	5,190	5,190
Neszmélyi	0,034	0,034	0,034	0,034
Összesen	29,065	29,447	29,447	29,236

A Zeus tökéje vitális, erős növekedésű, felálló vesszőket nevel. Vesszője egyenes, középvastag, rozsdabarna, érdes tapintású, kissé hamvas, középhosszú izkőzű. Rügye széles alapon álló, tompa hegyű, rügypikkelyei nyitottak, barnák, a rüggyapot kilátszik. Fakadó rügye zöld, gyapjas, levélkék szélei és erei



5. ábra: Zeus szőlő (PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 2018)

lilásrózsaszínűek. A 10-15 cm-es hajtása nemezes, bronzoszöld, a vitorla szintén nemezes és hasonló színű enyhén piros színezettel, levélkéi domborúak. A szártag barnászöld, molyhos, alig mintázott. A kacs zöld, bronzos, rövid, változó elágazású. A levéllemez nagy, ötszögletű, karéjos, fűzöld. A levél vállöble mély, keskeny, ék alakú, levéllemez határolja. Oldalöblei keskenyek, középmélyek, alapjukon fogak fejlődnek. A levéllemez felülete kiterített, zsíros tapintású, fényes, vékony, de erős szövetű, hólyagos vagy ráncos. Erezete zöld, a főerek töve pirosas. A levél fonáka gyapjas. Őszi lombszíne citromsárga, zöldes foltokkal. Virágzata a szárcsomóból fejlődik, kétszeres elágazású, a virágfürtben a virágok száma átlagosan 256. Virága himnős, a magház gömb alakú. Éretlen fürtje kicsi, közepesen tömött, a fürtnyél rövid, egyenletesen vastag, csupasz,

barnászöld, mintázatlan. Az érett fürt középnagy, vállas, közepesen tömött, a fürtkocsány rövid és egyenletesen vastag, könnyen fásodó. A fürtkocsány hossza: 1,9 cm. A fürt hossza átlagosan 12,5 cm, szélessége 12,8 cm. A fürt tömege 340 g átlagosan. Bogyószám átlaga 227, a bogyó tömege 1,7g. A bogyó kicsi, gömbölyű, zöld, üvegesen átlátszó, héja vastag, rágós, húsa lédús, savas. A mag kicsi, fakóbarna, törzse kerekded, csőre rövid (Hajdu, 2013; Kiss, 1987).

A fajta későn fakad, középidőben virágzik. Augusztus végén zsendül, október elején érik. Középhosszú, hosszú tenyészidejű. A Zeus növekedési erélye erős, lombszerkezete kedvező, kevés hónaljhajtatást és másodfürtöt nevel. Az Ezerjóhoz hasonlóan viszonylag laza, lombsátrat nevel. Későn érik (X. 1-10.) Rügyei termékenyek, virágai jól termékenyülnek. Kocsánya nem törik, bogyói nem peregnek. Rügyei fagyérzékenyek, a szárazságot az átlagosnál jobban tűri a fajta. Bogyói rothadékonyak. A gombás betegségekkel szemben védeni szükséges a fajtát. Mivel viszonylag hosszú tenyészidejű, meleg, védett területre érdemes telepíteni. Tápanyagban gazdag és jó vízgazdálkodású földben jól terem. Középnagy vagy nagy tenyészterületű, védett területen magasművelésben termesztendő. Hosszúélelmes metszést ajánlott alkalmazni, zöldmunkával szükséges szellős lombozatot kialakítani azért, hogy a bogyók kevésbé rothadjanak. Komplettnövényvédelmet igényel. A vizet és tápanyagokat jól hasznosítja. Középerős növekedésű és korán érlelő alanyra érdemes oltani. A rügyszerhelésre való odafigyeléssel lehet a vegetatív és generatív részeket egyensúlyban tartani (Bényei és Lőrincz, 2005; Hajdu, 2013).



6. ábra: Zeus szőlőfajta tablója (Hajdu, 2013)

Termőképessége jó, 15t/ha termést is képes hozni. A bogyók cukortartalma magas (gyakran 10g/l feletti), amit túlérlett állapotában is megőriz. A termés értékei között fontos kiemelni a magas extrakttartalmat, emiatt minőségi vagy kiváló minőségű termék készíthető belőle. Bora zöldes árnyalatú, nemesen finom illatú, finom savérzetű, de kemény karakterű. Késői szüretelésre is alkalmas, melyből minőségi fehérbor állítható elő. Jellemző alkoholtartalma: 11,5-13tf %, titrálható savtartalma: 9,4-12,4 g/l, cukormentes extrakt: 22,58-30,05 g/l (Hajdu, 2013).

A Zeus elfogadásáért, életben tartásáért és különleges értékeinek megőrzéséért Szeremley Huba tett jelentős lépéseket. Az ő munkája révén lett országszerte, de még külföldön is ismert. Késői szüretből származó, magas minőségű, élénk savú borokat alkotott. Külföldi elismerése azért is rendkívüli, hiszen olyan édes fehér borként mutatták be, amely nem Tokaj-Hegyaljáról származik, de hozza a minőségben elvártakat.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A szakdolgozat fókuszában a Zeus szőlőfajta szerepel, mint új, magyar nemesítésű fajta. A Z betűs fajták nemesítését Király Ferenc Pécssett kezdte meg, majd a Zeus nagytáblás kísérletei már Badacsonyban zajlottak. Mivel a fajta a Pécsi borvidékről indult, de jelenleg a Badacsonyi borvidéken foglalkoznak a legnagyobb területen vele, ezért ezen a két borvidéken végeztem kutatómunkát. Ennek keretén belül ellátogattam a Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetébe, ahol Madaras Zoltánnal (elnök), illetve Dr. Teszlák Péterrel (kutatási igazgató) egyeztettem a fajtáról, valamint a nemesítésről általánosságban. A pécsi Kutatóintézetnél kezdte pályafutását több, ismert magyar nemesítő, és a mai napig a nemesítés az egyik fő irányvonal, amivel foglalkoznak az intézetben. Európa szerte a 2., világviszonylatban a 6. legnagyobb szőlőgénbankja van a pécsieknek. A termelők számára a kívánt fajta, klón, vagy alanyfajta kiválasztásánál biztonságos és fajtaazonos forrást egyedülálló módon a szőlőgénbankok jelenthetik. A kutatómunkámat további szakirodalmakkal támogatták, amelyek segítséget nyújtottak a fajta történetének jobb megismerésében, és a napjainkban használatos nemesítési módszerek megértésében.

A badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézettől további adatokat szolgáltatott Pózna Ivett, hegybíró a Zeusra vonatkozóan. Ahhoz, hogy a szőlőfajtával kapcsolatos jelenlegi vélekedéseket, tapasztalatokat megismerhessem, felkerestem 4 borászatot, akik a Badacsonyi borvidéken tevékenykednek, és foglalkoznak a fajtával. Elsőként Badacsonyörs településen fogadott Barcza Ákos, aki a Négy80 családi borászatot képviselve beszélt tapasztalatairól. Ezután Málik Zoltánnal készítettem Badacsontomajon interjút, aki a hagyományos eljárások híveként mutatta be a fajtával kapcsolatos eredményeit, ismereteit. A beszélgetést Sike Balázssal folytattam, aki a Skizo borászatot alapította, általa megismerkedhettem egy más szemléletmóddal, amely inkább a modern vonalat képviseli. Végül pedig Friedrich Dániellel egyeztettem, aki a Szászi Birtoknál dolgozik, mint szőlész-borász, illetve menedzseri feladatokat lát el. Az interjúk során érdekes volt hallani, hogy miben egyezik a szakemberek véleménye és miben tér el a szőlőfajtáról alkotott képük. Egy dolog azonban közös volt mindegyik nézőpontban: a Zeusszal érdemes foglalkozni! Mivel az interjúalanyok mindegyike Badacsonyban tevékenykedik, így ennek a borvidéknek jellemzését szükségesnek érzem mielőtt ismertetem az interjúk során feltárt információk eredményeit.

Badacsonyi Borvidék

A Badacsonyi borvidék Veszprém megyében, a Balaton északnyugati részén, a tanúhegyek lejtőin, valamint Zánkától nyugatra eső hegyek oldalain terül el. Szőlőt főként Badacsony, Szigliget, Szent György-hegy, Tóti-hegy, Gulács, Csobánc és Ábrahámhegy területeire telepítettek. A badacsonyi szőlő-és borkultúra már a Római Birodalomban uralkodó Probus császár idején kezdett felvirágozni. A 12. századból származó levelek alapján kiderül, hogy a szőlőtermesztés a vidék egyik fő ágazata volt. Azonban mivel Badacsony nem volt könnyen megközelíthető a rossz infrastruktúra miatt, így csak a 18. században vált ismertté hazánkban a borvidék. Meghatározó fajtája a Kéknyelű, melyet a Budai Zölddel együtt termesztettek. A filoxéravész miatt a termesztéstechnológia változásokon ment keresztül. Az erózió ellen bazalt támfalakat építettek ki. A 20. század elején, az idegenforgalom növekedésével arányosan a borkereskedők bevétele is nőtt. A borvidék tovább fejlődött

a második világháború után. Ugyan a hangsúly a mennyiségen volt ekkoriban, mégis a szőlőrekonstrukció során újabb támfalak épültek, valamint vízelvezető hálózatot is kiépítettek, ezzel az ültetvények minőségét növelve. A rendszerváltást követően a szőlőterületek szinte mind magánkézbe kerültek. Hagyományosan keskeny soros, bakművelést alkalmaztak a vidéken, de az 1970-es évektől inkább a szélessoros magasművelés vált népszerűvé. A borvidéken a birtokszerkezet elaprózott, az átlagos birtoknagyság mindössze 0,4-0,8 hektár (Lőrincz és társai, 2015). A borszőlővel beültetett terület nagysága 2022 július 31-én 1 264 hektár volt. A rendelkezésre álló 10 éves adatsor alapján az látható, hogy csökkenő tendenciát mutat a beültetett terület, hiszen 2011-ben még 1 613 hektár volt (Hegyközségek Nemzeti Tanácsa, 2022).

A borvidék szőlői többnyire a tanúhegyeken helyezkednek el, amelyek bazalt rétegvulkánok. Az ültetvények a Badacsony hegy „bazaltszoknyája” alatt, többféle üledékből (pannonagyag, pannonhomok, lösz) álló meredek, olykor teraszos művelésű területeken nevelkednek. A talaj a hegy teteje felé haladva egyre inkább bazalt és bazalttufa törmelékkel keveredett. A borvidék egyéb hegyein eltérő a talaj, Szigliget esetében ez vulkáni hamuból, márgából, permi vörös homokkő, dolomit darabokból áll. Badacsonyörstől Zánkáig tartó része a borvidéknek főként homokkő. A Badacsonyi borvidék talajképző alapközetek barnaföldek, barna erdőtalajok, a Badacsony és Gulács hegyek magasabban fekvő részein savanyú erubáz talajok találhatók. A klímaviszonyok a vidéken szélsőségektől mentesek, nagyjából kiegyenlített az év során. Mérsékelt meleg, mérsékelt nedves éghajlat típusba tartozik. A tavasz jellemzően korán érkezik, a nyár nem túl forró, elnyúló, gyakran még októberben is száraz, napos az időjárás, a tél enyhe. Az évi középhőmérséklet: 10,2 – 10,5 Celsius fok körül mozog. Az éves napfényes órák száma 2 000 óra, az éves átlagos csapadékmennyiség 650-700 mm. A Balaton vízfelülete speciális klímát alakít ki az őt körülvevő, 500-800 méteres sávban elhelyezkedő tökének. A víztükörnek hőmérséklet kiegyenlítő hatása van (Lőrincz és társai, 2015).

A Badacsonyi borvidéken 2022 júliusi adatok alapján összesen 1 263,50 hektár volt a borszőlővel beültetett terület nagysága. Ebből 1 062,24 ha fehér fajtákból áll, és 201,26 ha kék fajtákból. Legnagyobb területen Olasz rizling (501,33 ha), Szürkebarát (181,83 ha), és Pinot noir (75,44 ha) fajtákkal foglalkoznak (HNT, 2022). A 2.4 fejezet alatti 1. táblázat mutatja, hogy a Zeus mindössze 8,38 ha, azaz elenyésző részét képezi a teljes borvidéki szőlővel beültetett területnek. A badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet a Zeus szőlőfajtára vonatkozóan rendelkezésemre bocsátott egy adatbázist (2. táblázat), amely tartalmazza az általuk nyilvántartott területek egyes jellemzőit a következő szempontok szerint: terület, művelési mód, állapot, telepítés éve és szüreti adatok 2018-2022 között. Az adatok összesen 5,71 hektár Zeusszal ültetett területet tartalmaznak. Szembetűnő, hogy a területek tördeltek, a legnagyobb közülük mindössze 1,39 ha. A leggyakoribb művelésmód a középmagas kordon, de alacsony kordon, ernyőművelés, Guyot-művelés és fejművelés is található közöttük. A legfrissebb szüreti adat (2022) alapján mintegy 173 mázsát szüreteltek a fajtából.

2. táblázat: Zeus szőlőfajtára vonatkozó adatok a Badacsonyi borvidék tekintetében (Badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 2023)

Település	Szőlő terület(ha)	Szőlőfajta	Művelési mód	Állapot	Telepítés éve	Szüret 2022	Szüret	Szüret 2020	Szüret 2019	Szüret 2018
Badacsonytomaj	0,045	Zeus	fejművelés	Termő	2010	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Ábrahámhegy	0,102	Zeus	Guyot-művelés	Termő	2010	4,9	6,4	12,4	10,6	10,7
Badacsonytomaj	0,1271	Zeus	középmagas kordon	Termő	2006	4	4	1,5	7	#N/A
Badacsonytomaj	0,183	Zeus	középmagas kordon	Termő	2009	5	2	#N/A	18	3
Szigliget	0,09	Zeus	ernyőművelés	Termő	1990	3,07	8,1	3,4	6,5	#N/A
Badacsonytomaj	0,3205	Zeus	középmagas kordon	Termő	2009	28,5	28,6	20	32	32
Badacsonytördemic	0,4901	Zeus	alacsony kordon	Termő	2002	6,5	15	15	16	15
Badacsonytomaj	0,1765	Zeus	középmagas kordon	Termő	2002	18	7	15	7	7
Balatonszepezd	0,03	Zeus	középmagas kordon	Termő	2005	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,2055	Zeus	ernyőművelés	Termő	2006	8	12	29,1	19,9	#N/A
Badacsonytomaj	1,3915	Zeus	középmagas kordon	Termő	1986	6	16	25,9	20,8	60,6
Badacsonytomaj	0,2806	Zeus	középmagas kordon	Termő	2003	2	6	3	#N/A	#N/A
Badacsonytördemic	0,1005	Zeus	középmagas kordon	Termő	1998	9	4	8,5	9	#N/A
Badacsonytomaj	0,22	Zeus	középmagas kordon	Termő	2002	10,5	10	9	20	#N/A
Badacsonytomaj	0,3328	Zeus	középmagas kordon	Termő	2001	26,7	30	28	2,6	7
Badacsonytomaj	0,2885	Zeus	ernyőművelés	Termő	1981	10	15	3	18	#N/A
Badacsonytomaj	0,0703	Zeus	középmagas kordon	Termő	2017	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,1879	Zeus	középmagas kordon	Termő	2017	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,3	Zeus	középmagas kordon	Termő	1980	9	9,6	2,5	3	#N/A
Badacsonytomaj	0,076	Zeus	középmagas kordon	Termő	2019	#N/A	0,8	#N/A	#N/A	#N/A
Nemesgulács	0,288	Zeus	középmagas kordon	Telepített	2020	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,176	Zeus	ernyőművelés	Termő	2006	15	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,1457	Zeus	ernyőművelés	Termő	2008	7	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
Badacsonytomaj	0,0783	Zeus	középmagas kordon	Telepített	2021	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Barcza Ákos, Négy80 Borászat

A Négy80 mikroborászatot a Barcza család néhány éve, 2017-ben hozta létre. A borászat ugyan friss, de a szőlőművelésnek régmúlta visszanyúló családi hagyománya van. A névadó negyvennyolcvan a sortávolságra utal. A badacsonyi Hegyvölgy dűlőben a múltban az Állami Gazdaság létesített kísérleti ültetvényeket, különféle fehér fajtákat, 2,4m, 3m, 3,5m, és 4,8m sortávolsággal telepítve. Ez a sortávolság egyedi, csak a Barcza ültetvényekre jellemző Badacsonyan. A család jelenleg 11 hektár szőlőt művel, a Badacsonyi borvidék különböző részein. Déli tájolású területeiken Kéknyelű, Szürkebarát és Zeus található. Tőkéiket közép magas kordonon, váltócsapos, valamint félernyős műveléssel nevelik. A Barcza család törekszik a vegyszerek minimális használatára, a mennyiséggel szemben a minőségre fektetik a hangsúlyt, így hektáronként mindössze 30-50 mázsás terheléssel számolnak átlagosan. Kézi szüret, majd szelektálás után a minőségi fürtök, szemek maradnak. Termésmennyiségük csupán 10%-ából készítenek saját bort, a többit értékesítésre szánják. A Zeus fajtaival összesen 1 ha területen foglalkoznak (Négy80, 2022).

Málik Zoltán, Málik Pince

Málik Zoltán és családjának filozófiája, hogy természetű borokat készítsenek. Igyekeznek a hagyományos fajtákkal, eljárásokkal dolgozni. Boraik fahordós erjesztésen esnek át, majd megfelelő ideig tartó palackérelés után kerülnek a polcokra. Termőterületük 2 hektár, amely Badacsony déli oldalán, a tengerszinttől 200 m magasságban helyezkedik el. Tőkéiket többnyire bakműveléssel nevelik. Meggyőződésük, hogy a borvidék hírnevének visszaszerzése a hagyományos fajtákból készült komoly, fahordós, száraz fehérborokkal lehetséges (Málik, 2023).

Sike Balázs, Skizo / Sike Balázs Pincéje

A Skizo 2010 óta létezik, de Sike Balázs már gyermekkorától közel áll a szőlészethez. Jelenleg 2 márkát is épít egyszerre, Skizo néven könnyed, balatoni fajtaborok készülnek, míg Sike Balázs pincéje sorozaton belül a káli-badacsonyi karakterre fókuszál, természetesebben művelt és feldolgozott szőlőikből származó borok szerepelnek ebben a sorozatban. Többek között foglalkozik Irsai Olivér, Sauvignon Blanc, Olaszrizling és Kéknyelű fajtákkal is (Skizobor, 2023).

Friedrich Dániel, Szászi Birtok.

Friedrich Dániel szőlész-borászként és menedzserként, tevékenykedik a Szászi Birtoknál 2016 óta, amely minősített bio szőlőbirtok. 18 hektáron gazdálkodnak, területeik a Szent György-hegy déli oldalán, Szigligeten, Hajagoson és Lesencetomajon találhatóak. A Szászi filozófia: „értékállót és szépet alkotni, a környezet maximális tisztaságban tartásával” (Szászi, 2021). Emiatt elkötelezett híve Szászi Endre és felesége a bio gazdálkodásnak és fenntarthatóságnak. A szőlőfajták, amelyekkel dolgoznak: Olaszrizling, Szürkebarát, Kéknyelű, Rózsakő, Zeus, Zenit, Furmint, Cserszegi Fűszeres, Ottonel muskotály, Csókaszőlő, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Pinot noir. Kezdetektől fogva bioművelést folytatnak, céljuk nem a mennyiségi, hanem a minőségi termelés. Nem használnak felszívódó növényvédő szereket, lombtrágyát, narancsolajat és ként használnak eszközként. Kézzel metszenek és szüretelnek (Szászi, 2021).

4. EREDMÉNYEK

A készített interjúk eredményeit röviden ismerteti a 3. táblázat. Több hasonlóság mellett eltérő potenciált látnak a fajtával kapcsolatban, eltérő szemlélettel rendelkeznek. Szőlészeti szempontból nem nagyon térnek el a fajtához kapcsolódó ajánlásoktól. Borászati szempontból ki-kí a saját technológiai elemeivel készít belőle bort. Mindannyiuk nézőpontja egyezik abban, hogy lehetőség van a Zeusban és a többi „z betűs” fajtában is, a Zeus különösen kiemelkedő savpotenciállal bír és különleges aromával rendelkezik.

3. táblázat: Zeus fajta vonatkozó adatok a megkérdezett pincészetekre vonatkozóan (saját készítésű táblázat)

	Négy80	Málik	Skizo	Szászi
Terület nagysága (ha)	1	0,7	0,6	1
Terület elhelyezkedése	Badacsonytomaj	Badacsonytomaj	Badacsonytomaj	Szent György-hegy
Terület fekvése	déli	dél-keleti	déli	déli
Sorköz	közepes, széles	közepes	keskeny	közepes
Művelésmód	középmagas kordon	középmagas kordon	középmagas kordon	alacsony kordon
Metszés módja	csercsapos váltómetszés	hosszúcsapos	félszálvesszős	rövidcsapos
Terméskorlátozás	metszés	metszés, zöldválogatás	metszés	metszés, zöldválogatás
Szüret	kézi	kézi	kézi	kézi
Bor jellege	száraz	száraz, édes (kései szüret)	félszáraz	száraz, édes (kései szüret)

A Négy80 pincészethez a Zeus fajta rendhagyó módon került. A terület, amelyen most is művelik eredetileg egy mesterségesen létrehozott, mikro teraszos, 7,5 hektáros terület volt, amelyen az Állami Gazdaság sorkísérletet kívánt létrehozni. Ehhez 240, 300, 350 és 480 cm sortávokat tettek be. Az eredeti elképzelés szerint rajnai rizling és szürkebarát került volna telepítésre váltakozva. Azonban hiba csúszott a tervezetbe és Zeus - amelyet állami elismerése előtt B10 klónként ismertek a szakmabeliek - került telepítésre Szürkebarát helyett. A csere azért történt, mert Badacsonyan a szürkebarátnak is volt egy B10 nevű klónja. A munkások, akik telepítették a szőlőt csak a B10 jelzést nézték. Emiatt a tévedés miatt a fajta a területen elszórtan helyezkedik el, ami igencsak megnehezíti a szőlészeti munkákat. Barcza Ákos és családja Zeusszal beültetett területe a Badacsonyi Kutatóintézetől légvonalban 200-250 méterre található az Óbester Panzió felett.

Váltócsapos metszést alkalmaznak, és ugyan említést tesz arról, hogy szálvesszős művelésmódnál adna nagyobb mennyiséget a fajta, de mivel nem a mennyiség, hanem a minőség a meghatározóbb számukra, így a váltócsapos metszés mellett tartanak ki. Kiemeli, hogy kifejezetten savgyűjtő, savmegtartó képessége van a szőlőnek. Nem tartja túl kényes fajtának. Barcza véleménye szerint kifejezetten alkalmas a kései szüretre. Említést tesz Szeremley Hubáról, aki a Zeust mint kései szüretelésű, desszertbor mutatta be és ezzel vált ismertté a fajta. A Zeus képes aszúsodni, de ehhez megfelelő időjárási körülmények és mikroklíma szükséges. A viszonylag tömört

fürtöket sokáig fent lehet tartani a tőkén. Egészen zöld, szinte sötétzöld a mellette található rajnai rizling mellett szinte kiugrik a sorból a Zeus termése, mivel a rajnai színe addigra már sárgás inkább. Ha késői szüretre kerül sor, a Zeus szépen töpped. Barcza nem állított elő még jégbort vagy kései szüretelésű bort a fajtából. Borászati szempontból a spontán erjedés híve, nem nyúl bele az erjedési folyamatba.

A Zeuson kívül foglalkoznak, vagy foglalkoztak a múltban Zenittel és Zengővel is. A Zenitet illatosabb, korábban érő szőlőként jellemzi, a fajtával ültetett területük a Csobáncon, a Villa Tolnay felett helyezkedett el. A Zenit hajlamosabb a savvesztésre, érzékenyebb, mint a Zeus vagy a Zengő.

Összességében Barcza Ákos úgy vélekedik, hogy nincs elegendő telepített mennyiség a „Z betűs” fajtából, ő személy szerint nagyon hisz bennük és a Zeusban kifejezetten látja a lehetőséget a klímaváltozás közepette egy alkalmas fajtaként tekint rá.

Málik Zoltán a Badacsonyi borvidéken közismerten a hagyományos, régi borszőlőfajták kedvelője. Éppen emiatt a Zeus fajta nehezen került be hozzájuk, hiszen ez egy új nemesítésű fajtaként eltért az eredeti filozófiájától. Azóta azonban mégis megkedvelte és kitanulta a fajta használatát. Maga a terület, amelyen művelik egy Kanadában élő magyar ember tulajdonában van, aki hazajött ingatlant vásárolni. Mivel az ingatlan, amelyet vásárolt külgazdasági, mezőgazdasági ingatlan, így szőlőtelepítési kötelezettséggel járt. A kanadai tulajdonos úgy döntött, hogy Olaszrizlinget és Zeust ültet a területre. Ebből 0,7 hektár a Zeus. Mivel a tulajdonos nem ért a szőlőtermesztéshez, így felkérte a Málik Pincészetet, hogy vegyék művelésük alá. Immáron 8-10 éve már ők foglalkoznak a szőlővel ezen a területen, időközben pedig Málik megismerkedett a számára korábban idegen fajtával és kitanulta, hogy hogyan kell bánni vele. A terület, amelyet művelnek a Bacchus fogadó felett helyezkedik el, Badacsonytomajon. Déli, dél-keleti fekvésű, amelynek örülnek, mert a délelőtti nap ereje pont tökéletes erősségű, nem túl perzselő.

Művelés szempontjából nem mennek ellene a fajta által meghatározottnak, középmagas kordonon termesztik. Jellemzően hosszúcspas metszést alkalmaznak, 4-5 termőalappal. Málik is említést tesz arról, amiről Barcza Ákos is, hogy szálvesszős metszéssel túl sokat teremne, terméskorlátozás kellene, illetve zöldválogatás, hiszen a Zeus tökéje erős növekedésű, vitális. Ők javarészt metszéskor végzik a terméskorlátozást, de ha szükséges, akkor zöldválogatással is rásegítenek. Csak kontakt védekezést alkalmaznak a betegségekkel szemben. Észleli a klímaváltozás hatásait és tapasztalatai szerint a fajta nem feltétlen közép-késő érésű, mint ahogy a leírásokban szerepel, hanem gyakran előbb ér. A Balaton víztükre is befolyásoló hatással van szőlőikre, felerősíti a felmelegedési folyamatot.

A Zeusra jellemzőként írja az extrém magas alkoholt, szinte elkerülhetetlen, hogy félszáraz, félédes, de akár édes kategória legyen. A 21-23 cukorfokot a biológiai érettségnél évjárattól függetlenül hozza a fajta. A Zeus remek savpotenciálját az Ezerjótól kapta, magasabb alkoholnál sincs diszharmonia a borban. Kiemeli, hogy szerinte plusz vonzerőt képvisel a fajtából készített boroknál a színe. A Zeus tételük színe inkább zöld, világoszöld, míg a borvidéken jellemzőbbek inkább a sárgás árnyalatú borok. Volt már kései szüretelésből származó Zeus boruk, tanulják még a folyamatot és ismerkednek még a fajta képességeivel. Összefoglalva így írja le a bort: „Nagy időpotenciállal bír, egyedi zamat, illat, aromavilág jellemzi. Nem kell hozzá technológusnak lenni, erjedési defekt szinte sosincs”. Hagyományos módon készítik a bort, pincében, ászokhordóban. Minimális kénhasználat mellett

spontán erjesztés, nincs nagyon technológiai beavatkozás. A Zeust egy szüreti időszakban 2-3 részletben erjesztik, hogy ne legyen túlzott hőfejlődés.

Málik Zoltánt meggyőzte a fajta, annak ellenére is, hogy alapvetően ő szkeptikus volt az új nemesítéssel kapcsolatban. Egyelőre még tanulja, hogy mi mindent lehet kihozni belőle, de továbbra is szívesen dolgozik a Zeusszal és hálás szőlőnek tartja.

Sike Balázs (Skizo) úgy kezdett el a fajtával foglalkozni, hogy a terület tulajdonosa felkérte, hogy műveljék a területet, majd azt idővel meg is vásárolták. A szóban forgó terület Badacsonyban a Kuruc körút mentén, a Ranolder Kereszt alatt helyezkedik el. A terület meredek, impozáns támfalakkal, déli fekvésű. A tőkék jó állapotúak, de nagyon sűrűn lettek ültetve, keskeny sorközökkel. A terület meredeksége és a magas számú tőke miatt igencsak munkaigényes, kézzel kell mindent végezni, a gépi munkavégzés kivitelezhetetlen. 2018-ban kezdték el művelni a területet, először némileg szkeptikusan álltak az új fajtához. Az első szüret alkalmával felfigyeltek a szőlőfajta képességeire, aránylag időben szüretelték, szeptember közepén, melyből száraz, 13,5%-os, remek savval bíró bort készítettek. Emellett a bor hallatlan aromája volt, ami megfogta őket. Az aromát egzotikus gyümölcsöshöz hasonlítja, rengeteg fajtával dolgozott már korábbi tapasztalatai során és ezek közül kiemelkedőnek tartja borászati szempontból a Zeust.

Szőlészeti szempontból úgy vélekedik, hogy nem túl problémás a fajta. Lisztharmatra némiképp fogékony, ez abból is adódik, hogy az általuk birtokolt területen sűrűn van telepítve szőlő. Ugyan a dülő remek kitettségű, de a sűrű ültetés miatt önárnyékoló némelyik napszakban. A fürtzónában kötődés után érdemes kilevelezni, sajnos nem minden esetben jut idejük erre. Kordonon termesztik, terméskorlátozást metszéskor végzik, nagyjából 8 rügyet hagynak metszéskor. Átlagosan éves szinten háromszor permetezik az ültetvényt.

Azért kedveli a fajtát és foglalkozik vele, mert a markáns aromaképét pozitív tulajdonságnak tartja. Úgy gondolja, hogy világviszonylatban azokkal a fajtákkal érdemes foglalkozni, amelyeknek van egy „felismerhető fajtakarakterisztikája”, mint például az Irsai Olivér vagy a Sauvignon Blanc. Véleménye szerint fontos borpiaci és marketing oldalról is megközelíteni a témát, ilyen szempontokból is alkalmasnak találja a Zeust. A Skizo borászatnál a Zeusból készült bor a kínálatukban magasabb értéket képvisel, mint egy alapbor. Hiszen a fajta területi adottságai miatt rengeteg kézi munkát igényel, és hegyi bor. Tudatos borásként nem kedveli, ha ad hoc irányt vesz az erjedés, célzottan mennek végbe a folyamatok. A Zeusból készül bort banán, ananász jegyekkel írja le. Magas savval, magas cukorral, közvetíti a termőhely ásványosságát, de van benne gyümölcsösség, amit más fajta nem tud hozni Badacsonyban.

Sike Balázs is kitér arra, hogy a fajta kiváló eszköze a klímaváltozás elleni harcnak. Megfelelő borászati technológia mellett száraz, félszáraz fehérbornak kiváló alapanyaga, a fehér fajták általában nem rendelkeznek ennyire magas savpotenciállal. Szívesen foglalkozik Zeusszal, nagy lehetőséget lát benne.

A *Szászi Pincészet* 1 hektár Zeusszal gazdálkodik. Teleki-Fuhr S.O.4 és Fercal alanyokra van oltva. A kezdetektől fogva ökológiai műveléssel foglalkoznak. A Szent György-hegyen, a Szászi Birtokkal szemben, a Kéktúra útvonal mellett terül el a Zeusszal ültetett területük. Friedrich Dániel úgy vélekedik, hogy a terület minősége megfelelő, egyetlen hátránya, amelyet kiemel, hogy a hegyről abban a sávban „folyik” le a hideg levegő és pára, amely sávban a Zeus szőlő tőkék vannak. Jól jár a levegő, szellős, de hajlamos az aszúsodásra, illetve a

szürkerothadásra. Általánosságban érésben éri a botritisz a szőlőt, szépen aszúsodásnak tudnak indulni a szemek, ha az időjárási körülmények is ennek megfelelően alakulnak. 2012-13 környékén próbálkoztak azzal, hogy száraz bort készítsenek a leszüretelt szőlőből, de az azt követő években 2019-ig többnyire a kései szüret mellett döntöttek.

Úgy vélekedik, hogy a szüreti időpontok a klímaváltozás miatt egyre korábban vannak, ha édes bort kívánnak készíteni, akkor is már október elején szüretelik a fajtát. Ez némiképp eltér a fajtaleírástól, ahol édes bor készítése esetén október végére tervezendő a szüret. A Szászi család az ökológiai művelésben hisz, ezt a fajtát is így tartják, ritkán okoz gondot a lisztharmat és peronoszpóra. Moly, atka kártétel szintén nem jellemző. Vannak olyan fajták, amikkel foglalkoznak és sokkal fogékonyabbak (pl. Rózsakő).

Zöldmunkák terén véleménye szerint az átlagosnál több munka van a fajtával, hiszen erős növekedésű, nagy levelekkel, sok hajtással rendelkezik, de ha időben elvégzik a megfelelő zöldmunkákat, akkor kordában tartható. Alacsony kordonon nevelik, 4 temőalappal, termőalaponként 2 rüggyel, a metszésen kívül terméskorlátozást nem szoktak alkalmazni. Szőlészetiileg nem variálnak a fajtával, kordonon van, a sorköz 240 cm, ennél sűrűbbre nem ültetik, hiszen a sorajlművelés, gyommentesítés miatt problémás volna, ha ennél sűrűbben lenne. Kézi szüreteléssel szedik. Törekedni kell, hogy minél érettebb állapotban szedjék le, de nem feltétlen a teljes éréskor, mert kiugróan magas lehet az alkohol. Friedrich is kiemeli a kiváló savakat, aromát a fajtából készült borokra vonatkozóan. A Szászinál 1/3 részt narancsbort, 1/3 részt száraz bort, a maradék 1/3 részben pedig édes bort állítanak elő Zeusból.

Véleménye szerint a piacon még nem annyira elfogadott a fajta, a marketing még nem érte el célját annak ellenére, hogy a minősége és beltartalmi értéke kiváló. Hosszú távon házasításra is alkalmasnak tartja a fajtát, akár Olaszrizlinggel vagy Furminttal párosítva.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A Badacsonyi borvidéken végzett interjúk és a Kutatóintézettől kapott információk alapján kijelenthető, hogy a fajtával a benne rejlő lehetőségek ellenére kevés számú pincészet foglalkozik, ők is kis területen művelik. Továbbra is a hagyományos, régebbi fajták részesülnek előnyben. Akik azonban ismerik és alkalmazzák elégedettek vele, hálás szőlőként jellemzik. A megkérdezett szakemberek szőlészeti szempontból nem tartják túl igényesnek, kevés, vagy közepes mennyiségű zöldmunkával jól terem. A betegségeknek viszonylag kevésbé érzékeny fajta, a klímaváltozás elleni harcnak kiváló eszköze. Borászati szempontból megannyi lehetőséget rejt, száraz, félszáraz, édes vagy narancsbor is készíthető belőle, illetve házasításra is alkalmas. Megfelelő időjárási körülmények között még aszúsodásra is képes a fajta. A bor magas alkoholtartalma ellenére sem diszharmonikus. Egyedi karakterisztikája és kiemelkedő aromája miatt magas minőségű borokat képesek előállítani.

A fajta népszerűsítésének kulcsa a marketingben rejlik. Fontos volna, hogy a hagyományos fajták helyett a közönség megismerje az újakat is és hogy a szakemberek nyitottak legyenek új fajtákkal dolgozni és a bennük rejlő lehetőségeket felfedezni.

A fajta helyzete nagyon jól mutatja a szőlőnemesítés egyik legnagyobb nehézségét: a fajta elterjesztését. Bár mindegyik megkérdezett borászati pozitívan nyilatkozott a fajtáról és nagy potenciált lát abban, annak területe még náluk sem növekszik és csak nagyon óvatosan, több esetben gyakorlatilag véletlenül kezdtek el foglalkozni vele.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A feltárt hazai és külföldi szakirodalmakból következtethető, hogy a nemesítés elengedhetetlen volt ahhoz, hogy a történelmi múltú szőlészet tovább folytatódhasson. A filoxéra, lisztharmat, és peronoszpóra betörése Európába gyökeresen megváltoztatta a szőlőtermesztés hagyományát. A Franciaországból induló nemesítési folyamatok átkerültek hazánkba is. A filoxéra okozta pusztítás helyreállítása hosszú éveket vett igénybe, de ez a katasztrófa volt az, amely utat nyitott a nemesítési munkának. Több, világszerte is ismert hazai szakember végzett kutatásokat, és eredményeikkel hatalmas sikereket értek el. A hagyományos szelekciós és keresztezéses nemesítési módszerek időigényesek és rendkívül költségesek lehetnek. Mára a technológia gyors fejlődésével ezeket a módszereket felváltották a molekuláris markerek használata, a genetikai térképezés és a genom szekvenálás. Ezekkel a módszerekkel jelentősen csökkenthető a nemesítési munka ideje és az eredmények sikerességének feltárása.

A szakdolgozatban megismerhettünk egy keresztezés útján nemesített, új fajtát, a Zeust. Részletes fajtaleírason keresztül képet kaptunk a fajta jellemzőiről, valamint a keresztezéskor kiválasztott szülőfajták jellemzőiről is, melyből kivehető, hogy mely tulajdonságokat örökölték át az új fajtába. A rendelkezésre álló statisztikai adatok alapján a szőlőfajtáról megállapítható, hogy nem terjedt el, széles körben, kevés szakember foglalkozik vele. Borvidékeink közül a Badacsonyi borvidéken foglalkoznak a fajtával a legnagyobb területen, de arányaiban más szőlőfajtákhoz viszonyítva ezen a területen is kevesen. Ennek ellenére a megkérdezett szakemberek lelkesek, nagy lehetőségeket látnak a Zeusban, abban bíznak, hogy idővel a szakemberek és a fogyasztók is meglátják a benne rejlő értékeket. Hiszen az új fajta lehetővé teszi a termelők számára, hogy alkalmazkodjanak a változó piaci trendekhez, javítsák a termésminőséget és a klímaváltozásnak is ellenálló.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet nyilvánítani mindazoknak, akik segítségével a szakdolgozatom elkészítése nem valósulhatott volna meg. Hálás köszönettel tartozom konzulensemnek, dr. Deák Tamásnak, aki szakmai segítségével, végtelen türelmével és segítőkészségével támogatott a dolgozat írása során. Szeretnék köszönetet mondani Pózna Ivett hegybírónak, aki a Badacsonyi borvidékkel kapcsolatos kérdéskörökben nyújtott segítséget. Köszönettel tartozom dr. Teszlák Péter, kutatási igazgatónak és Madaras Zoltán, elnöknek, akik a PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetből szakirodalmakkal és személyes beszélgetéssel segítettek a témám szakszerűbb feldolgozásában.

Köszönettel tartozom interjúalanyaimnak, Barcza Ákosnak, Sike Balázsnak, Málik Zoltánnak és Friedrich Dánielnek. Köszönöm nekik, hogy időt és energiát szántak arra, hogy a dolgozatom témájául szolgáló fajtáról beszéljünk. Szeretnék köszönetet mondani egy középiskolai jóbarátomnak, Belladian Ákosnak, aki lelkesen segített kapcsolatokat építeni a Badacsonyi borvidéken, és az interjúkat leszervezni. Szeretném megköszönni a lelki és némiképp szakmai támogatást, amit édesanyámtól, dr. Sipos Katalintól kaptam.

Végtelenül köszönöm férjemnek, a családomnak és a barátaimnak, akik türelmesen támogattak, bíztattak a tanulmányaim során.

IRODALOMJEGYZÉK

1. BÉNYEI F., LŐRINCZ A. 2005. Borszőlőfajták, csemegeszlő-fajták és alanyok. Fajtaismeret és -használat. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
2. G. CAMPOS, C. CHIALVA, S. MIRAS, D. LIJAVETZKY. 2021. New Technologies and Strategies for Grapevine Breeding Through Genetic Transformation. Frontiers in Plant Science
3. CSOMA ZS. 2015. Szőlőkatasztrófák Magyarországon. Budapest. Agroinform Kiadó
4. CSEPREGI P., ZILAI J. 1973. Szőlőfajtáink. Harmadik kiadás. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó
5. DR. HAJDU E., ÉSIK A. 2001. Új magyar szőlőfajták. Szőlőnemesítés Mathiasz nyomdokán. Budapest. Mezőgazda Kiadó
6. HAJDU E. 2013. Magyar szőlőfajták. Budapest. Mezőgazda Kiadó
7. HAJDU E. 2016. A kertészeti növények nemesítése a szőlő példáján. Gradus Vol 3, No 2.
8. HAJDU E. 2020. A borszőlőnemesítés története Magyarországon. Kertgazdaság. 2020. 52. évfolyam. 1. szám
9. HEGEDŰS Á., KOZMA P., NÉMETH M. 1966. A szőlő. Budapest. Akadémiai Kiadó
10. HEGYKÖZSÉGEK NEMZETI TANÁCSA: Termőterület és termésmennyiség. Letöltve: <https://www.hnt.hu/statisztikak/termoterulet-es-termesmennyiseg/> 2023.04.12.
11. HORVÁTH A., Borászati Lapok, 1907, 39. évfolyam, 19. szám
12. KENYERES Á. (szerk.), BORTNYIK S. (szerk.), CSŰRÖS Z. (szerk.), KIRÁLY I. (szerk.), MÁTRAI L. (szerk.) 1967. Magyar Életrajzi Lexikon. Budapest. Akadémiai Kiadó
13. KISS E. 1987. Badacsonyan előállított új szőlőfajták és termesztési értékük. Balatonfelvidéki Szőlő-és Bortermelők Egyesülése
14. KORBULY J. 2018. A szőlő rezisztencia nemesítésének története, magyarországi eredményei. Agroforum
15. KOZMA P. 1951. A szőlő nemesítése. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó
16. KOZMA P. 1963. A szőlő termékenységének és szelektálásának virágbiológiai alapjai. Budapest. Akadémiai Kiadó
17. KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: Szőlőültetvények. Letöltve: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/szoloultetvenyek/2020/index.html> 2023.04.10.
18. LŐRINCZ A., SZ. NAGY L., ZANATHY G. 2015. Szőlőtermesztés. Budapest. Mezőgazda Kiadó
19. MÁLIK PINCÉSZET: Letöltve: <https://www.malikpince.hu/> 2023.03.29.
20. NÉGY80 PINCÉSZET: Letöltve: <http://www.negy80.hu/> 2023.03.29.
21. NÉMETH M. 1967. Ampelográfiai Album. Termesztett borszőlőfajták I. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó
22. NÉMETH M. 1972. A szőlő fajtakutatása és klónszelekciós nemesítése. Kandidátusi értekezés tézisei.
23. R. TÖPFER, L. HAUSMANN, M. HARST, E. MAUL, E. ZYPRIAN, R. EIBACH. 2011. New Horizons for Grapevine Breeding. Global Science Books.
24. SKIZO/SIKE BALÁZS PINCÉJE: Letöltve: <https://skizobor.hu/pages/rolunk> 2023.03.29.
25. SZÁSZI BIRTOK: Birtok. Letöltve: <https://szaszibirtok.hu/birtok> 2023.03.29.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Mérföldkövek a szőlőrezisztencia nemesítésben időskálán ábrázolva (Töpfer és társai, 2011)	5
2. ábra: A Vitis kromoszómatérképe és néhány lényeges tulajdonság elhelyezkedése (Töpfer és társai, 2011)..	12
3. ábra: Ezerjő szőlőfajta tablója (Németh, 1967).....	18
4. ábra: Bouvier szőlőfajta tablója (Németh, 1967).....	19
5. ábra: Zeus szőlő (PTE Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 2018).....	20
6. ábra: Zeus szőlőfajta tablója (Hajdu, 2013)	21

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: Zeus szőlőfajta területi (termő és telepített) adatai borvidéki bontásban, 2019-2022 (Adatok ha-ban) (Hegyközségek Nemzeti Tanácsa, 2022).....	20
2. táblázat: Zeus szőlőfajta vonatkozó adatok a Badacsonyi borvidék tekintetében (Badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 2023)	25
3. táblázat: Zeus fajta vonatkozó adatok a megkérdezett pincészetekre vonatkozóan (saját készítésű táblázat)	27

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: A Magyarországon nemesített, államilag minősített eurázsiai borszőlő hibridek (Hajdu, 2020)

Fajta neve /Name of variety	Szülők/Parentage	Nemesítő/Breeder
<i>fehérbort adó fajták/white wine grape varieties</i>		
Csaba gyöngye	Bronnerstraube x Muscat ottonel	Stark Adolf
Jubiläum '75	Ezerjő x Szürkebarát	Kurucz András, Kwaysser István
Generosa	Ezerjő x Piros tramini	Bíró Károly, Hajdu Edit
Zenit	Ezerjő x Bouvier	Király Ferenc
Zervin	Ezerjő x Bouvier	Király Ferenc
Zeus	Ezerjő x Bouvier	Király Ferenc
Zéta	Bouvier x Furmint	Király Ferenc
Ezerfürtű	Hárslevelű x Piros tramini	Kurucz András, Kwaysser István
Zefir	Hárslevelű x Leányka	Király Ferenc
Kabar	Bouvier x Hárslevelű	Brezovcsik László, Szalmás Miklós
<i>Mátnai muskotály</i>	<i>Izsáki x Muscat ottonel</i>	<i>prof. Kozma Pál</i>
Irsai Olivér	Pozsonyi fehér x Csaba gyöngye	Kocsis Pál
Cserszegi fűszeres	Irsai Olivér x Piros tramini	Bakonyi Károly
Nektár	Judit x Cserszegi fűszeres	Bakonyi Károly
Korona	Juhfark x Irsai Olivér	Bakonyi Károly
Szürén	(Kadarka x Muscat ottonel) x Irsai Olivér	Kurucz András, Hajdu Edit
Gesztus	Pozsonyi fehér x Szürkebarát	Kurucz András, Hajdu Edit
Trilla	Pozsonyi fehér x Muscat de Lunel	Kurucz András, Hajdu Edit
Karát	Kövidinka x Szürkebarát	Kurucz András, Kwaysser István
Rózsakő	Kéknyelű x Budai	Király Ferenc
Vulcanus	Szürkebarát x Budai	Király Ferenc
Pátia	Olasz rizling x Piros tramini	Bakonyi Károly
Rozália	Olasz rizling x Piros tramini	Bakonyi Károly
Paulus	Arany sárfehér x Ottonel muskotály	prof. Kozma Pál
Pelso	(Olasz rizling GK.1 x Ezerjő) x (Olasz rizling GK.1 x Szürkebarát)	Bakonyi Károly
<i>vörösbort adó fajták/red wine grape varieties</i>		
Bíborfrankos	Alicante Bouschet x Kékfrankos	Csizmazia Darab József
Bíbor kadarka	Kadarka x Muscat Bouschet	prof. Kozma Pál
Kármin	Petit Bouschet x Kadarka	Kurucz András, Kwaysser István
Messiás	Dunaj x Merlot kl. 181	Bakonyi Károly, Kocsis László
Mészikadar	mutáns	Mészáros Pál
Rubintos	Kékfrankos x Kadarka	prof. Kozma Pál
Turán	(Teinturier x Kadarka) x (Medoc noir x Csaba gyöngye)	Csizmazia Darab József
Virághegyi kadarka	mutáns	Mészáros Pál

2. számú melléklet: Az államilag minősített rezisztens borszőlő hibridek kombinációi és nemesítői (Hajdu, 2020)

Hibrid neve Name of Hybrid	Szülők Parentage	Nemesítő Breeder
fehérbort adó hibridek/white wine grape Hybrids		
Aletta	Seyve-Villard 12.375 x Muscat ottonel	Csizmazia D. József
Bianca	Seyve-Villard 12.375 x Bouvier	Csizmazia D. József
Borsmenta	(Vitis vinifera x Vitis rotundifolia BC4) x Petra (Kunbarát x Pinot noir)	ifj. Kozma Pál
Csillám	Seyve-Villard 12.375 x Csaba gyöngye	prof. Kozma Pál
Göcseji zamatos	Medoc noir x Seyve-Villard 12.286	Csizmazia D. József
Jázmín	(Kunbarát x Traminer) x Bianca	ifj. Kozma Pál
Kunleány	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Afuz Ali	prof. Koleda István, prof. Tamássy István
Odysseus	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Thallóczy Lajos muskotály	prof. Koleda István, Korbuly János
Orpheus	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Irsai Olivér	prof. Koleda István, Korbuly János
Pölöskei muskotály	Zalagyöngye x (Glória x Erzsébet kir. musk.)	Szegedi Sándor
Refrén	Gloria Hungariae x Seibel 5279	Füri József
Taurus	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Afuz Ali	prof. Koleda István, Korbuly János
Viktor	Zalagyöngye x Kazacska	Csizmazia D. József, I.V. Kosztrikin
Viktória gyöngye	Seyve-Villard 12.375 x Csaba gyöngye	prof. Kozma Pál
Vitalis	(Kékfrankos x Kadarka) x Seyve-Villard 18.315	prof. Kozma Pál
Zalagyöngye	Seyve-Villard 12.375 x Csaba gyöngye	Csizmazia D. József
vörösbort adó hibridek/red wine grape Hybrids		
Duna gyöngye	Seibel 4986 x Csaba gyöngye	prof. Kozma Pál
Medina	Seyve-Villard 12.286 x Medoc noir	Csizmazia D. József
Nero	Seyve-Villard 12.375 x Gárdonyi Géza	Csizmazia D. József
Korai bíbor	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Irsai Olivér	prof. Koleda István, Korbuly János
Pannon frankos	(V. amurensis x V. vinifera) F ₂ x Irsai Olivér	prof. Koleda István, Korbuly János
Pinot regina	(Vitis vinifera x Vitis rotundifolia) BC ₅ x Pinot noir	ifj. Kozma Pál

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Miseta Krisztina
A Hallgató Neptun kódja: J8J58N
A dolgozat címe: A Zeusz szőlőfajta és helyzete Badacsonyan
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Szőlészeti Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

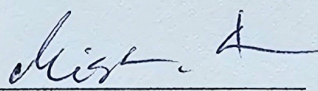
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023.05.09.


Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Miseta Krisztina (hallgató Neptun azonosítója: J8J58N) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Budapest, 2023 év május hó 9. nap



Belső konzulens
Deák Tamás

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.