

**PANNON EGYETEM  
GEORGIKON KAR**

**DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS**

**Werner János**

**Keszthely  
2013**

PANNON EGYETEM  
GEORGIKON KAR, KESZTHELY

Növénytermesztési és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola

Iskolavezető: Dr. KOCSIS LÁSZLÓ

Témavezető:

Dr. KOCSIS LÁSZLÓ tanszékvezető, egyetemi tanár

Dr. KOZMA PÁL igazgatóhelyettes, tudományos főmunkatárs

**AZ OLASZ RIZLING P. 2 ÉS A KADARKA SZŐLŐFAJTA KLÓNSZELEKCIÓS  
NEMESÍTÉSE**

Készítette:

**WERNER JÁNOS**

KESZTHELY  
2013

**AZ OLASZ RIZLING P. 2 ÉS A KADARKA SZŐLŐFAJTA KLÓNSZELEKCIÓS  
NEMESÍTÉSE**

Írta:  
Werner János

Készült a Pannon Egyetem Növénytermesztési és Kertészeti Tudományok Doktori Iskolája  
keretében

Témavezető: Dr. Kocsis László

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

.....  
(aláírás)

Témavezető: Dr. Kozma Pál

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

.....  
(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton .....%-ot ért el.

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom:

Bíráló neve: ..... igen /nem

.....  
(aláírás)

Bíráló neve: ..... igen /nem

.....  
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....%-ot ért el.

Keszthely, 2013.

.....  
a Bíráló Bizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

.....  
Az EDHT elnöke

## TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
<b>KIVONAT</b> .....	<b>1.</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2.</b>
<b>AUSZUG</b> .....	<b>2.</b>
<b>1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS</b> .....	<b>3.</b>
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b> .....	<b>5.</b>
<b>2.1. A fajta jelentősége a minőséget befolyásoló tényezők sorában</b> .....	<b>5.</b>
2.1.1. <i>A minőséget befolyásoló tényezők</i> .....	5.
2.1.2. <i>A fajtamegválasztás szempontjai</i> .....	5.
2.1.3. <i>A minőséget befolyásoló tényezők megítélése</i> .....	6.
<b>2.2. A klónszelekciónemesítés biológiai és genetikai háttere</b> .....	<b>7.</b>
<b>2.3. A klónszelekciónemesítés célja és feladata a szőlő biológiai alapjainak fejlesztésében</b> .....	<b>8.</b>
2.3.1. <i>A biológiai alapok fejlesztési lehetőségei</i> .....	9.
2.3.2. <i>A klónszelekciónemesítés kezdete, fejlődése</i> .....	9.
2.3.3. <i>A klónszelekciónemesítés jelentősége</i> .....	10.
<b>2.4. A klónszelekciónemesítés módszerei</b> .....	<b>11.</b>
2.4.1. <i>A klónszelekciónemesítés módszertani kérdései</i> .....	11.
2.4.2. <i>A klónszelekciónemesítés és módszerei</i> .....	12.
2.4.2.1. <i>Tömegszelekció</i> .....	13.
2.4.2.2. <i>Csoportszelekció</i> .....	13.
2.4.2.3. <i>Klón típus-szelekció</i> .....	13.
2.4.2.4. <i>Egyedszelekció</i> .....	14.
2.4.2.4.1. <i>Négy lépcsős egyedszelekció</i> .....	15.
2.4.2.4.2. <i>Három lépcsős egyedszelekció</i> .....	16.
2.4.2.5. <i>Növényegészségügyi szelekció</i> .....	17.
2.4.2.6. <i>Mesterséges mutáció és szomaklonális variabilitás</i> .....	18.
<b>2.5. A klónszelekciónemesítés hazai eredményei</b> .....	<b>19.</b>
2.5.1. <i>A szervezett szelekcionemesítés bevezetése</i> .....	19.
2.5.2. <i>A szelekcionemesítés államilag minősített klónjai</i> .....	20.
2.5.3. <i>A szelekcionemesítési eredmények gyakorlati hasznosítása</i> .....	21.
<b>2.6. A fajtaminősítés és -fenntartás törvényi, hatósági szintű szabályozása Magyarországon</b> .....	<b>21.</b>
<b>2.7. Az Olasz rizling biológiai alapjainak fejlesztése</b> .....	<b>23.</b>
2.7.1. <i>Az Olasz rizling jelentősége, termesztési értékei</i> .....	23.
2.7.2. <i>Az Olasz rizling származása, rendszerezése</i> .....	24.
2.7.3. <i>Az Olasz rizling korábbi klónszelekciónemesítésének eredményei</i> .....	25.
<b>2.8. A Kadarka biológiai alapjainak fejlesztése</b> .....	<b>26.</b>
2.8.1. <i>A Kadarka jelentősége, termesztési értékei</i> .....	26.
2.8.2. <i>A Kadarka származása, rendszerezése</i> .....	27.
2.8.3. <i>A Kadarka korábbi klónszelekciónemesítésének eredményei</i> .....	28.

2.9. A fürtrítítás irodalmáról.....	28.
2.10. A morfológiai és genetikai vizsgálatok irodalmáról .....	29.
<b>3. A VIZSGÁLAT ANYAGA ÉS MÓDSZERE .....</b>	<b>31.</b>
<b>3.1. Olasz rizling P. 2.....</b>	<b>31.</b>
3.1.1. <i>A vizsgálat anyaga.....</i>	31.
3.1.1.1. A szelekció 1. lépcsője .....	31.
3.1.1.2. A szelekció 2. lépcsője .....	31.
3.1.2. <i>A vizsgálat módszere .....</i>	32.
3.1.2.1. A szelekció 1. lépcsője .....	32.
3.1.2.2. A szelekció 2. lépcsője .....	32.
3.1.2.3. A szelekció 3. lépcsője .....	33.
<b>3.2. Kadarka.....</b>	<b>33.</b>
3.2.1. <i>A vizsgálat anyaga.....</i>	33.
3.2.1.1. A szelekció 1. lépcsője .....	33.
3.2.1.2. A szelekció 2. lépcsője .....	34.
3.2.1.2.1. <u>A morfológiai és genetikai vizsgálatok anyaga</u> .....	35.
3.2.2. <i>A vizsgálat módszere .....</i>	35.
3.2.2.1. A szelekció 1. lépcsője .....	35.
3.2.2.2. A szelekció 2. lépcsője .....	35.
3.2.2.2.1. <u>A morfológiai és genetikai vizsgálatok módszerei</u> .....	36.
3.2.2.3. A szelekció 3. lépcsője .....	37.
<b>3.3. A kísérleti évek időjárásának jellemzése .....</b>	<b>37.</b>
<b>4. EREDMÉNYEK.....</b>	<b>40.</b>
<b>4.1. Olasz rizling P. 2 szelekciója.....</b>	<b>40.</b>
4.1.1. <i>A szelekció 1. lépcsője .....</i>	40.
4.1.2. <i>A szelekció 2. lépcsője .....</i>	42.
4.1.2.1. A szubklónok fürt és bogyó jellemzői .....	42.
4.1.2.2. A termékenységi együtthatók .....	42.
4.1.2.3. Szüreti eredmények .....	44.
4.1.2.4. Borászati eredmények .....	54.
<b>4.2. Kadarka szelekciója .....</b>	<b>56.</b>
4.2.1. <i>A szelekció 1. lépcsője .....</i>	56.
4.2.2. <i>A szelekció 2. lépcsője .....</i>	58.
4.2.2.1. A klónok fürt és bogyó jellemzői .....	58.
4.2.2.2. A termékenységi együtthatók .....	58.
4.2.2.3. Szüreti eredmények .....	59.
4.2.2.4. Borászati eredmények .....	65.
<b>4.3. Fajtaérték-kutatás .....</b>	<b>67.</b>
4.3.1. <i>A Kadarka klónok értékeinek vizsgálata fürtrítítással .....</i>	67.
4.3.1.1. Szüreti eredmények .....	67.
4.3.1.2. Borászati eredmények .....	72.
4.3.1.3. A fürtrítítás hatásának értékelése.....	74.
4.3.1.3.1. <u>A fürtrítítás hatása a klónok között</u> .....	74.
4.3.1.3.2. <u>A fürtrítítás hatása a klónon belül</u> .....	75.
4.3.2. <i>A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták vizsgálata.....</i>	76.
4.3.2.1. A fürt és bogyó jellemzői .....	76.

4.3.2.2. A termékenységi együttthatók .....	77.
4.3.2.3. Szüreti eredmények .....	77.
4.3.2.4. Borászati eredmények .....	78.
<b>4.4. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták morfológia és genetikai vizsgálata .....</b>	<b>79.</b>
4.4.1. A morfológiai vizsgálatok eredményei .....	79.
4.4.2. A genetikai vizsgálatok eredményei.....	82.
<b>4.5. A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása.....</b>	<b>85.</b>
<b>5. AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA .....</b>	<b>86.</b>
<b>5.1. A szelekció 1. lépcsője.....</b>	<b>86.</b>
<b>5.2. A szelekció 2. lépcsője.....</b>	<b>86.</b>
5.2.1. Olasz rizling .....	86.
5.2.2. Kadarka .....	87.
<b>5.3. A klónhasználat formái, követelményei.....</b>	<b>88.</b>
<b>5.4. A Kadarka fajtaérték-kutatása .....</b>	<b>89.</b>
5.4.1. A fűrtrikítás hatása a klónok teljesítményére .....	89.
5.4.2. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták vizsgálata.....	90.
<b>5.5. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták morfológiai és a genetikai vizsgálata .....</b>	<b>90.</b>
<b>6. ÖSSZEFOGLALÁS .....</b>	<b>92.</b>
<b>7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK / NEW SCIENTIFIC RESULTS .....</b>	<b>95.</b>
<b>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....</b>	<b>97.</b>
<b>8. IRODALOMJEGYZÉK .....</b>	<b>98.</b>
<b>9. FÜGGELÉK .....</b>	<b>110.</b>
<b>9.1. Mellékletek .....</b>	<b>110.</b>

## KIVONAT

### Az Olasz rizling P. 2 és a Kadarka szőlőfajta klónszelekciónemesítése

Az értekezés hazánk, valamint Közép-Európa többi országának szőlészetében és borászatában meghatározó szerepet betöltő Olasz rizling, valamint az utóbbi évtizedekben ismét keresetté vált Kadarka szőlőfajta klónszelekciónemesítésének tíz éves eredményeit dolgozza fel. A dolgozat központi részét képezi a két vizsgált fajta klónjelöltjeinek szőlészeti és borászati fajtaérték-kutatása, továbbá a Kadarka változatok, régebbi és újonnan kiválasztott klónok, Kadarka névvel illetett fajták rokonsági kapcsolatainak tisztázása. A kutatás elsődleges célkitűzése az Olasz rizling és a Kadarka fajták klónválasztékának bővítése nagy genetikai értékű, a terméshozást és a minőséget jelentősen növelni tudó klónok szelektálásával.

A 2001. és 2011. évek között a fajták idős állományainak tanulmányozására, a szelekciós célokhoz megfelelő egyedek kiválasztására, vizsgálatára, majd szaporulataiknak (klónjaiknak) összehasonlító kísérleti ültetvényekben történő további szőlészeti és borászati értékelésükre került sor. A szerző a klónok teljesítményét a 2009., 2010., 2011. években az Olasz rizling P. 2 esetében a termőhely, a Kadarka esetében a fűrtkritikus összefüggésében is tanulmányozta. A vizsgálatok során leírásra és meghatározásra kerültek a klónok fontosabb fűrt morfológiai bélyegei, a termékenységük együtthatók, a szüreti mennyiségi és minőségi, valamint a borászati analitikai és érzékszervi mutatók. A szerző a morfológiai vizsgálatokat a Kadarka változatoknál, klónoknál és egyéb fajtáknál részletesen a hajtás, a levél, a fűrt és a bogyó bélyegeire is kiterjesztette. Ezen változatokat, klónokat és fajtákat genetikai vizsgálatokkal (SSR molekuláris marker) jellemezte, rokonsági kapcsolataikat feltárta. A szőlészeti és borászati vizsgálatokat a Kadarka változatoknál, klónoknál és fajtáknál szintén elvégezte.

Az eredményekből megállapítást nyert, hogy az Olasz rizling P. 2 klón kiválasztása és elindított szelekciója között eltelt fél évszázad a klón fűrtjének szerkezetében, méretében és alakjában jelentős variabilitást eredményezett, megteremtve egy újabb hatékony szelekciós munka alapjait. Szubklónjai szőlészeti teljesítményének biometriaival módszerekkel végzett elemzése a termőhelyek szerint megállapított különböző értéksorrendjüket igazolta. A kísérlet eredményei alátámasztják, hogy az új szelektált Kadarka klónok terméshozásának – a fűrtbotritisszel szembeni alacsony fogékonyságuknak és mélyebb bogyósínüknek köszönhetően - az államilag elismert és legnagyobb felületen termesztett P. 9 klónt jelentős mértékben meghaladják. Az új szelektált Kadarka klónok mellett a fajta minőségének és terméshozásának növeléséhez a Csókaszőlő fajta és az Olasz kadarka szelektált klónjai – a Kadarkával együtt termesztve, vagy boraikat házasítva - is hozzájárulhatnak. A Kadarka szinonimák (ugyanazon fajta eltérő elnevezése) és homonimák (eltérő fajta ugyanazon elnevezése) tisztázása az elkülönítésüket és csoportosításukat is lehetővé tette. A morfológiai bélyegek alapján képzett csoportokat és az egyes tételek csoportba sorolását a molekuláris genetikai vizsgálatok eredményei a legtöbb esetben megerősítették. Az irodalomban leírt rokonsági kapcsolatokat a morfológiai és genetikai vizsgálatok egyes Kadarka változatoknál megerősítették, más változatoknál cáfolták.

A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítását az ország több borvidékén számos termelőnél a klónokból létesített ültetvények, a klónok állami minősítésre történt bejelentése, valamint a megkezdett víruseszteselésből származó patogénmentes szaporítóanyagokkal létrehozandó törzsültetvények szolgálják.

## **ABSTRACT**

### **Clonal selection of grapevine varieties Olasz rizling P. 2 and Kadarka**

The dissertation presents ten-year results of the clonal selection with the two grapevine varieties. The thesis focuses on the viticultural and enological varietal value study of the grapevine varieties Olasz rizling and Kadarka candidate-clones as well as the clarification of relationship among the Kadarka grapevine variants, the former and newly selected clones. The primary objective of the investigation is to extend the assortment of the grapevine varieties with the selection of clones of high genetic value.

Due to the results it can be stated that during the last half century, passed from the selection of clones of grapevine variety Olasz rizling, a significant variability has been resulted in the structure, size and form of the bunch. The order of their value, determined according to the production areas, was proved by the analysis, made by biometrical methods on the viticultural performance of its subclones. The yield security (susceptibility against cluster *Botrytis*, deeper colour) of the new selected clones of Kadarka was significantly higher than the state approved P. 9 clone. In case of certain variants of Kadarka the applied morphological and genetic examinations supported the relationships written in literary sources, though in case of other variants it was contrary.

The results of the investigation could be practically utilized by submitting the clones for state approval and by the stock plantations that were established by pathogen free propagating materials originated from their initiated testing on viruses.

## **AUSZUG**

### **Die klonselektionische Veredlung der Rebsorten Olasz rizling (Welschriesling) P. 2 und Kadarka**

Die Dissertation bearbeitet die zehnjährigen Ergebnisse der klonselektionischen Veredlung der beiden Rebsorten. Den zentralen Teil der Doktorarbeit bilden die weinbautechnische und önologische Sortenwert-forschung der Klonkandidaten von Sorten Olasz rizling und Kadarka, ferner die Klärung der Verwandtschaftsbeziehungen bei die Varianten von Kadarka, und bei den früheren und den neu ausgewählten Klonen. Die primäre Zielsetzung der Forschung war die Erweiterung des Klonsortiments der Sorten mit der Selektion von Klonen mit großem genetischen Wert.

Aus den Ergebnissen wurde festgestellt, dass das halbe Jahrhundert nach der Auswahl des Klons P. 2 von Olasz rizling in der Struktur, in der Größe und in der Form bei den Trauben eine bedeutende Variabilität erbrachte. Die Analysierung der weinbautechnischen Leistung deren Subklonen mit biometrischen Methoden bestätigte ihre verschiedene nach Standorten bestimmte Reihenfolge. Die Ertragsicherheit der neu selektierten Klone von Kadarka (kleinere Traubenbotrytis Empfindlichkeit, tiefere Farbe) überschritten in großem Maße den staatlichen Zertifizierung Klon P. 9. Die in der Literatur beschriebenen Verwandtschaftsbeziehungen wurden durch die morphologischen und genetischen Untersuchungen bei bestimmten Varianten von Kadarka bestätigt, bei anderen widerlegt.

Als züchterische Verwertung der Forschungsergebnisse dienen die aus den Klonen errichteten Flächen, die staatlichen Zertifizierung der Klone, sowie Elite Zuchtanlagen, die mit aus Virustestung stammenden pathogenfreien Pflanzguten errichtet werden.

„...Olasz rizling, melynek simaságán érzik még  
a latinus műveltség és a szőlőkultúra  
pannóniai pallérozottsága.”  
(Márai, 1991)

„Minden fajtát dicsérünk,  
de Kadarkát ültetünk.”  
(Rapaics, 1940)

## 1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A hazai szőlő- és bortermelés továbbra sem nélkülözheti azokat a fejlesztéseket, korszerűsítéseket, amelyek a magas minőségű és versenyképes termékek előállítását szolgálják. A gazdasági, piaci és környezeti változások okozta új kihívások orvoslásában az ezeket felismerő kutatások eredményei nyújthatnak támogatást.

A kutatási eredmények gyakorlati hasznosításában a termékek magas minősége és eladhatósága mellett a biztonságos, környezetkímélő, jövedelmező termesztés is alapvető feltétel. Ezekkel a feltételekkel összhangban egy fajtának, egy bornak a piacosságát és marketingjét az egyedisége, megkülönböztethetősége, speciális termőhelyi igénye és technológiai sajátossága, a helyi kultúrával szorosan összetartozó értéke előnyben részesíti.

**A szőlő- és borminőséget, a termesztés biztonságát döntően a termőhely ökológiai adottságai, az évjárat, a fajta, valamint a szőlészeti-borászati technológia határozza meg.**

Az 1960-as évektől alkalmazott széles soros, nagy töketerhelésű, elsősorban gépi művelésre alapozott nagyüzemi technológia egy fajtaváltást is elindított hazánkban. Ez a korábban nagyobb felületen termesztett, a környezeti feltételekkel szemben érzékenyebb és fokozott ápolási munkát igénylő regionális- és tájfajták egy részének folyamatos visszaszorulását (pl. Kadarka, Kéknyelű), más – e technológiaváltás új körülményeire kevésbé hátrányosan reagáló – fajták nagyobb felületen történő termesztését eredményezte (pl. Kékfrankos). Ettől az időszaktól a világfajták (pl. Chardonnay, Cabernet sauvignon), valamint az új, keresztezéses nemesítéssel előállított hazai és külföldi fajták (pl. Zalagyöngye, Müller-Thurgau - Rizlingszilváni, Zweigelt) szerepe szintén meghatározóvá vált.

A hazánkban az 1990-es évektől lezajló politikai, gazdasági változások a korábbi termelési cél és struktúra átalakulását, valamint jelentős számú családi vállalkozást hívott életre. A minőségi termeléshez szükséges szőlészeti és borászati technológiaváltás viszonylag gyorsan bekövetkezett. A hazai **regionális- és tájfajták** korábbi évtizedekben **elmaradt biológiai alapjainak fejlesztése** azonban ebben a folyamatban jelentős **hiányként jelentkezett**. A fajták megválasztása mellett a korábbi klónszelekción nemesítésben is a mennyiségi szempont és a fajtán belüli kevés számú klónhasználat dominált. A régi tájfajták az utóbbi időszakban a borvidékek és a családi vállalkozások termelésfejlesztésében jelentős szerephez jutottak. Ezen felül Magyarországon a fontosabb **regionális fajták** továbbra is **meghatározók maradtak** (pl. Kékfrankos, Olasz rizling, Furmint).

**A mennyiséget és a minőséget alakító tényezők sorában a fajta szerepe megkérdőjelezhetetlen.** A fajta minőségének és termésbiztonságának növelését elsősorban a biológiai alapjainak fejlesztésével, a klónszelekción nemesítésével érhetjük el. **A klónszelekción nemesítés** a fajta pozitív irányú variabilitásának megőrzésével, bővítésével, a nagy biológiai értékű szaporítóanyag-előállítás feltételeinek megteremtésével **a fajták fenntartását szolgálja**. A tudományos alaposággal művelt klónszelekción nemesítés számos ország szőlőtermesztésének korszerűsítéséhez járult hozzá. A régi fajták morfológiai és genetikai vizsgálataival kiegészített szőlészeti-borászati fajtaérték-kutatása, újbóli termesztésbe vonása nem csak Magyarországon, hanem

a külföldi szőlőtermesztő országokban is széles körben a kutatások fontos részét képezik. A klónszelektív nemesítési eredmények a termőhelynek legjobban megfelelő klónok megválasztását, vagyis a tájspecifikus szelekció fontosságát is kihangsúlyozzák. A szelekciós munka és a klónhasználat jelentőségét az államilag minősített klónok hatósági szintű nyilvántartása, a fajta/klón-fenntartás, valamint a szaporítóanyag előállítás és forgalmazás jogszabályi előírásoknak megfelelő tevékenységének ellenőrzése is bizonyítja.

A gazdasági és piaci folyamatokban lezajló változásokat, valamint a regionális- és tájfajtákban rejlő lehetőségeket felismerve a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet a több évtizedes klónszelektív nemesítési munkájában a 2000. évet követően a hangsúlyt az ún. hungarikumokra, a Kárpát-medencében, ezen belül a Magyarországon honos, illetve meghonosodott és fontos szerepet betöltő fajtákra irányította.

A Széchenyi Terv és a Jedlik Ányos Pályázat által támogatott munkába pályakezdőként, 2001-től kapcsolódtam be. Ennek során lehetőségem nyílt a fajták formagazdagságát, szőlészeti-borászati teljesítményét tanulmányozni és értékelni, a klónszelektív nemesítés módszertanát elsajátítani. A programon belül elmélyültebb feladatomból az Olasz rizling P. 2 és a Kadarka fajták biológiai alapjainak fejlesztését kaptam.

**Kutatási programunk célkitűzése** volt, hogy az Olasz rizling P. 2 és a Kadarka fajták biológiai alapjait olyan klónok kiválasztásával gazdagítsuk, amelyekkel **a fajták természetbiztonságát és minőségét növelni** tudjuk. Azt is fontosnak tartottuk, hogy a klónválaszték bővítése a borminőség és -karakter termőhelyi adottságoknak és piaci igényeknek megfelelő kialakításához is lehetőséget nyújtson. A nemesítési program mellett célul tűztük ki, hogy a különböző **Kadarka változatok, klónok, fajták rokonsági kapcsolatait** felderítsük, és azok **fajtaérték-kutatását** megkezdjük.

A célok megvalósításában az alábbi feladatokat végeztük el:

- A klónszelektív program indításához egy-egy formagazdag Olasz rizling P. 2 és Kadarka ültetvény kiválasztása. Az állományok variabilitásának felmérése, a kiemelt anyatókék értékelése.
- A kiválasztott Olasz rizling P. 2 és Kadarka elit tőkék összehasonlító kísérletbe állítása.
- A Kadarka klónok, változatok és Kadarka névvel illetett fajták morfológiai és genetikai jellemzése, rokonsági kapcsolatainak tisztázása.
- Az Olasz rizling P. 2 szubklónjelöltek szőlészeti és borászati teljesítményének különböző termőhelyeken történő értékelése.
- A Kadarka klónok, változatok és Kadarka névvel illetett fajták fajtaérték-kutatása.
- A legértékesebb Olasz rizling P. 2 és Kadarka klónok állami minősítésre történő bejelentése, víruseszteselési folyamatuk elindítása, üzemi felületű ültetvényeik létesítése.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A fajta jelentősége a minőséget befolyásoló tényezők sorában

A fajta a szőlőtermesztés eredményességének egyik meghatározója (Kaiser, 1986). Luntz (1981) a fajtának a mindenkori fogyasztási igény kielégítésében játszott szerepét is kiemeli. Kozma (2001) is hangsúlyozza, hogy a szőlőfajta a szőlőtermesztő üzem legfontosabb termelőeszköze.

#### 2.1.1. A minőséget befolyásoló tényezők

A szőlő termésmennyiségét és –minőségét, ezeken keresztül a termelésfejlesztést és a bor versenyképességét a termőhely, az évjárat, a fajta, a szőlészeti és borászati technológia, valamint a szüreti időpont határozza meg.

A termőhely ökológia adottságait a tengerszint feletti magasság, a kitettség, a lejtés, a talaj fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai, a mikroklimatikus sajátosságok; az évjáratot a fény, a hőmérséklet, a csapadék, a páratartalom, az időjárási anomáliák, stb; a termesztéstechnológiát az ültetvényszerkezet elemei (telepítési és művelési rendszer) és az ápolási munkák (pl. talajművelés, fitotechnika, növényvédelem); a borászati technológiát a feldolgozási, erjesztési és tárolási körülmények, eljárások jellemzik.

A fajták termesztési értékét meghatározó tulajdonságok közül a tenyészidő hossza, a beérés ideje, a termőképesség, a termés minősége, a környezeti igény, a károsítókkal szembeni ellenállóképesség, a termelésbiztonság a legfontosabbak (Csepregi és Zilai, 1988). A piaci igényeknek és a fogyasztási szokásoknak, a tudatosan alakított és érvényesített fajtapolitikának is szerepe van (Csepregi, 1993).

Csepregi (1997) az eredetvédelmi rendszerek megalkotásával hozza összefüggésbe, hogy a mennyiséget és a minőséget meghatározó tényezőket egymás összefüggésében kell szemlélni, hiszen abban a földrajzilag körülhatárolt termőhely mellett a fajtára és az alkalmazott technológiára is meghatározott előírások érvényesek.

#### 2.1.2. A fajtamegválasztás szempontjai

A szőlőfajták ökológiai igényük és termesztésben való elterjedtségük alapján világ (kozmpolita)-, regionális- és táj (autochton) fajták szerint csoportosíthatók.

Ezek helyes arányú megválasztása a borvidékek sikeréhez jelentősen hozzájárulhat (Diófási és Csikászné, 1999). A **világfajták** (pl. Sauvignon blanc, Merlot) ökológiai tűrőképessége tág, minőségük eltérő termőhelyi és időjárási feltételek mellett is közel állandó, stabil, vagyis széles ökovalenciával rendelkeznek. A **regionális fajták** egy nagyobb tájegység (pl. Kárpát-medence) meghatározó jelentőségű helyi, vagy meghonosított fajtái (pl. Furmint, Kékfrankos, Olasz rizling, Traminer), amelyeket földrajzilag egymástól elhatárolható térségekben termesztnek. A **tájfajták** (pl. Kéknyelű, Sárfehér) termesztési feltételeit csak speciális ökológiai adottságok teremtik meg, minőségüket az évjárat döntően befolyásolja, valamint a legtöbb esetben kiegészítő és a fajtához szorosan köthető ápolási munkát is igényelnek (Csepregi, 1997; Csepregi és Zilai, 1988; Bényei és Lőrincz, 2005; Májér és Györffyné, 2005).

A fajtamegválasztáskor körültekintőnek kell lenni, hiszen az a termesztés egész időtartamára kihatással van, azon változtatni – az átoltással történő fajtaváltás kivételével – nem lehetséges.

Diófási (1985) hangsúlyozza, hogy a termőfajta megválasztásának döntő szerepe van a termesztésben, mert tulajdonságai révén meghatározza a fitotechnikai és növényvédelmi munkákat, befolyásolhatja a tökművelésmódra való alkalmasságot, a termés minőségével összefüggésben kihat a feldolgozási és borászati műveletekre.

Tomcsányi (1973) és Kaiser (1986) szerint a fajtaérték és fajtaválaszték a piachoz való alkalmazkodás mellett egyre inkább közgazdasági kategória is, vagyis a fajta gazdaságos természetősége sem kerülhető meg. Erre utal Kiss és Szőke (1988) is, amikor megjegyzi, hogy a jövedelem fokozásának legjobb garanciája a termesztett fajta igényeinek minél tökéletesebb kielégítése.

Csepregi (1997) a fajtahasználattal kapcsolatban örvendetesnek tartja, hogy az elmúlt évtizedekben Magyarországon a telepítések részarányaiban a minőségi fajták váltak meghatározóvá.

A minőségi fajták képesek korrigálni a kedvezőtlenebb évjáratok vagy gyengébb adottságú termőhelyek hiányosságait. Ezzel szemben a mérsékelt minőségű fajták a legkiválóbb évjáratokban sem képesek lényegesen magasabb minőségű termést adni (Bényei és Lőrincz, 2005).

### *2.1.3. A minőséget befolyásoló tényezők megítélése*

A kutatók véleménye megoszlik abban a tekintetben, hogy a mennyiséget és minőséget alakító tényezők közül melyiket tartja fontosabbnak.

Diófási (1985) kiemeli, hogy az egyes tényezők minőségalkító szerepe nem azonos mértékű és évről évre változó, nehéz a faktorokat egymástól elválasztani és kiragadni a közöttük fennálló erős kölcsönhatásból.

A fajtával kapcsolatos szélsőséges nézetekre példa, hogy egyes vélemények szerint minden probléma ezzel oldható meg, míg mások teljesen lebecsülik a jelentőségét (Luntz, 1981).

A hagyományos szőlőtermesztésben a minőséget javító tényezők voltak túlsúlyban, s harmonikusan kiegészítették egymást. A nagyüzemekben e tényezők összhangja felborult (Csepregi, 1997).

Kaiser (1986) szerint az évjárat, a termőhely, az alkalmazott technológia sok esetben nagyobb hatást gyakorol, mint a fajta. Diófási (1980) a termőhely, a fajta és a klíma jelentőségét tartja elsődlegesnek a termésmennyiséghez képest.

Csepregi (1997) a befolyásoló tényezőket a minőség és a termelésbiztonság szerint csoportosítja és rangsorolja. **A minőség szempontjából a szőlőfajtát tartja a legfontosabbnak**, mert jó fajtával az évjáratok esetleges negatív hatása kivédhető. Második helyre az évjáratot, harmadik helyre pedig a termőhelyet helyezi. Azonban azt is leszögezi, hogy a leghíresebb borvidékeken a termőhely szerepe felülmúlja a fajtaét, hiszen ott minden feltétel a legkedvezőbb mennyiségben és arányban áll rendelkezésre. **A termelésbiztonság alapján** viszont első helyre **a termőhelyet**, utána a szőlőfajtát és az évjáratot, majd a termesztéstechnológiát teszi.

Hillebrand és mtsai (1992) Németország viszonyaira alapozva első helyre az évjáratot, második helyre a fajtát, harmadik helyre a termőhelyet és a rügyterhelést helyezi.

Csepregi (1997) szerint a fajta szőlőtermesztésben elfoglalt meghatározó szerepét az bizonyítja, hogy a fajta neve általában a végtermékben is megmarad, és számos olyan fajtát termesztünk, amelyek már több száz, sőt évezred óta ismeretesek. Moser (1967) véleménye, hogy termékeny talajon és kevésbé napfényes termőhelyen a minőségi fajtákkal sem lehet jó minőségű bort elérni.

Csepregi és Zilai (1988) a fajta szerepét hangsúlyozva kiemeli, hogy a korai érésű fajták évjárattól és termőhelytől függetlenül olyan mustfokkal érnek be, hogy alkalmasak minőségi bor készítésére. Kozma (2001) e fajták hátrányának tartja, hogy legtöbbjük szüretelésére a savcsökkenésre való hajlamuk miatt csak rövid idő áll rendelkezésre.

Csepregi (1997) a borminőség növelésének lehetőségeinél a világfajtáknak az évjárathatás csökkentésében játszott szerepét is megemlíti.

Eperjesi és mtsai (1998) kiemeltebben az évjáratok szerepét hangsúlyozza. Álláspontját arra alapozza, hogy kiváló évjáratokban még a kései érésű fajták is magas cukortartalommal érnek be, és ilyenkor a hűvösebb klímájú termőhelyek is felülmúlják hatásos hőösszegben és a napfényes órák számában a legjobb klímájú borvidékek gyenge évjáratainak ezen értékeit. Kósik (2013) szintén az évjáratnak a

fajták érésdinamikájában játszott szerepét húzza alá, amelyben véleménye szerint a talajnak és a fekvésnek kisebb, de nem elhanyagolható hatása van.

Bauer (1966) emellett egyes fajták, sőt klónjaik jobb alkalmazkodó képességét is fontosnak tartja.

Kiefer (1976), Huglin (1977), Luntz (1981) és Kaiser (1986) hangsúlyozza, hogy a cukorfelhalmozó-képesség és a vele arányban lévő extrakttartalom más egyéb borösszetevők mellett a fajta megítélésben meghatározók.

Kaiser (1986) megemlíti, hogy a hagyományos értékű fajtáknál a kései szüreti időpontot a tenyésztő hosszával egyenes arányban kialakuló íz- és aromaanyagok is indokolták.

A hagyományos szőlőtermesztésben a szüret kiváráásával nem csak a minőségi fajták, hanem a régi tömegbort adó fajták is kielégítő mustfokot adtak. Ma pedig a modern borászati lehetőségek értékelik át, illetve bővítik az egyes fajták természetességét (Csepregi, 1997).

## 2.2. A klónszelekciós nemesítés biológiai és genetikai háttere

A szelekciós nemesítés során a biológiai alapok megőrzése és fejlesztése érdekében a klón(ok) kiválasztásával és elszaporításával a **mutációval létrejövő formagazdagságot** használjuk ki, bővítjük és tartjuk fenn (Németh, 1958/a).

A klón egy növényegyed vegetatív úton szaporított utódjainak csoportja (Bálint, 1976).

Bényei és Lőrincz (2005) a populáció fogalmát nem tartja szerencsésnek a szőlőtermesztésben a klónok esetében használni, mert itt az ivartalan szaporítás miatt nem teljesül, hogy az egyedek tényleges szaporodási közösséget alkotnak. E helyett az alapfajta kifejezés alkalmazását tanácsolja.

A **klón** tulajdonságainak legtöbbször a fajtával megegyező, **biológiai értéke** - a szelekció szempontjából kedvező tulajdonságok tudatos érvényesítése miatt (pozitív szelekció) - azonban annál **magasabb** (Becker, 1990; Keller, 2010).

A szőlő a legkorábban domesztikált gyümölcsök közé tartozik (Kozma, 2001).

A szőlő fajtaválasztéka igen gazdag, a szőlőfajok és szőlőfajták magas fokú genetikai diverzitással rendelkeznek.

A legújabb genetikai vizsgálatok bizonyították, hogy az értékes változatok kiválasztása és szaporítása egy szűk genetikai állományból indult el. A nagyobb fajtacsoportokon (convarietas) belül a fajták jelentős része egymással közeli kapcsolatban áll, de a csoportok közötti kapcsolat távolabbi. Az évszázadok, évezredek alatt a **vegetatív szaporításnak köszönhetően** a szomatikus mutációk megőrzésével olyan **variabilitás alakulhatott ki**, amely különleges genotípusok kiemelését, **sok fajta megszületését tette lehetővé**. A fajták fejlődésében a **vegetatív szaporítás** óriási szerepet töltött be, mert **rögzítette** a természetesi szempontból **értékes megváltozásokat** (Myles és mtsai, 2010). A szőlőnek szinte áttekinthetetlenül nagyszámú fajtái és fajtaváltozatai jöttek létre annak ellenére, hogy döntően nem ivaros, hanem vegetatív módon szaporították (Németh, 1966; Kozma, 1979; Hardie, 2000; Bessis, 2007).

A vegetatív módon szaporított fajták állományai variabilitásának kialakulásában a különböző eredetű **mutációknak van elsődleges szerepük**.

A mutáció olyan egyedi növényt eredményez, amely fajtán belül eltérő fenotípussal rendelkezik (Franks és mtsai, 2002, This és mtsai, 2006). Bessis (2007), Wegscheider és mtsai (2009) a formagazdagság genetikai hátterét vizsgálva azonban megjegyzi, hogy bár az ősi szőlőfajták (pl. Pinot noir) meglehetősen heterogének, a szaporított klónjaik genetikai hasonlósága 95-99 %-os.

A mutációk lehetnek nagymutációk (erőteljes, nagymértékű minőségi vagy mennyiségi tulajdonságbeli változás) és kismutációk (pont-, mikromutációk, a kvantitatív jelleg megváltozásai) (Bálint, 1976).

A szomatikus mutációk gyakran bogyószínváltozatok kialakulását okozhatják. A Pinot gris és a Pinot blanc a Pinot noir ilyen szomatikus (testi szövetű) bogyópigment mutánsa (Regner és mtsai, 2000; Bessis, 2007, Furiya és mtsai, 2009).

A változatosság szempontjából sok kutatásban vizsgált Pinot családdal kapcsolatban Riaz és mtsai (2002) a kimérák, Benjak és mtsai (2008) a transzpozonok szerepét hangsúlyozza.

A **kiméraképződés** során a mutált és nem mutált sejtek, növényi részek fejlődésének versengésében egyik, vagy másik jut erőteljesebben érvényre. Így beszélhetünk periklinális, vagy szektorális kimérákról, illetve mutációkról (Bálint, 1976).

A kimérák tulajdonképpen több genetikailag különböző sejtpopulációk, amelyek a hajtás csúcsi merisztémájának két funkcionálisan eltérő leszármazási vonala közül az egyik mutációjából származnak (Riaz és mtsai, 2002; Hocquigny és mtsai, 2004). Ez is bizonyítja, hogy a merisztéma rétegspecifikus mutációi a klónoknál és a fajták változatainál fontos szerepet játszanak (Moncada és mtsai, 2006; Keller, 2010).

Az ún. **ugrálógenek** (más néven transzpozonok), vagyis helyüket változtató, aktív genetikai információt nem hordozó, és önmagát másolni képes DNS szakaszok szintén okozhatnak mutációt. Ezek olyan gének működését befolyásolhatják, amelyek genetikai stabilitásának megváltozásával különböző fenotípusos módosulásokat eredményezhetnek (Benjak és mtsai, 2008; Lisch 2009).

A klónok származását vizsgáló kutatások arra is fényt derítettek, hogy ha a fajta klónjai eltérő mikroszatellit allélokot mutat a különböző analizált lókuszon, akkor a fajta tipikus **poliklonális eredetűnek** tartható, vagyis több szorosan összekapcsolható fajtához tartozik (Vignani és mtsai, 1996; Silvestroni és mtsai, 1997; Cabezas és mtsai, 2003; Zulini és mtsai, 2005). Ráadásul a mikrosatellit szomatikus mutációi is előfordulhatnak, és az önálló fajtákon belül polimorfizmusokat okozhatnak. Ilyen mutációkat több szőlőfajta családfáinak rekonstrukciójánál is kimutattak (Vouillamoz és mtsai, 2003).

A mutáció állományban való megjelenéséhez az szükséges, hogy **a mutáció a szaporításra felhasználható szervben, a rügyben, illetve a merisztémacsúcsban menjen végbe.**

Mullins és mtsai (1992), továbbá Schmid és mtsai (2009) szerint a vegetatívan szaporított növények örökletes formagazdagsága a pozitív és negatív változatok felhalmozódásával, elsősorban rügymutációkban jelentkezik.

**A szőlő változékonysága** főleg a jelentősen **eltérő ökológiai viszonyok** között termesztett fajtáknál nyilvánul meg (Németh, 1966). **Az idős ültetvények** a hosszabb szelekciós hatás miatt nagyobb variabilitással bírnak. A különböző formák, változatok, típusok kialakulásának lehetősége ezáltal fokozottabb (Hajdu, 1993). **A klónok és tulajdonságaik stabilitásával** kapcsolatban érdemes elgondolkozni azon, hogy a klónszelekció eredményességéhez szükséges variabilitás kialakulásában és a kiválasztott egyed utódai uniformitásának biztosításában milyen szerepet játszik az **ültetvény kora, az egymást követő szaporítások száma, valamint a szaporítások között eltelt idő** (Korbuly, 2011).

A mutáció gyakoriságát a különböző környezeti hatások (nagy hőingadozás, sugárzás, kémiai anyagok) növelik (Bakonyi, 2002). A mutációkban az alany-nemes kölcsönhatás is szerepet játszhat (Weiling és mtsai 1977; Karadzi és Kajszün, 1980). Sok klón, illetve változat fenotípusos különbségeit nem a valódi genetikai háttérük eltérősége, hanem **vírusfertőzések** okozzák (Borgo és mtsai, 2005; Keller, 2010; Rühl és mtsai, 2011; Mannini és mtsai, 1999, 2012; Cretazzo és mtsai, 2013).

### **2.3. A klónszelekciós nemesítés célja és feladata a szőlő biológiai alapjainak fejlesztésében**

A globális klímaváltozásra és gazdasági kihívásokra nem lehet hatékony választ adni a szőlő és bortermelés területén, ha **a biológiai alapok megőrzését és fejlesztését** nem tekintjük alapvető

stratégiai feladatnak. A génmegőrzés, a szőlő minél teljesebb genetikai variabilitásának fenntartása, tanulmányozása a jövő záloga (ifj. Kozma és mtsai, 2010).

### 2.3.1. A biológiai alapok fejlesztési lehetőségei

Csepregi (1982) szerint egy-egy fajta genetikailag megalapozott, specifikus tulajdonságokkal rendelkezik, melyet az ember meghatározott termelési cél megvalósításához igyekszik kiaknázni. Szuróczi és Tőkei (1988) szerint a legtöbb fajtánál a ténylegesen elért produktum csak megközelíti, de el nem éri a biológiai lehetséges maximumot.

A biológiai alapok fejlesztése **keresztezéssel és klónszelekciós nemesítéssel** (a honosítást is beleértve), valamint génbankokban fenntartott és újonnan felkutatott fajták termesztésbe vonásával valósítható meg. A keresztezéssel előállított fajtákkal a gazdasági, piaci és környezeti változások okozta kihívások, igények hatékony megválaszolását az új tulajdonságok révén biztosíthatjuk.

Ugyanezeknek az igényeknek a kielégítésére a fajták és legfontosabb jellemzőik megtartása mellett a klónszelekció szolgálhat (Tomcsányi, 1969).

Egy-egy tulajdonság megváltoztatásában (pl. érési idő, magvatlanság, rezisztencia) a **poliploidizáció**, illetve a **génébészet** is hozhat eredményt (Hajdu és Ésikné, 2001).

A **génbankok** kultúrnövényeink és vadon előforduló rokonainak genetikai információkészletére létrehozott faj- és fajtagyűjtemények. Elsődleges célja az egyes populációk génállományának megőrzése, bár számos fontos forma megőrzése csak akkor lehetséges, ha a természetes élőhelyen is megmarad (Surányi, 2012).

A klónszelekcióval szegényíthetjük a fajta génállományát, ami felveti az eredeti alapokhoz való visszanyúlás lehetőségét, vagyis a génbankok jelentőségét (Bényei és Lőrincz, 2005).

### 2.3.2. A klónszelekciós nemesítés kezdete, fejlődése

A biológiai alapok fejlesztése - tulajdonképpen a szelekciós nemesítés - a szőlő termesztésével egyidős folyamat (Németh, 1966; Tomcsányi, 1969; Luntz, 1975, 1979).

Kozma (1951) leírja, hogy a keresztezéses nemesítés módszerének alkalmazásáig az ültetvények értékét a kultúrfajták között keletkezett hibridek, rügyváltozatok elszaporítása, szelektálása és termesztésbe vonása által emelték.

A szelekciónak az eurázsiai szőlő, a *Vitis vinifera* L. kialakulásában (Kr. e. 3 000 – 5 000) is meghatározó szerep jutott. Ennek során a szőlő őseinek számító *V. sylvestris* GMEL. kedvező tulajdonságú egyedeit szaporították (Kozma, 2001).

Később azokat a fajtákat, változatokat terjesztették, amelyek a mindenkori igényeknek a legjobban megfeleltek (pl. nagy fürt és bogyó, termékenység, jó íz, ellenállóság, stb.).

A fajták és változatainak elkülönítése és leírása már az ókor társadalmában megkezdődött, a görög és római kultúrákban a kor színvonalához mérten magas szintre fejlődött.

Plinius C.S. (1987) szerint míg Democritus az összes görög szőlőfajtát ismerhette, addig a római korban azok száma már végtelennek tekinthető. Columella (1951) megfigyelte, hogy ha egy fajtát kialakulási helyétől távolabb, más vidéken termesztik, akkor a fajta a külsejében úgy megváltozhat, hogy gyakran fel sem lehet ismerni. Kozma (1951) szintén megjegyzi, hogy a **morfológiai tulajdonságok közötti különbségek** egyes távoli környezetben elterjedt szőlőfajtákon belül nagyobbak.

A Római Birodalom bukása után a fajták leírásában és rendszerezésben egy hosszú rés keletkezett (Keller, 2010). A középkortól a 18. század végéig tartó időszakban a fajták felhasználását egyre tudatosabb célok szerint irányították. A vegetatív szaporítási módok terjedése és csaknem kizárólagossá válása az egyes fajták és klónok genetikai stabilizációjához, ültetvényekben való

egységes megjelenéséhez ugyan hozzájárult, a fajtaképződés - lelassulva, de - a mutációk és a spontán kereszteződések miatt folytatódott (Kozma, 1979).

A 19. század elején még a helyi, legjobb gyümölcsű változat termesztésbe vonásával és negatív szelekciójával igyekeztek emelni a szőlőültetvények értékét (Luntz, 1975).

A tudomány és a technika fejlődése csak a 19. század második felére tette lehetővé, hogy a fajták vizsgálatával a kutatók behatóbban foglalkozzanak. A tudatos fajtahasználat megjelenésében, szabályozásában a kereskedelem kibővülése mellett a tudományos alapokon művelt klónszelekciónak is szerepe volt.

A régebbi forrásokban a fajták vizsgálata főként **alkati bélyegek** feltárására irányult, ami később a szőlő **termesztési értékét** adó egyéb tulajdonságokkal is kiegészült (termékenység, gépesíthetőség, rezisztencia, must és bor beltartalmi értékei, stb.). A szelekció ezekből a fajtakutatás eredményeiből kiindulva a **fajták fenntartását** és feljavítását végezte (Németh, 1958/a, 1966).

Kezdetben a változatosság megfigyelése csak a fajtákra korlátozódott, és később, a 19. századtól foglalkoztak a **fajtán belüli formagazdagság** tanulmányozásával is. Természetes, hogy ennek során a kutatók a nagyszámú változatok miatt a fajták rendszerezésével is foglalkoztak (Sievers, 1971/a).

Módszeres, tudományos klónozást csak az elmúlt évszázadban folytattak a nemesítők (Luntz és mtsai, 1974). **Fröhlich 1876-ban**, majd Sartorius 1928-ban ismerte fel elsőként a klón megkülönböztető értékét Németországban, és hogy az anyatókék termékenysége öröklődik a vegetatív utódokban (Németh, 1967/a; Hajdu, 1993). Merzsanyian arra a következtetésre jutott, hogy a szőlőfajták nagyszámú klónból tevődnek össze. Megállapítja, hogy a fajta értéke a gazdaságilag hasznos változatok szelektálásával és elszaporításával emelhető (Németh, 1967/a).

A 19. és 20. században a klónszelekciós nemesítés eredményeinek gyakorlatba való átültetését jelentősen előmozdította, hogy a filoxeravérszt követően a szaporítás a termesztéstől elválva az oltványhasználatra történő átállás, a sorokban rendeződő és gépi művelésre alapuló termesztés, valamint a fajtatiszta ültetvények elterjedése miatt külön ágazattá fejlődött.

Oroszországban 1920-tól, Romániában 1925-től, Franciaországban 1942-től, Csehszlovákiában 1943-tól, Portugáliában és Magyarországon 1948-tól használták a szelekciós nemesítést (Hajdu, 1993).

Hazánkban elsősorban azon minőségi fajták szelektálására került sor, amelyeket országos viszonylatban nagy területen termesztünk (Németh, 1958/a).

A szőlőtermesztő államokban a leggyakrabban szelektáltak a minőségi bort adó fajták. E mellett jelentősek, de kisebb mértékben szelektáltak az alany, a csemege és a mazsolatermesztésre alkalmas magvatlan fajták (Hajdu, 1993).

A bor- és csemege-szőlő-fajtákhoz hasonlóan a különböző környezeti feltételeknek megfelelő alanyfajták szelektálása a szőlőtermesztésen belül szintén fontos feladat.

Az Amerikából Európába hozott *Vitis* fajok gazdasági értékének emelése érdekében végzett nemesítésben fontos szerepet kapott a mesterséges kiválogatás is (pl. *Riparia portalis*). Hazai téren a Teleki család mellett Horváth Géza és Szilágyi János Pécsen végzett alanyszelektálási eredményeit érdemes megjegyezni (Luntz, 1975; Bakonyi és Kocsis, 2004).

### 2.3.3. A klónszelekciós nemesítés jelentősége

A klónok életciklusa, stabilitása kielégítő volna, ha nem lenne évszázados, sőt évezredes klónszaporítási növényanyagunk. Ezek megtartásában **a fajtafenntartó nemesítésnek a szőlőnél különösen nagy jelentősége van** (Tomcsányi, 1969).

Kedvezőtlen évjáratokban egyes fajtaink optimális beérése nem biztosított, ezért a fajták értékeinek további javítására van szükség (Moser, 1967).

Breider (1953) megállapítja, hogy a klónszelektálással előállított egyedek hozamingadozása és minőségváltozása kisebb. Kozma (1958/b) hangsúlyozza, hogy a pozitív, a nemesítési és termesztési

célnak megfelelő kedvező tulajdonságokkal rendelkező **klónok kiválasztásával és vegetatív szaporításával az alapfajtnál értékesebb állományt érhetünk el.**

**A klónszelekciós nemesítés jelentőségét** Németh (1958/a, 1970/a), Bakonyi (1964) és Luntz (1990) **a fajtára vonatkozó ismeretek bővülésével; a fajta hiányosságainak és értékeinek feltárásával, változékonyságának felderítésével, a termesztési értékeinek fokozásával; a tőkék vitalitásával; a kiegyenlített, homogén, magas biológiai értékű, vírusmentes állományok és szaporítóanyagok előállításával** magyarázza.

A klónok szelektálásával és megőrzésével biztosítható a fajták eltérő változatainak, értékes mutációinak fenntartása (Boursiquot és This, 1999).

Regner és mtsai (2007) szerint a fajtán belüli tipikus borok készítéséhez a szőlészeti és borászati módszerek jobb összehangolása mellett magas minőségű klónra is szükség van.

Füri és mtsai (1987) figyelmeztet, hogy a klónszelekció akkor eredményes, ha a kiszelektált klón **többlétértékkel rendelkezik.** Közli, hogy a szelekció eredményességének mérője a **genetikai haladás,** vagyis az a többlet, amely a szelektálatlan töke állományát **teljesítményben felülmúlja.**

A klónszelekció igen hosszadalmas, de a fajta feljavításának legmegbízhatóbb módszere (Bakonyi, 2002).

A klónokat a legfejlettebb szőlőtermesztő országokban kiterjedten és nagy felületen alkalmazzák (Luntz és mtsai, 1974). A klónok által biztosított fajtán belüli sokféleség a legtöbb nagy szőlőfajta sikerességében kulcsfontosságú szerepet játszott (Keller, 2010). A klónok tömeges használata továbbra sem nélkülözhető a termesztésben (Luntz, 1990). Hajdu (2006) is kiemeli, hogy legfontosabb borszőlőfajtáink termesztése ma már kizárólag a klónok használatán alapul.

A fajták szelekciós nemesítésével, a minőség és termésbiztonság növelésével az európai szőlőtermesztő országok többsége (Németország, Franciaország, Olaszország, Oroszország, Románia, Bulgária, Horvátország, Szerbia, Portugália, Spanyolország, Magyarország) gazdasági szempontból is kifejezve jelentős sikereket ért el.

Magyarországon az elmúlt 50 évben végzett klónszelekció hatására a fajták egységesebbek, egészségesebbek, nagyobb terméshozamúak és jobb minőséget adókká váltak (Bakonyi, 2002).

Luntz és mtsai (1974, 1988) és Hajdu (1990) felhívja a figyelmet az üzemi telepítések **klónértékű szaporítóanyagának fontosságára** és a **törzsültetvények létesítésének** folyamatában a mikroszaporítás lehetőségére is. Keller (2010) is aláhúzza, hogy a klónok a fajták sokszínűsége mellett potenciálisan **jobb ültetési anyagot** is biztosítanak.

## **2.4. A klónszelekciós nemesítés módszerei**

### *2.4.1. A klónszelekciós nemesítés módszertani kérdései*

Számos kutató, így Kozma (1957, 1958/a, 1958/b), Németh (1958/a, 1958/b, 1967/a, 1970/a), Luntz (1975, 1981), Kiss és Szőke (1988), Hajdu (1993) véleménye szerint a szelektálás sikerének feltétele **a fajta és a környezet alapos ismerete.**

A klónok kiválasztását – a tulajdonságaiknak, teljesítményüknek megfelelően - a **szelekciós cél** határozza meg (Hajdu, 1993).

Pozitív tulajdonság lehet például a lazább fürt, kisebb bogyó, nagyobb fürttömeg, jó regenerálódóképesség, fagytűrés, betegség-ellenállóság, stb. (Kozma, 1958/b). Ehhez társulhat még a korábbi érés és a későbbi rügyfakadás is (Bakonyi, 2002).

A kiválogatás lehetőségét az szabja meg, hogy milyen intervallumban mozog a fajta változékonysága (Hajdu, 2000).

A klónszelekció kezdetén a cél a **termékenység növelése** volt. Ma már a legtöbb termesztésben lévő fajtánál a szubklónok előállítását végzik, itt az elsődleges szempont a **minőség fokozása, az íz- és zamatanyagok növelése** (Bakonyi, 2002).

Bassermann-Jordan (1969) leírja, hogy már Columella is csak a legtermékenyebb tőkékről származó szaporítóanyag szedését javasolta. Steingruber (1933) megfigyelései szerint, ha egyes fajták tőkéi legyengülnek és termőképességük csökken, akkor ez a róluk ivartalanul szaporított utódoknál is megfigyelhető.

Steingruber és Kozma szerint a termékenység a klónon belül is variál (Németh, 1958/a).

Kozma (1951, 1963) foglalkozik azokkal a kutatásokkal is, amelyek a termésmennyiség alakulását abban az esetben is figyelembe veszik, hogy a szelektált új tőke a kiindulási anyatóke vesszőjének alsó, vagy felső rügyéből származik.

A szelekcióra legalkalmasabb ültetvénykort a szerzők eltérő módon ítélik meg.

Kozma 10-30 éves ültetvényt, Schöffling nagyon idős, lehetőleg sajátgyökerű ültetvényt tartja a legmegfelelőbbnek. Potapenko a kor mellett a fajta széles ökológiai elterjedését is kiemeli (Hajdu, 1993). Kozma a fajta és környezet együttes szemléletét szükségyszerűnek tartja a szelektálásnál is (Németh, 1958/a). Hajdu (1980) felhívja a figyelmet, hogy a szelektált klón egy ideig konstans, de hosszú termesztése után további szelekcióra szorul.

A szelektáló munkát megnehezíti, hogy az egyes változatokhoz tartozó tőkék jellegzetességei – csekély mértékben ugyan, de – évjáratonként eltérhetnek. Azokban az években, amikor a virágzás alatti időjárás igen kedvező, a biológiailag nem teljes értékű virágok is jobban termékenyülhetnek. Kedvezőtlen időjárás esetén azonban a termékenyülés rosszabb, így az amúgy rosszul termékenyülő típusok feltűnőbbekké válnak (Buday és mtsai, 1964).

Bakonyi (1964) leírja, hogy a szőlő klónszelektálása folyamán előfordul, hogy **nem minden tulajdonság öröklődik**, mellyel az anyanövény rendelkezett. Azok a tulajdonságok, amelyeket valamilyen környezethatás eredményezett, más ökológiai adottságok mellett nem érvényesülnek. Ezért a szőlő **fluktuáló változékonyságát**, vagyis a környezethatásra beálló nem örökletes megváltozásokat a szőlő szelektálásánál a legmesszebbmenőkig figyelembe kell venni.

Az általános genetika szerint, ha a szelekció kizárólag a fenotípuson alapul, akkor ez tömegszelekciónak, vagy egyedi kiválogatásnak tekinthető. A genetikailag kisebb teljesítőképeségű egyed kedvező körülmények között az állomány átlagánál jobb fenotípusúvá válhat, ezért a kizárólag fenotípus alapján végzett szelekció hibákat rejthet magában. **A szelekció során ezért az egyedek származását is fontos figyelembe venni** (Pedryč, 2011).

A hosszú, éveken át tartó szelekció szükségességét az anyatókék megfigyelésénél Sievers (1971/b) azzal is indokolja, hogy ha a mutáció nem az egész tőkét érinti, akkor több évi megfigyelésre van szükség, főleg ha az állomány kisebb variabilitást mutat. A több éven át tartó megfigyelés fontosságát az **évjárat- és a termőhely-hatással** is bizonyítja. Kutatásai alapján ezért úgy látja, hogy egy klón „ökológiai szórászélességét” az egyidőben több különböző borvidéken létesített kísérleti parcellákban szükségyszerű tanulmányozni.

Ez utóbbi megállapítással kapcsolatban Hajdu (1993) fontosnak tartja hangsúlyozni, hogy a klónok széles földrajzi térségben való természetességének a jó adaptív képesség a feltétele.

Idővel számítani kell arra, hogy a klónfajta a mutációk és egyéb fluktuáció révén alapfajtvá válik. Ilyenkor megkezdődhet a **klónfajtákból való újabb klónok kiválasztása** (szub-, szuper-, ultra, stb.) (Bényei és Lőrincz, 2005).

#### *2.4.2. A klónszelekciós nemesítés módszerei*

A klónszelekciónak számos módszere ismert. A szelekció céljai, a szelekcióra szánt idő és pénz a legnagyobb mértékben befolyásolják a választott szelekciós módszert (Hajdu, 1993).

A szelekciós nemesítésnél az elérhető célokat a nemesítési **alapanyag variabilitása** rejtí magában, ami egyértelműen **determinálja a nemesítés eredményeit** (Pedryč, 2011).

A szőlő klónszelekciós nemesítés módszereivel foglalkozó irodalom igen széles körű. Németh (1967/a) részletes felsorolásban tárgyalja az ebben a munkában tevékenykedő meghatározó kutatókat (Mader, 1923; Sartorius, 1928; Merzsanian, 1928; Lazarevskij, 1929; Steingruber, 1933; Király, 1952; Németh, 1957-1962; Kozma, 1957-1963; Scheu, 1960; Zimmermann, 1960-1961; Baldacci, 1961; Kraus, 1961; Krivanek, 1961, 1963; Levadoux, 1962; Pirovano, 1962; Branias, 1963; Huglin, 1963) és az elért eredményeket.

A szőlő szelekció irányát tekintve kétféle: **selejtező** (negatív) és **kiemelő** (pozitív). Ez utóbbi **tömeg-, klón- és klóntípus szelekció** lehet (Füri, 1975).

A klónszelekció a klónnemesítés olyan folyamata, amely a klónozást (az anyatókék kiválasztását) és a klónvizsgálat folyamatát (az egyedi kiválasztást követő összehasonlító vizsgálatokat) jelenti (Sievers, 1971/b).

A szelekció lehet **egyszerű, egy tulajdonságra** irányuló; és lehet **kombinált**, vagyis **több tulajdonságra** irányuló (Németh, 1966; Sievers, 1971/b)

**A szőlő klónszelekciós nemesítési módszereinek kidolgozásában a magyar kutatóknak meghatározó szerepük volt.**

#### 2.4.2.1. Tömegszelekció

A szelekció első jelentős módszere a tömegszelekció, melyet már a rómaiak is eredményesen használtak. A tőkék vizsgálata, kiválasztása kizárólagos szemrevételezéssel történik (Hajdu, 2006).

A szelekció iránya lehet pozitív vagy negatív. Az előző esetben az állományon belül a számunkra kedvező tulajdonságokkal rendelkező egyedeket választjuk ki és szaporítjuk fel a vizsgálatukat követően. Negatív szelekciónál pedig a nemesítési célból értéktelen egyedeket emeljük ki és nélkülözzük a megfigyelésből.

A tömegszelekció során a tőkéket több éves előzetes megfigyelés után választották ki és együtt szaporították el. A tőkék genotípusa a mélyebb vizsgálatok hiányában azonban ismeretlen maradt, ezért a klónok hosszú távon nem voltak tartósak (Hajdu, 2000). Fontos megjegyezni azonban, hogy a klónállomány genotípusokban gazdag és életképes maradt (Hajdu, 2006).

#### 2.4.2.2. Csoportszelekció

A csoportszelekció a tömegszelekció továbbfejlesztett változata, amellyel 1951-ben Kaliforniában Olmo a Chardonnay terméshozamát tízszeresére növelte, minőségromlás nélkül. A csoportszelekció egy speciális, tudományosan megalapozott változata az ún. klóntípus-szelekció, amelyet Kozma dolgozott ki először a világon (Hajdu, 2006).

Ezzel a szelekciós nemesítéssel Magyarországon a korábban értéktelen változatokat is tartalmazó ültetvények helyett nagyobb biológiai értékű állományokat gyorsan sikerült pl. a Kadarka és a Furmint fajtáknál elérni.

Kozma (1958/b, 1963) a módszer kidolgozása során részletesen kutatta a szőlőfajták és változatainak morfológiáját, virágtípusainak anatómiai és embriológiai jellegzetességeit, fiziológiai és biokémiai bélyegeit egyaránt.

#### 2.4.2.3. Klóntípus-szelekció

A szelekció előnyei közé tartozik, hogy nagyon rövid idő alatt lehet elérni jelentős változásokat egy adott állományban.

A klóntípus szelekció a klónszelekcióhoz hasonló, de lényegileg mégis eltér attól. A klónszelekciónál ugyanis a fajta egy-egy jellemző változatának egy-egy kiválasztott anyatókékjét szaporítják el. A klóntípus szelekciónál a fajta morfológiailag és agrobiológiailag azonos, de több anyatókén mutációval létrejött változatait, az ún. klóntípusokat emeljük ki pozitív szelekcióval (Kozma, 1963).

A módszer lényegét Kozma (1963) a következőképpen foglalja össze: Először tanulmányozzuk a szelektálandó fajta jellemző változatait, variabilitását különböző termőtájakon, majd összehasonlítjuk a biológiai és genetikai sajátosságait, valamint termesztési értékeit, ezután meghatározzuk ezek öröklődési viszonyait. Ezt követően határozó kulcsban kidolgozzuk az ún. klóntípusoknak az egyes vegetációs fázisokra jellemző morfológiai bélyegeit, amelyeket felhasználva új állományok szelektálását végezhetjük el. Ez az eljárás részletes ampelográfiai tanulmányokon alapul. Hatékonysága időben a klónszelekciót, termelékenységekben a tömegszelekciót múlja felül.

E módszer hátránya, hogy a szelektált tulajdonságnál nehezen különíthető el a mutáció és az adott évjárat pozitív hatása. Előnye viszont, hogy az utódok nagy része jobbnak fog bizonyulni a szelektálatlan tőkéknél (Sievers, 1971/b).

A klóntípus szelekció alkalmas az idős ültetvények, és a rügymutációk szelektálására. Az idős ültetvények esetén a nagy variabilitásnak köszönhetően könnyű átlagon felüli egyedeket kiválasztani. A rügymutáció esetén pedig csak az adott hajtás mutációja áll fenn, nem az egész tőkéjé, ezért egyéves szelekcióban is felismerhető (Hajdu, 2006).

#### 2.4.2.4. Egyedszelekció

Hazánkban és a külföldi országokban is alkalmazott, kis eltéréssel, közel hasonló módon végzett (Geisenheimi, Németh-féle, Luntz-féle), általánosan és leggyakrabban használt klónnemesítési módszer.

A mennyiségi és minőségi szelektálás legjobb módszere az egyedszelekció (Németh, 1958/a, 1958/b). **Az egyedszelekció** a szőlő fajtafenntartásában az egyik **leggyakrabban alkalmazott eljárás**, amely az állományon belül kiválasztott és egyedileg vizsgált tőkékből (anyatókék) indul ki (Schöffling, 1971).

A legtisztább szelekciós módszernek is szokták nevezni, mert ezzel a szelekcióval **tiszta klónvonalak** állíthatók elő (Hajdu, 1993). A módszer nagy előnye, hogy pontosan ismerjük a klón genotípusát, eredetét és biológiai értékét (Hajdu, 2006). Az egyedszelekciót szemben a gyors szelekcióval (klóntípus) **hosszú megfigyelés** előzi meg, mivel a valódi plusz variánsok nem minden évben ismerhetők fel. A mutáció megjelenésének mértéke függ a klón x év, klón x termőhely kölcsönhatástól (Sievers, 1971/b). Ha az anyatókék teljesítménye, tulajdonságai értékesebbek az adott fajta többi tőkéjétől és stabilak, akkor szaporítással fenntarthatók. Az anyatókék kiválasztása után a klónértéküket a szelekció lépcsőiben, az anyatókéken, és utódnemzedékeiben (az első és második klónszármazékokon) vizsgáljuk (Hajdu és Ésikné, 2001). Ha a megfigyelés egy állományon belül minél több évig tart, annál kisebb lesz a pozitív variánsok, vagy anyatókék száma. Az évek száma főként attól függ, hogy a javítani kívánt tulajdonság mennyire variábilis. A szelekció időtartama 15-25 év (Sievers, 1971/b). Az új magasabb biológiai értékű klónállomány a kiemelt tőkék vegetatív szaporításából származik. Ebből következik, hogy a szelektált egyedek **klónszármazéka jól nyomon követhető** (Hajdu, 1993).

Franciaországban az egyedszelekciónak – víruseszteléssel egybekötve - három fontosabb szakaszát különítik el. Az első az anyatókék vizsgálata. A második az összehasonlító ültetvény, ahol a klónok egészségi állapotát, a fenológiai jellemzőket, a botrítiszrezisztenciát és a teljesítőképességet értékelik, klónonként 10-30 tőkével. A harmadik szakaszban klónonként több ismétlésben, ismétlésenként 20-30 tőkével összehasonlító parcellákat alakítanak ki, és a klónok teljesítményét a borok vizsgálatán keresztül is értékelik. A szabályozást és ellenőrzést az INRA (Nemzeti

Mezőgazdasági Kutatóintézet) és az ANTAV (Szőlőtermesztés Javításának Nemzeti Technikai Társasága) látják el (Valat és Nespoulous, 1977).

Németországban az egyedszelekció - igen nagy történelmi múltra visszatekintve - hasonló módszerrel, a szelekció különböző lépcsőiben zajlik (A-klón: 1. nemesítési fokozat, B-klón: 2. nemesítési fokozat, C-klón: 3. nemesítési fokozat). A szelekció időtartama 15-18 év, amelyet a régi klón párhuzamos továbbzaporításával újbóli anyatóke kiválasztás, vagy a klónvonal folytatásával szubklonozás követhet. A szelekció felügyeletét (bejelentés és vizsgálat) a Szövetségi Fajtahivatal látja el, ahol a klónokat ötévente ampelográfiai és biokémiai módszerekkel felülvizsgálják. Németországban az eredményekben kiértékelésében és a módszerek fejlesztésében a biometria széleskörű alkalmazása jelentős előremozdulást jelentett. (Schöffling, 1995; Stellmach, 1995).

Hugalde és mtsai (2004) a szelekció eredményeinek elemzésénél szintén a biometriai módszerek jelentőségét hangsúlyozza.

Magyarországon az egyedszelekció az ún., négy-, illetve háromlépcsős módszer szerint zajlik.





#### 2.4.2.4.1. Négy lépcsős egyedszelekció

Az egyedszelekciós módszeren belül az ún. négylépcsős eljárást Németh 1958-ban dolgozta ki (1. táblázat).

1. táblázat: A négy lépcsős klónszelekciós nemesítési módszer vázlatja (Németh, 1958/b)

Lépcső	Hely	Tőszám	Év
I.	Anyató	100	3
II.	1. Klónszármazék	20	3-4
III.	2. Klónszármazék	160	3-4
IV.	3. Klónszármazék	10 000	3-4
<b>Összesen:</b>			12-15

Az első lépcsőt a szelekcióra kiválasztott állomány variabilitásának felmérése előzi meg. Ha az állomány a szelekciós célnak megfelelő, akkor az első (I.) lépcsőben, az anyaparcellában megtörténhet az anyatókék (50-100 db) kiválasztása (1. ábra). Ezeknek a kiemelt anyatókéknek a több éven (min. 3 év) át tartó szőlészeti teljesítmény vizsgálata után kerül sor az egyedenkénti leszaporításukra (Németh, 1958/a, 1958/b, 1967/a).

Genetikai szelekció		Növény-egészség- ügyi szelekció	Vizsgálat évei
Lépcső	Helye, tőszám		
I. anyatóke	 termelő ültetvény (anyaparcella) 1	vizuális	3
II. 1. klónszármazék	 klónparcella 20-25	vizuális	3-4
III. 2. klónszármazék	 klóntábla (randomizált) 120-160	vizuális és fás szárú tesztelés vagy vírusmentesítés	3-4
IV. 3. klónszármazék	 törzstábla 1500-3000	vizuális és ELISA	3-4
● = kiemelt klón    ○ = kontroll    ◊ = nem klónértékű tőke		Összesen: 12-15 év	

1. ábra: A négylépcsős klónszelekciós nemesítési módszer sémája (Hajdu és Ésikné, 2001)

A leszaporított állományt a második (II.) lépcsőben (1. klónszármazék) az ún. klónparcellákban, klónonként 20-25 tőkével vizsgáljuk tovább legalább 3-4 éven keresztül, ahol már lehetőségünk nyílik a klónonkénti borkészítésre, a borok analitikai és érzékszervi bírálatára is. A II. lépcsőben azt ellenőrizzük, hogy **az utód tartja-e az anyatókéék tulajdonságait** (Németh, 1958/a, 1958/b, 1967/a). Ezt követően az 1. klónszármazékok vesszőanyagából létesítjük az ún. klóntáblát (III. lépcső, 2. klónszármazék) a klónok összehasonlító vizsgálata céljából. Itt klónonként minimum 20 tőkés parcellákat alkalmazunk nyolcszoros ismétlésben, kontrollparcella létrehozása mellett. A vizsgálat célja – amelyet minimum 3-4 évig végzünk – annak megállapítása, hogy **az utódok továbbra is tartják-e az anyatókéék tulajdonságait**, illetve, hogy a 2. klónszármazék termésmennyisége és minősége **felülmúlja-e a szelektálatlan állományt** (1. ábra).

A IV. lépcsőt a termőrefordult 2. klónszármazékból létesítjük. Ez lesz a törzstábla. A törzstáblában a vizsgálatok legalább 3-4 évig tartanak, 10 000 tőkéen. **A vizsgálatok legfontosabb célja a szelektálatlan állományhoz képest a szelektációs haladásnak, valamint a klónok stabilitásának a megállapítása.**

A szőlészeti és borászati vizsgálatok, klónérték-kutatások lezárultával válik lehetővé a magasabb minőségű, biztonságosabban termesztendő, **nagy biológiai értékű klónok állami minősítése és szaporítása** (Németh, 1958/b, 1967/a).

Korábban (1983-ig) a Németh-féle szabványosított négylépcsős szelektációs módszert alkalmaztuk. Az új háromlépcsős módszert az MI 08-0029-83 műszaki irányelv írja elő (Luntz, 1990).

#### 2.4.2.4.2. Három lépcsős egyedszelekció

Ezzel **a módszer rövidebb, de hasonló hatékonysággal** lehet a nemesítést 15-25 évről 10-15 évre lerövidíteni (Luntz, 1990; Hajdu, 1993). A 2. táblázaton követhetők e módszer szelektációs lépcsői, melyek: az első (I.), a második (II.) és a harmadik (III.) lépcső. Ezek megegyeznek a négy lépcsős módszer hasonló lépcsőivel. A négylépcsős módszer IV. lépcsője (a 3. klónszármazék vizsgálata – központi törzstábla) itt azonban kimarad. A háromlépcsős szelektációs módszer hatékonyságát az is növeli, hogy az 1. klónszármazék vizsgálatára szolgáló ültetvény(ek) létesítése akár az anyatókéék vizsgálatával egy ütemben végezhető.

A három lépcsős módszernél a második (II.) lépcső a 20-25 tőkeszámú klónparcellát öleli fel, ami az anyatókééből származik és eredménye az 1. klónszármazék. A harmadik (III.) lépcső a 100-120 tőkeszámú 2. klónszármazék, amely az 1. klónszármazék terméke, és amelynek helye a klóntábla. Ebben 5-6 ismétlésben 100-120 tőke szerepel. A három lépcső után a klón állami minősítésre kész (2. táblázat).

A több éves vizsgálatok befejezése után megkezdjük a legjobb klónok szaporítását, fajtaminősítésre történő bejelentését. Amennyiben a hatósági vizsgálatok során **a klón bizonyítja, hogy az alapfajtánál értékesebb**, ezután kerül sor a klón állami minősítésére (Bakonyi 2002).

**2. táblázat:** A háromlépcsős klónszelektációs nemesítési módszer vázlata (Luntz, 1990)

Sorszám	Szelekciós fokozat	A szelektálás		Összehasonlítási alap	Sorozat	Elrendezés	Tőszám	A szelektálás időtartama
		helye	anyaga					
1.	I. lépcső	anyatóke	anyató	standard vagy szelekciós alapszint	1	-	1	3
2.	II. lépcső	klónparcella	1. klónszármazék	standard	1	-	20-25	3-4
3.	III. lépcső	klóntábla	2. klónszármazék	standard	5-6	véletlen (6 x 20 tőke)	100-120	3-4

Ezt a viszonylag hosszú folyamatot Bakonyi és Bakonyi (1996) azzal kívánták csökkenteni, hogy a harmadik lépcsőben véletlen eloszlásban, kontrollal együtt és több ismétlésben telepítették el és értékelték a kiválasztott klónokat. A szaporítás viszont nem a megszokott módon (fásoltással), hanem zöldsoltással történt (Bényei és Lőrincz, 2005).

**Az egyedszelekció hátránya, hogy a genetikai variabilitást csökkenti, ha az állományból kevés számú klónt választunk ki.** Ez különösen az olyan fajták esetében hátrányos, amelyek formagazdagsága nagyobb (pl. Furmint, Kadarka) és magasabb értékű állomány csak több, különböző tulajdonságú klón együttes termesztésével biztosítható. Ugyanis ezekre a fajtákra különösen igaz, hogy előnyös tulajdonságaikat kevés számú klónban nehezebben lehet érvényre juttatni.

Az egyed- és klóntípus szelekcióból származó klónokat a korábban használt írásmódjuk alapján is meg lehetett különböztetni. Előbbire utal például a Furmint T. 92, utóbbira a Teltfürtű Kékfrankos megjelölés, amit az Európai Unióhoz történt csatlakozásunk során egységesíteni kellett (Bényei és Lőrincz, 2005).

#### 2.4.2.5. Növényegészségügyi szelekció

A klónszelekció alatt **a genetikai és a növényegészségügyi szelekciót együttesen kell érteni** (Rüdel, 1973; Luntz és mtsai, 1988; Hajdu, 1990; Luntz, 1990; Hajdu és mtsai, 2011/b). Egyes **patogén szervezetek** (pl. vírus, viroid, fitoplazma, baktérium, gomba) ugyanis a klónok teljesítményét befolyásolják, és azok a szaporítóanyaggal terjedve **súlyos károkat okozhatnak**. Ezért ezeket a munka során ki kell szűrni. Ez vizuális ellenőrzést és a látens vírusokra, viroidokra vonatkozóan tesztelést is jelent (Hajdu és Ésikné, 2001; Bisztay és mtsai, 2011; Szegedi és mtsai, 2012).

Már a szelekciós munka kezdetén tisztában kellene lennünk a kiválasztott állomány betegség-, elsősorban vírusfertőzöttségével. **A fertőzöttség** ugyanis egyrészt a **kiválasztott egyedek teljesítményét**, értékét is **befolyásolja**, másrészt a mentesítés során ezek a tulajdonságok (pl. vitalitás) megváltozhatnak, amelyek a klón eredeti értékétől különbözhetnek (Korbuly, 2011).

Ezért a genetikai szelekcióval párhuzamosan növényegészségügyi szelekciót is alkalmaznunk kell, amellyel ellenőrizzük az állomány, az anyatóke és a klónszármazékok egészségi állapotát (Hajdu és Ésikné, 2001; Gambino és mtsai, 2010; Bisztray és mtsai, 2011).

Németországban, Geisenheimben a nemes és az alanyfajták egyedszelekciójánál már az 1960-as évektől kezdve az anyatókékat is vírusesztesztelésnek vetették alá. Az 1980-as években a geisenheimi klónokból már jelentős felületű vírusmentes törzsültetvények létesültek. A jól felépített rendszer eredménye, hogy a szaporítóanyagra felhelyezett címke nem csak a feltüntetett vírusokkal szembeni mentességet garantálja, hanem az INRA szervezetében működő tesztelést végző laboratórium beazonosítását is lehetővé teszi (Becker és Ries, 1987).

A szőlő vírusbetegségeinek sajátossága, hogy a leromlás általában nem gyors és nem látványos, ezért a termelést látszólag alig zavarja. A beteg állományok kezelése, gyógyítása azonban az ültetvényekben gyakorlatilag megoldhatatlan. Ezért **legcélszerűbb védekezés a megelőzés, a vírusmentes szaporítóanyag előállítás** és az ezzel történő telepítés (Luntz és mtsai, 1988).

Az egyedi megfigyelésen alapuló klónszelekciós nemesítésnek egyik legnagyobb jelentősége az egészséges klónok kiválasztásában van. A fertőzött állományban a vírusos, agrobaktériumos, klorotikus, hiánybeteg tőkék vizuálisan könnyen felismerhetők, ennél fogva mellőzhetők s az egészségesek, ha ilyen akad, kiemelhetők (Németh, 1970/a).

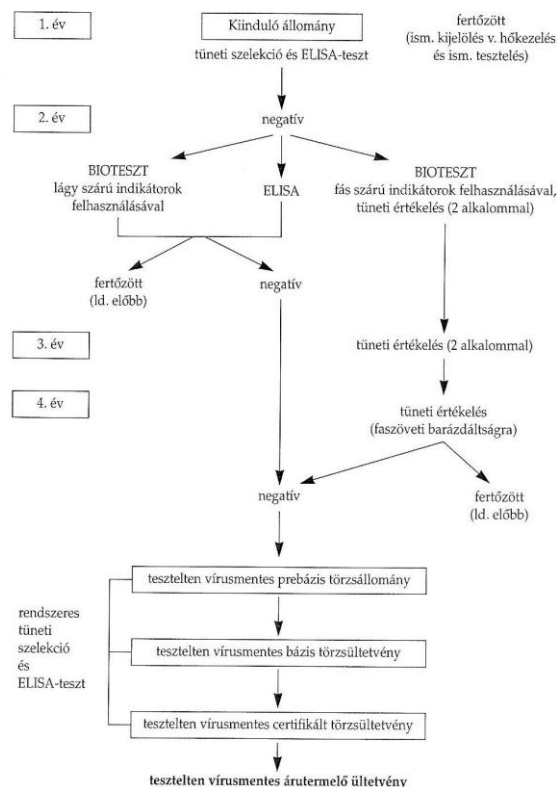
A korábbi évtizedekben Magyarországon is kidolgozták a fajták vírusesztesztelési és vírusmentesítési módszerét. Ez a szelekciós nemesítés segítése mellett az egészséges, patogénmentes, nagy biológiai

értékű törzsállományok, és a belőlük származó szaporítóanyagok előállításában játszik fontos és meghatározó szerepet (Hajdu és Ésikné, 2001, Szegedi és mtsai, 2012).

A leggyakoribb és legkárosabb vírusok, amelyek az Európai Unió patogénmentesítési irányelvében (Eu Council Directive 2002/11/EC of 14 February 2002) a szabályozás középpontjában állnak: GFLV-Fertőző leromlás, ArMV-Tőkesatnyulás, GLRaV-Levélsodródás (Rühl és mtsai, 2011).

A patogénmentes szaporítóanyag előállításban a kiválasztott és vizuálisan egészséges egyedek **tényleges patogénmentességét indexeléssel teszteljük**, vagy különböző eljárások alkalmazásával (melegvizes kezelés, hő- és fagykezelés, in vitro módszer, zölddugványozás, szomatikus embriogenezisen keresztül történő növényregeneráció) **mentes anyagot állítunk elő** (Bisztray és mtsai, 2011; Szegedi és mtsai, 2012). E tesztelési és mentesítési eljárások közül Regner és mtsai (1995) a többszöri ELISA tesztel (Enzimhez kötött ellenanyag-vizsgálat) végzett in vitro módszert és a hőterápiát, Rühl és mtsai (2011) a melegvizes kezelést, az in vitro módszert, az embriogenezist, illetve ezek kombinációit emeli ki.

A vírusesztelés menetéről a 2. ábra ad áttekintést.



**2. ábra:** A szőlő virológiai szűrésének menete (növényegészségügyi szelekció) (Luntz és mtsai, 1994; in: Hajdu és Ésikné, 2001)

#### 2.4.2.6. Mesterséges mutáció és szomaklonális variabilitás

A nemesítés különböző egyéb módszerei, a mesterséges mutáció és a szomaklonok előállítása a hagyományos klónszelekciót az alapfajta egy-két tulajdonságának megváltoztatása által (koraiság, kötődés, rothadás) egészítheti ki (Hajdu, 1990). Stellmach (1995) a klónnemesítésnél a genetikai markerekkel támogatott szelekciót is alkalmazhatónak tartja.

Az **indukált mutáció** módszere során a mutációkat **mesterségesen** állítják elő, colchicinnel vagy sugárással, és az így létrejött populációt szelektálják. Ezzel a módszerrel a variánsok száma megsokszorozható, így könnyebben tudunk olyan tulajdonságú klónt, klónokat választani, amelyek

megfelelnek számunkra (Pedryč, 2011). Becker (1987) sugárkezeléssel a Pinot noir koraiságát növelte. Kuksova és mtsai (1997) a Podarok Magaracha fajtán a gamma sugárzás különböző erősségét és a colchicin kezelés hatását tanulmányozta. Kísérleteiben a tertraploid növények számát a kisebb erősségű sugárzás (5 Gy) emelte, a colchicin kezelés jelentős eredményt nem mutatott. Motosugi és mtsai (2002) három alanyfajtán végzett colchicin kezelési kísérleteiben mind táptalajon, mind üvegházi kiültetést követően a tertraploid növények rövidebb gyökereket fejlesztettek. Az üvegházban kiültetett növények között a tertraploidok gyengébb növekedést, de vastagabb gyökereket és nagyobb gyökértömeget adtak.

Klónok előállítását az indukált mutáció mellett szomatikus embriogenezissel is lehetséges.

A szomaklónok előállításának, a **szomaklonális variabilitás** megteremtésének lényege, hogy az in vitro tenyészetekben felnevelt növények között egyes morfológiai bélyegeken és más jellemzőkben az eredeti növénytől eltérő egyedeket kaphatunk és nevelhetünk fel (Maillot és mtsai, 2006; Craciunas és mtsai, 2009). Gribaudo és mtsai (2009) is a szomaklonális variáció kiaknázásában rejlő lehetőségre figyelmeztet. Grignolino és Dolcetto fajták portok és petefészkek szomatikus embriogeneziséből származó növények különbségeit szabadföldi vizsgálatokkal és molekuláris markerekkel is elemezte.

A módszerben meghatározó, hogy a sejtszinten végzett módosítások növény szintű megjelenése biztosítja-e a kívánt cél elérését, ezért a vizsgálatoknak ki kell terjednie az új tulajdonságok öröklődési, stabilitási, hasadási viszonyaira, fenotípusos megjelenésére, más tulajdonságokban bekövetkező esetleges nem kívánatos változásokra, a gazdasági érték meghatározására (Heszky és mtsai, 2005).

A szomaklonális variabilitás **egyöntetű klónanyag szaporítására nem alkalmas**, viszont a **variabilitás növelésében** létjogosultsága van (Hajdu, 1993).

## 2.5. A klónszelekciónemesítés hazai eredményei

### 2.5.1. A szervezett szelekcionemesítés bevezetése

Az évszázadok alatt termesztett fajták zöme a hazai fajtahasználatban a keresztezéssel nemesítettekhez viszonyítva ma is meghatározó jelentőséggel bírnak, és feltételezhetően ez a jövőben is így marad (ifj. Kozma és mtsai, 2010; HNT, 2012).

Klónszelekciónemesítés Magyarországon már a 19. század végén és a 20. század elején-közepén is folyt.

Mathiász a Furmint; Engelbrecht Révfülöpon az Olasz rizling; Kardos Badacsonytomajban a Furmint, a Kéknyelű és a Sárga muskotály; a Kállay fivérek Izsákon az Izsáki sárfehér; Lengyel, Hegedűs és Király Tarcalon a Furmint; míg Pfaff Pécsen a Furmint és a Hárslevelű fajták mennyiség- és minőségjavításával foglalkoztak (Tomcsányi, 1969).

A második szőlőrekonstrukció idején (1960-as évektől) a megváltozott igényeknek megfelelően olyan új fajták bevezetése vált szükségessé, amelyek magasművelésre, gépesíthető technológiára, korábbi és magasabb mustfokkal történő beérésre, nagyobb produktivitásra is képesek.

A nemesítési programok e célokon kívüli másik törekvése a már meglévő, nagy felületen termesztett fajták leromlott állományainak feljavítása volt, a gazdaságos termesztetőségük érdekében.

A regionális fajták jelentőségét helyesen felismerve, azok biológiai alapjainak fejlesztése Magyarországon tudományosan művelt klónszelekciónemesítéssel már az 1940-es évek végén megkezdődött.

A munka szükségességét indokolta, hogy ezt megelőzően **nem volt tudatos, szakmailag irányított fajtahasználat**, és a **fajtákon belül nem álltak rendelkezésre törzsállományok**, amelyekről magas biológiai értékű szaporítóanyagokat lehetett előállítani.

Az akkor termesztett fajták zöme ivarilag leromlott, azokat **sok értéktelen változatokkal** együtt termesztették, szaporították (Kozma, 1958/a, 1958/b, 1963).

A szőlő klónszelekcióját először két intézetben végezték. A Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet állomásain, majd 1958-tól az Országos Szőlő- és Gyümölcsfajta Szelekciós Felügyelőségénél (Hajdu, 1993).

A klónszelekciós munkák országos felelőse a neves fajtakutató, ampelológus, **Németh Márton** lett, aki jelentős eredményeket az általa kidolgozott négylépcsős egyedszelekciós módszerrel ért el számos fajtánál (Hajdu, 1990, 1993; ifj. Kozma és mtsai, 2010).

A fajtacsoportokon belüli szelektálásban mind elméleti, mind gyakorlati téren nemzetközileg kiemelkedő munkásságot **Kozma Pál** fejtett ki. A Kadarka fajtán kidolgozott klóntípus szelekciós módszerrel hatékony eredményeket ért el. Emellett megindította a Furmint klóntípus szelekcióját, valamint irányítása alatt az Országos Szőlő- és Gyümölcsfajta Szelekciós Felügyelőségénél további fajtákat (Ezerjő, Hárslevelű, Oportó, Kékfrankos) szelektáltak (Tomcsányi, 1969).

### *2.5.2. A szelekciós nemesítés államilag minősített klónjai*

A későbbi időszakban a magyarországi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet mindegyik állomásán (Badacsony, Eger, Kecskemét, Pécs, Tarcál) klónszelekciós nemesítést folytattak, elsősorban a régiójukban meghatározó jelentőségű szőlőfajtákkal. A szelekció a bor-, a csemege- és az alanyfajtákra is kiterjedt.

A ma 85 államilag minősített klónt és szubklónt a fajta, a minősítés éve és a szelektálást végző intézmény feltüntetésével az 1. és a 2. mellékletek tartalmazzák. A 85 klónból, illetve szubklónból 55 klón 23 fehérborszőlő-fajtából, 17 klón 10 vörösborszőlő-fajtából, 2 klón 2 csemegezőlő-fajtából és 11 klón 5 alanyfajtából származik. Legtöbb minősített klónnal az Olasz rizlingből (13 db), a Furmintból (7 db), a Hárslevelűből, a Szürkebarátból és a Sauvignon blancból (4-4-4 db) rendelkezünk. A klónok többsége az utóbbi évtizedekben (1990-től) került minősítésre. Számos további klón állami elismerésre való bejelentése megtörtént.

Az 1., 2. mellékletben szereplő fajtákon kívül napjainkban a szelekciós programokban a Budai zöld, az Ezerjő, a Juhfark, a Kéknyelű, a Királyleányka, a Pintes, a Piros Bakator, a Rubintos fajták vesznek még részt (Hajdu, 2006; ifj. Kozma és mtsai, 2010).

A hazai szelekcióból származó klónokon kívül számos fajta külföldi klónja hazánkban szintén használatban, termesztésben van. Ezek honosítását főleg a Kutatóintézetek végzik.

A külföldi klónok magyarországi adaptációjában a termelő üzemek, köztük a volt Balatonboglári Állami Gazdaság jelentős szerepet vállalt (Hajdu, 2006).

A szelekcióba bevont fajták száma, illetve a klónválaszték bővítése remélhetőleg a Luntz és mtsai, (1974) által már régen megfogalmazott problémára is választ adhatnak, amely szerint a korábbi fajtaváltások következménye, hogy jelenleg éppen a **keresett fajták egy részéből nem rendelkezünk klónokkal**.

Az Olasz rizling és a Kadarka fajták minősített klónjainak termesztési értékére a 2.7.3. és 2.8.3. fejezetekben térek ki.

A többi fajta minősített klónjai termesztési értékéről általánosságban elmondható, hogy a szelekciós célokkal összhangban azok a termelésbiztonság, a megfelelő és kiegyenlített termőképesség, valamint a magas minőség kritériumainak is megfelelnek.

Sajnálatos tény, hogy a jelentős külföldi szőlőtermesztő országokkal szemben Magyarországon a szelektált **fajták klónjainak termesztési értékeiről kevés hozzáférhető, közvetlen információ áll a termesztek részére**. Csak az intézeti kutatóműhelyek és a Fajtaminősítő Intézet (ma Nemzeti

Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal = NÉBIH) Nemzeti Fajtajegyzék korábbi kiadványaiból, továbbá szaklapokból, konferencia kiadványokból tájékozódhatunk.

A Kutatóintézetek közül napjainkban Badacsonyan (borszőlő), Egerben (borszőlő), Kecskeméten (alany-, bor- és csemegeszőlő), Keszthelyen (alany-, bor- és csemegeszőlő) és Pécsen (borszőlő) folytatnak klónszelekciós tevékenységet.

### 2.5.3. A szelekciós nemesítési eredmények gyakorlati hasznosítása

A szelekciós nemesítés **gyakorlati hasznosítását** a minősített **klónok és szubklónok termesztésbe történő kihelyezésével mérhetjük**, ami a létrehozott **törzsültetvények számában**, azok **származási és növényegészségügyi fokozatában**, valamint az előállított szaporító- és ültetési anyagok mennyiségében fejeződik ki. A 3., 4. mellékletben a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) által a 2012. évben szemlézett Magyarországon szelektált és államilag minősített klónok hazai törzsültetvényeinek területi adatait adom meg. Ebből megállapítható, hogy a fehér bort adó fajták államilag minősített klónjai törzsültetvényeinek nagysága háromszor több a vörös bort adó fajták klónjainak területéhez viszonyítva (157 ha – 50 ha). Emellett jelentős az alanyfajták klónjai törzsültetvényeinek felülete is (70 ha). A fehér bort adó szőlőfajtáknál a Furmintból, a Hárslevelűből, az Olasz rizlingből, az Ottonel muskotályból és a Szürkebarátból (Pinot gris); a vörös bort adó szőlőfajtáknál egyedül a Kékfrankosból; valamint az alanyfajtáknál a Teleki 5C-ből, Teleki-Kober 125 AA-ből, és Teleki-Kober 5 BB-ből rendelkezünk jelentősebb (10 ha feletti) hazai felülettel. Ezek az adatok az évszázadok alatt termesztett regionális fajták magyarországi meghatározó szerepét tükrözik. Az elmúlt évtizedek hazai és külföldi keresztezéses nemesítéssel előállított fajtái közül jelentősebb részt sorrendben a Cserszegi fűszeres (7,1 ha), a Bianca (3,5 ha), a Zweigelt (2,1 ha), és a Turán (1,8 ha) képviselnek. A közelmúltban minősített, magasabb minőséget és termésbiztonságot biztosító, a megváltozott piaci és környezeti feltételekhez kedvezőbb feltételeket nyújtó klónok (pl. Chardonnay E. 98; Furmint P. 14, P. 26., P. 27; Olasz rizling P. 10; Piros tramini Kt. 2; Merlot Kt. 9) törzsültetvényeinek aránya jelentősen alacsonyabb, a szaporításban, forgalmazásban és termesztésben jelenleg nem számottevő, illetve részt abból egyenlőre nem képviselnek (1., 2., 3. melléklet).

### 2.6. A fajtaminősítés és -fenntartás törvényi, hatósági szintű szabályozása Magyarországon

A hazai klónszelekció szervezeti szabályozásának elindítása az Országos Fajtaminősítő Tanács Szőlészeti és Borászati Albizottságának 1958. januári ülésével kezdődött (Németh, 1958/b).

A szelekció módszereivel nemesített **klónok** termesztésben való elterjesztését, a **gyakorlati hasznosítás** lehetőségét **megelőzi a klónok állami minősítési** folyamata, amelyet jelenleg a „a növényfajták állami elismeréséről, valamint a szaporítóanyagok előállításáról és forgalomba hozataláról” szóló **2003. évi LII. törvény** és végrehajtására kiadott rendeletek [40/2004. (IV. 7.) és 87/2006. (XII. 28.)] szabályoznak.

Az állami elismerés olyan államigazgatási eljárás, amely során egy fajtát/klónt az előírt vizsgálatok során felvesznek a **Nemzeti Fajtajegyzékbe**, ami feltétele a fajta/klón szaporításának, forgalomba hozatalának.

A törvény általános rendelkezései 1. paragrafusának 1. bekezdése értelmében „e törvény a növénytermesztés biológiai alapjainak megőrzése és fejlesztése érdekében **szabályozza a genetikai anyagok megőrzését és fenntartását, a növényfajták állami elismerését, a fajtahasználatot**, az ebben érdekelt bejelentők, szaporítóanyag-előállítók, -feldolgozók, -forgalmazók és -felhasználók jogait és kötelezettségeit, továbbá **a szaporítóanyag előállításának**, hivatalos vizsgálatának, **forgalomba hozatalának, felhasználásának és ezek ellenőrzésének rendjét.**”

Az alábbiakban a törvényre hivatkozva a fajták/klónok állami elismerésére és fenntartására vonatkozó előírásokat, szabályozásokat az abban foglaltak alapján összefoglaló jelleggel ismertetem. (A jelenlegi törvényt és rendeleteit megelőzően az 1996. évi CXXXI. törvény és a 88/1997 (XI. 28.) FM rendelet alapján végezték a fajtaelismerés tevékenységét.)

**A törvény (2003. évi LIII.) az Európai Unióval (EU) történő jogharmonizáció (konformitás) során jött létre.** A törvény hatálya a növényfajták állami elismerése és fenntartása mellett a genetikai anyagok megőrzésére és fenntartására, a szaporítóanyagok előállítására és forgalomba hozatalára, a törzsültetvényekre, a szaporítóanyag minősítésére, csomagolására, jelölésére, a hatósági feladatokra és a szakigazgatás szervezetére, az állami feladatok pénzügyi fedezeteire terjed ki.

A törvény alapján állami elismerésben az a növényfajta/klón részesíthető, amely

- más növényfajtától megkülönböztethető, állandó és egyöntetű (egynemű),
- jogszabályban meghatározott növényfajok fajtái esetében megfelelő gazdasági értékkel is rendelkezik,
- megfelelő és bejegyezhető fajtanévvel rendelkezik, és
- amely növényfajta bejelentője teljesíti az e törvényben és a külön jogszabályban meghatározott feltételeket.

A növényfajta akkor tekinthető

- megkülönböztethetőnek, ha egy vagy több lényeges tulajdonsága tekintetében határozottan eltér minden más növényfajtától, melynek létezése közismert a bejelentés benyújtásának időpontjában; a növényfajta közismert, ha azt Magyarországon vagy valamely tagállamban Nemzeti Fajtajegyzékre vétel céljából bejelentették, vagy abba felvették,
- egyöntetűnek (egyneműnek), ha a szaporítási sajátosságai következtében várható variabilitástól eltekintve megfelelően egységes a megkülönböztethetőség vizsgálata során értékelt, valamint a fajtaleírásban közzétett lényeges tulajdonságaiban,
- állandónak, ha a megkülönböztethetőség vizsgálata során értékelt, valamint a fajtaleírásban közzétett lényeges tulajdonságai változatlanok maradnak az ismételt szaporítást követően, vagy minden egyes szaporítási ciklus végén.

Szőlőfajtát/klónt

- a nemesítő,
- Magyarországon, az Európai Unióban, vagy valamely tagállamban nemzeti vagy közösségi növényfajta-oltalomban részesített növényfajta jogosultja, vagy a növényfajta-oltalomra bejelentett növényfajta igényjogosultja,
- a fajtafenntartó  
jelenthet be.

A bejelentést a **Nemzeti Élelmiszer-lánc Biztonsági Hivatal** (Növénytermesztési Hatóság) részére kell megtenni és párhuzamosan a vizsgálatok céljából a fajta-/klónjelölt szaporítóanyagát a Hivatal rendelkezésére kell bocsátani.

Az állami elismeréshez szükséges vizsgálatok elvégzéséről Magyarországon a Növénytermesztési Hatóság gondoskodik. A **DUS-vizsgálatok** módszereit a vonatkozó nemzetközi előírások, a gazdasági értékvizsgálat módszereit pedig a Hatóság által az Európai Unió vonatkozó előírásai figyelembevételével kidolgozott és a Fajtaelismisítő Bizottság által jóváhagyott módszer szerint határozza meg.

A DUS vizsgálat a **megkülönböztethetőség** (D = Distinct), az **egyneműség** (U = Uniform) és az **állandóság** (S = Stable) meglétét, ellenőrzését jelenti.

**A szőlőklónok az alapfajtától morfológiai bélyegek alapján nem különböztethetők meg**, ennek ellenére állami elismerésben részesülnek (Pernes, 2005).

A gazdasági értékvizsgálaton a fajta/klón termesztési értékmérő tulajdonságainak mérését, vizsgálatát kell érteni.

A növényfajták meghatározott időtartamra szóló állami elismeréséről, annak meghosszabbításáról, illetve a lejáratú időpont előtt a Nemzeti Fajtajegyzékből való törléséről a Fajtaminósító Bizottság állásfoglalása alapján a növénytermesztési hatóság adja ki a határozatot. **Az állami elismerés időtartama** szőlő fajták esetében a megadástól számított **20. év végéig tart**, amely a bejelentő kérelmére további 20 éves időtartamra többször is meghosszabbítható.

A növénytermesztési hatóság az állami elismerésben részesített növényfajtákról közhiteles nyilvántartást vezet és közzéteszi a **Nemzeti Fajtajegyzéket**. Ebbe be kell jegyezni a növényfajta állami elismerésének tényét, **az állami elismerés évét, a bejelentő, illetve a képviselő nevét, a növényfajta fenntartóját**, és kérelemre a nemesítő nevét.

A Nemzeti Fajtajegyzék **államilag elismert** szőlőfajtákat és szőlőklónokat, valamint **szaporításra egyedileg engedélyezett** szőlőfajtákat és szőlőklónokat különböztet meg. Az elismert növényfajták leírását és jellemzőit **Leíró Fajtajegyzékben** teszik közzé. Az Európai Unió valamely tagállamában nemesített fajta/klón egy másik tagállamban is szaporítható, forgalomba hozható.

A nemesítőt megilleti az a jog, hogy a növényfajta nemesítőjeként feltüntessék, illetve, hogy a növényfajta nemesítőjeként nyilvánosan elismerjék. A növényfajta minősített szaporítóanyaga után, a fajtahasználattól **a fajtafenntartót** szerződés alapján **díjazás illeti meg**.

Az állami elismerésben részesített növényfajta/klón fajtaleírásában rögzített tulajdonságainak és gazdasági értékének megőrzése a bejelentő, vagy megbízottja feladata.

A fajtafenntartó és a fajtát szaporító érdeke, hogy a klón által biztosított magas biológiai érték mellett patogénmentes szaporítóanyagot szolgáltató törzsültetvények létesüljenek, amelyek a növényegészségügyi előírásoknak megfelelnek.

A minősítést követő fajtafenntartás, a szaporítóanyag előállítás és forgalmazás törvényi és rendeleti szabályozásoknak megfelelő szintű megvalósulását a Nemzeti Élelmiszer-lánc Biztonsági Hivatal irányítja, ellenőrzi, a certifikációs–minőségtanúsítási rendszer (törzsültetvény, szőlőiskola, szaporítóanyag-minősítés) eljárásrendjét kialakítja és szabályozza.

Pernesz (2005) az állami elismerés folyamatával kapcsolatban felhívja a figyelmet, hogy az csak a szőlő szaporítását teszi lehetővé. Egy szőlőfajta/klón árutermelő ültetvényének borvidéki természetességéről, többek között az árutermelő ültetvény nagyságáról, az engedélyezett és telepítésre támogatott fajták nyilvántartásba vételéről, termőhelyi besorolásáról külön jogszabályok (pl. Hegyközségi Törvény) rendelkeznek.

## **2.7. Az Olasz rizling biológiai alapjainak fejlesztése**

A fajták biológiai adottságainak és termesztési értékének megismerése lehetővé teszi a fajták ajánlását, vagy mellőzésének javaslatát. A fajták genetikai tulajdonságai által meghatározott termesztési értékének jelentős különbségéből következik, hogy a kívánt termesztési célt fajtánként más-más agrotechnikai beavatkozásokkal érhetjük el (Kiss és Szőke, 1988).

### *2.7.1. Az Olasz rizling jelentősége, termesztési értékei*

Egy fajta szerepének megítélése során az elterjedését és annak okait, a fajta biológiai és piaci értékét, termőtájrát, borvidékre gyakorolt hatását, borászati lehetőségeit és jövőjét kell elsődlegesen figyelembe venni.

**Az Olasz rizling** több évtizede **Magyarország legnagyobb felületen termesztett fehérbort adó szőlőfajtája**, amely Közép-Európa többi országának szőlészetében és borászatában szintén jelentős helyet foglal el (Werner és ifj. Kozma, 2012/b, 2013/c).

Ezek közül egyik legfontosabb termesztési körzete Fruska Gora-n, Szerbiában, a Szerémségben van.

Hazánkban Tokaj-Hegyalján kívül az ország mindegyik borvidékén a telepítésre engedélyezett fajták között szerepel. Az Olasz rizling egyike a Magyarországon elsőként állami minősítésben (1956) részesített fajtáknak.

Magyarországon 1960-ra az Olasz rizling területe 26 200 ha-t ért el (Csepregi és Zilai, 1988).

Annak ellenére, hogy az 1960-80-as években uralkodó mennyiségi szemlélet, és az ebből következő szőlészeti és borászati technológia a legtöbb régi hazai fajta (Ezerjő, Furmint, Hárslevelű, Mézesfehér, stb.) visszaszorulását jelentette, az Olasz rizling termőterülete csak a világfajták (pl. Chardonnay, Sauvignon blanc) és egyes hazai új nemesítésű fajták (pl. Cserszegi fűszeres, Ezerfürtű, Zalagyöngye) nagyobb mértékű elterjedésével, az 1980-as évektől kezdődően csökkent (Csepregi, 1993).

Az Olasz rizling hosszú évtizedeken keresztül meg tudta őrizni domináns jellegét (Májér, 2012).

Ma Magyarországon a fehérborszőlők területi részesedése 46 710 ha, ennek 10 %-át jelenleg is az Olasz rizling teszi ki (HNT; 2009, 2011). Termesztése 2000-ben 6 430 ha-on (HNT, 2001), 2010-ben 5 650 ha-on (HNT, 2010), 2012-ben 4 516 ha-on folyt (HNT, 2012).

Legjelentősebb termőterületei a Balatonfüred-Csopaki (849 ha), a Badacsonyi (732 ha), a Balaton-felvidéki (576 ha) borvidékeken található. Emellett a szomszédos országokban is jelentős felületen termesztik (Horvátország – 4365 ha, Ausztria – 4300 ha, Szlovákia – 2400 ha) (Horkay, 2011; Geönczeöl, 2013).

Az Olasz rizling kései érésű, a **környezeti feltételekhez jól alkalmazkodó**, hosszú életű tőkét nevelő, megbízható fajta. A rothadásra közepesen fogékony, a **must cukortartalma az évjáratok többségében nem haladja meg a 17-18 mustfokot** ( $Mm^0$ ) (Csepregi és Zilai, 1988). Zsendülése viszonylag későn kezdődik, de ezután érése felgyorsul (Goethe, 1878). Szüretelése könnyű, a kedvező fürtfelépítés és fürtkocsány-hossz miatt. Kis fürtje ellenére bőtermő, 8-20 t/ha termésmennyiségre képes (Hajdu és mtsai, 2011/a). Az Olasz rizling kedvezőbb **magnézium-hasznosítása** érdekében a tápanyagellátásában és az alanyfajta, illetve klónja megválasztásában körültekintőnek kell lenni (Májér, 2004). A téli fagyokat jól tűri, kritikus fagypontja  $-19^{\circ}C$  és  $-23^{\circ}C$  (Kozma, 2001).

**Borászati lehetőségei szélesek:** könnyed, gyümölcsös, alacsonyabb alkoholtartalmú, reduktív; valamint kései szüretelésű, testes, gazdag íz- és zamatanyagokkal rendelkező, érlelésre alkalmas bor is készíthető belőle (Diófási, 1995; Eperjesi, 1995).

### 2.7.2. Az Olasz rizling származása, rendszerezése

Az Olasz rizling származása egyértelműen nem bizonyított (Werner és ifj. Kozma, 2012/b). Németh (1967/b) és Kozma (2001) olasz, Viala és Vermorel (1910) osztrák eredetűnek tartja. Goethe (1878), Turkovič és Turkovič (1952) és Babo (1930) azt valószínűsítik, hogy Franciaországból ered, Champagne, illetve Marne vidékéről. Egy biztos, hogy Magyarországra a filoxéravész követően került és terjedt el (Csepregi és Zilai, 1988). Andrasovszky (1926) az Olasz rizlinget az általa a *Vitis vinifera*-n belül létrehozott öt faj közül a *V. byzantina* x *V. alemannica* x *V. mediterranea*-ból álló keverékfajok közé sorolta. Németh (1967/b) a természetes rendszer szerint a *convarietas occidentalis*-ba teszi, *subconvarietas* alapján nem rendszerezi. Csepregi és Zilai (1988), valamint Hajdu (2003) az Olasz rizlinget már a *gallica* *subconvarietas*-ba helyezi. Kozma (2001) a fajta eredetének magyarázatához az *italica* *subconvarietas*-t különíti el. Németh (1958/a, 1962/a, 1962/b, 1966, 1967/a, 1967/b, 1968, 1970/a) az Olasz rizlinget morfológiai és agrobiológiai szempontból tanulmányozta. Vizsgálatai alapján hét *subcultivar*-t (alfajtát) (Apró, Cifra, Nemes, Öreg, Repítős, Rúgós, Sallangos) különített el.

Bakonyi (1964) az Öreg rizling elnevezésre a Nagybogyójú rizlinget, az Apró rizling szinonimájaként a Kisbogyójú rizlinget is használja, továbbá a Németh által megjelölt alfajták mellett az Aprólevelű rizlinget is felsorolja.

### 2.7.3. Az Olasz rizling korábbi klónszelekciós nemesítésének eredményei

Az Olasz rizling szelekciója hazánkban az 1940-es évek végén és az 1950-es évek elején kezdődött.

**Keszthelyen Bakonyi és Jeszenszky** erősebb növekedésű, bőven termő, nagyobb cukorfelhalmozó egyedeket emelt ki (Bakonyi, 1964; Tomcsányi, 1969). **Pécsen Németh** (1958/b, 1967/b), az általa leírt alfajták közül kettőt, a Cifra rizlinget és a Nemes rizlinget tartotta a szelekcióra érdemesnek. Az előbbiből a P. 10, az utóbbiból a P. 2 klónt szelektálta.

**Badacsonyan Király és Kiss** nemesítői tevékenységének köszönhetően számos Olasz rizling klón született (Májér, 2001).

Az Olasz rizling magyarországi klónszelektálásában 1980 előtt a hangsúlyt a termőképesség és a minőség növelése jelentette. A nemesítési munka eredményei pl. a P. 2, a B. 5, a B. 14, a B. 20, a G. K. 1 államilag minősített klónok. Az 1980-90-es évektől a meglévő klónok minőségét, magasabb beltartalmi értékét és a termesztés biztonságát szubklónok szelekciójával növelték (pl. B. 5/8; B. 14/14; B. 20/7, B. 20/16, G. K. 18, G. K. 37) (Werner és ifj. Kozma, 2013/c).

A termesztés biztonságának növelése érdekében a rothadékonyság csökkentése a lazább fürtű és kisebb bogyójú változatok kiemelésével is lényeges szemponttá vált. A kisebb bogyójú típusok ezen kívül az intenzívebb fajtajelleg érvényesítésében is fontosak, amelyek illat-, íz- és aromaanyagai gazdagabbak. Az utóbbi időszak klímaváltozásában a magasabb savtartalommal rendelkező klón szerepe is felértékelődik. Emellett a korábbi és biztonságosabb beérés is fontos cél.

Külföldi nemesítő műhelyek is rendelkeznek értékes saját szelektált Olasz rizling klónokkal és szubklónokkal: 25/8 – Szlovákia (Horak és Havlik, 1977); 178 - Szlovénia (Koruzsa és mtsai, 1987); A-3-2, Haidegg 1, Haidegg 2, Haidegg 3, Haidegg 4 - Ausztria (Grasmuck és Bauer, 2001; Renner, 2009); 30/29, SK-13, SK-54, SK-54/4, SK-61 - Szerbia (Cindrič, 1981; Cindrič és mtsai, 1987, 2000).

#### A legjelentősebb hazai nemesítésű államilag minősített klónok és szubklónok termesztési értékei:

##### P. 2:

Hazánkban az egyik legnagyobb felületen termesztett Olasz rizling klón, amely az alapfajtnál kiegyenlítettebb termőképességű és jobb cukorfelhalmozó. Tőkési erőteljes növekedésűek. Fürtje kicsi, tömött, bogyója kicsi. Bora testes, zamatos, fajtajelleges (Németh, 1962/b, 1966, 1967/b, 1970/a; Luntz, 1981).

##### P. 10:

A Cifra rizling klónja. Termőképessége jó. Levele tagoltabb, tőkési középéres. Fürtje tömött, bogyói közepesek, vagy kicsik. Cukorképzése kiváló. Bora rendkívül zamatos, fajtajellegekben gazdag, testes (Németh, 1962/b, 1966, 1967/b).

##### B. 5:

Fürtje enyhén vállas, illetve hengeres. Mellékfürtöket kevésbé képez. Termőhajtásonkénti fürtszáma magas. Cukortermelése jó. Bora illatos, lágy karakterű. Telepítése főként hűvösebb fekvésű területekre javasolt (Györffyné és mtsai, 2003; Májér és Györffyné, 2010/a, 2010/b).

##### B. 5/8:

Értéke, hogy az alapklónnál illatanyagokban gazdagabb bort ad (Májér és Györffyné, 2010/a; Györffyné, 2012).

B. 14:

Fürtjei vállasak, és rendszerint nagy mellékfürttel rendelkezik. Növekedése erőteljes. Termékeny, nagy fürtátlagtömegű klón. Rothadásra kevésbé érzékeny. Bora savasabb karakterű, jó minőségű. Melegebb fekvésű helyekre célszerűbb telepíteni (Luntz, 1981; Györfyné és mtsai, 2003; Májer és Györfyné, 2010/a, 2010/b).

B. 14/14:

Főleg termőképességében emelkedik ki és nyújt többet az alapklónnál (Májer és Györfyné, 2010/a; Györfyné, 2012).

B. 20:

Hazánk egyik legelterjedtebb Olasz rizling klónja. Az alapfajtához képest bővebben és kiegyenlítősebben terem, rendszerint nagy mellékfürttel rendelkezik. A levelek oldalöblei sekélyebbek. Bora kiemelkedő zamató (Luntz és mtsai, 1974; Luntz, 1981; Györfyné és mtsai, 2003; Májer és Györfyné, 2010/a, 2010/b).

B. 20/7:

Elsősorban borminőségével emelkedik ki, és nyújt többet az alapklónnál (Májer és Györfyné, 2010/a; Györfyné, 2012).

B. 20/16:

Elsősorban kiegyenlített termése miatt szelektálták (Májer és Györfyné, 2010/a; Györfyné, 2012).

GK. 1:

Az Olasz rizling erős növekedésű klónja. A termésmennyisége 20-25 %-al meghaladja az alapfajta termését. Fürttömege 120-130 g. Bora illat- és zamatangokban gazdag. Késői szüretelése esetén borkülönlegesség készíthető töppedt, túlérett bogyóiból (Bakonyi és Bakonyi, 1990; Kocsis, 2001).

GK. 18:

A GK.1 klón szubklónja. A terméshozama kiemelkedő. A fürtmérete megegyezik a GK.1 klónnal, savtartalma viszont meghaladja azt (Kocsis, 2001).

GK. 37:

A GK.1 klón szubklónja. Bogyóinak mérete nagyobb az alapklónnál. A GK. 1-nél magasabb sav- és cukortartalommal rendelkezik, emellett annál korábban érik és liztharmatra kevésbé fogékony (Bakonyi és Bakonyi, 1990; Kocsis, 2001).

## 2.8. A Kadarka biológiai alapjainak fejlesztése

**Magyarországon a vörösborkultúra a Kadarka szőlőfajtának köszönhetően alakult ki a 16-17. századtól. A Kadarka az 1950-es évekig Magyarország elsősorban, legnagyobb felületen termesztett szőlőfajtája volt,** termőterülete az elmúlt évtizedekben jelentősen lecsökkent (Andrásfalvy, 1999; Kozma, 1963; Werner és mtsai, 2013/d).

### 2.8.1. A Kadarka jelentősége, termesztési értékei

A 19. század elején Magyarországon a kékszőlők felületének kétharmadát a Kadarka foglalta el. **Termesztésének északi határa Magyarországon van** (Kozma, 1963). Legnagyobb felületen az

alföldi (homoki) termőtájon, valamint a Szekszárdi, az Egri és a Villányi borvidékeken található (Werner és mtsai, 2013/d).

Területe Magyarországon 1960-ban 47 268 ha-t, az összes szőlőterületből 23,4 %-ot foglalt el (Csepregi, 1997). Területe 2008-ban 666 ha, 2012-ben 478 ha, részesedése az összes szőlőterületből 1 % alatti (Robinson és mtsai, 2012; HNT, 2012). Jelentős visszaszorulását az 1960-as évektől kezdődő mennyiségi szemléletre alapozott szőlőrekonstrukció (széles sorközű magas művelés, nagy tőketerhelés) eredményezte, amely a terhelésre és az évjáratra érzékeny Kadarka versenyképességét nem tette lehetővé (ifj. Kozma és mtsai, 2005; ifj. Kozma és mtsai, 2010). A Kadarka Magyarországon az új évezred első évtizedében (2001-2011) a vörös bort adó szőlőfajták területi rangsorában az 5. helyről a 8. helyre szorult vissza (HNT, 2012).

Magyarországon kívül a fajtát nagyobb felületen a Balkán államaiban (Bulgária – 3 169 ha, Albánia, Macedónia, Szerbia) és Romániában (47 ha), a Ménesi borvidéken termesztik, amelynek hírnevét a belőle készített aszúbor teremtette meg (Andrásfalvy, 1999; Csávossy, 2002; Dejeu, 2012; Robinson és mtsai, 2012; Antoce és mtsai, 2013).

**A Kadarka termékeny, szárazságtűrő, fagyérzékeny, rothadásra és töppedésre hajlamos fajta. Mustfoka és színmélysége évjáratonként változó.** Terméséből fehér-, rosé-, siller-, vörös- és aszúbor is készíthető, de étkezési szőlőként is hasznosítható. Bora jellegzetes, enyhén fűszeres, elegáns, üde savtartalmú (Kozma, 1963; Németh, 1967/a; Hajdu, 2010, 2012; Rohály, 2012), fontos alkotóeleme Magyarország egyik legismertebb bormárkájának, a Bikavérnek (Eperjesi és mtsai, 1998). A Kadarkát borának **finom zamata, fűszere**, csersavban kevésbé gazdag, **egyedi harmóniája** más vörösbort adó fajtáktól megkülönböztethetővé, kedvelté és ismét keresetté teszi (Werner és mtsai, 2013/b, 2013/d).

### 2.8.2. A Kadarka származása, rendszerezése

A Kadarka a Balkánról, a török hódoltság idejében került Magyarországra a 16-17. században (Kozma, 1963; Németh, 1967/b; Rácz, 1997; Andrásfalvy, 1999; Cindrič és mtsai, 2000). Rapaics (1940) és Kozma (1963) szerint Kis-Ázsiából származik. Németh (1967/b) és Rácz (1997) albániai (Shkodra tó környéke) eredetűnek tartja.

A korábbi évszázadok termesztésére Közép-Európában is a vegyes fajta összetételű ültetvények a jellemzők, amelyekben a meghatározó fő fajta mellett az állományokban egyéb (tömegbort adó, vegyes felhasználású fajták, csemegeszőlők) fajták is mindig megtalálhatók voltak (Rapaics, 1940; Csávossy, 2002).

A korábbi ültetvényeknek ez a jellegzetessége a különböző fajtaváltozatok kialakulásában szerepet játszott, hiszen a filoxeravész megelőzően a kézi erővel művelt területeken a spontán hibridizációval keletkezett új genetikai tulajdonságú egyedek magról felnevelődhettek.

A származási helyétől távol eső, eltérő ökológiai körülmények között termesztett **Kadarkának számos változata alakult ki**, amelyek a termékenységben, a morfológiai bélyegekben jelentős különbséggel rendelkeznek (Kozma, 1963). **A variábilis állományok** egy része a **síkvidéki (homoki) termőterületeken megőrződött**, mivel a filoxéra nem tudta kipusztítani az itt jellemző immunis homoktalajok ültetvényeit (Werner és mtsai, 2013/b). A Kadarka különböző változatairól elsők között Miskolczy (1867), Entz és mtsai (1869), továbbá Tersánczky (1869), illetve Molnár (1888) tesznek említést. A Fekete, a Kupakos, a Lúdtalpú; az Öreg, a Kék, a Keresztes levelű, a Kerek levelű, a Kordoványos, a Tejfeles virágú, az Égető; a Hím, a Rúgós és a Bolond kadarkát említik. Drucker (1906) a Kadarkán belül csupán három változatot (Bolond, Rúgós, Nemes) különít el. Nedelcsev (1938) egy zöld változatot említ, amelynek bogyója teljes érettségben sem színeződik sötétre. Kosinsky (1942) a Bolond (bőtermő, silány bort adó), a Rúgós, a Nemes (hosszúkás bogyójú), a Lúdtalpú, a Keresztes levelű, továbbá a Hím és a Nőstény kadarkát közli. Kozma (1963) öt különböző Kadarka levéltípust, és azok átmeneti típusait állapítja meg (A-Lúdtalpú, B-Kordoványos, C-Nemes,

D-Kereszteslevelű, F-Fügelevelű). Ezek a változatok a levéllemez alakjában, tagoltságában, hólyagosságában, a levélszél fogazottságában, a vállöböl alakjában térnek el (Kozma, 1963). Németh (1967/b) szerint a Kadarka a *convarietas* (proles–Negrul, 1946) *pontica subconvarietas balcanica provarietas mesocarpa subprovarietas dalmatica* rendszertani csoportba tartozik, fajtacsoportot (hasonlóan pl. a Pinot-hoz) alkot, két fajtája a Kék kadarka és a Szürke kadarka. Kiemeli, hogy termesztési értéke csak a Kék kadarkának van (hasonlóan pl. a Merlot noir-hoz), amelyen belül 9 alfajtat különít el. Halász (2010) mikroszatellit markerekkel végzett elemzése megerősíti a Kadarkának Németh (1967/b) által a *pontica convarietas*ba besorolt helyét.

### 2.8.3. A Kadarka korábbi klónszelekciós nemesítésének eredményei

Magyarországon a Kadarka részletes morfológiai, virágbiológiai és termékenyülési tanulmányozásával, valamint szelektálásával Kozma (1954, 1957, 1958/a, 1958/b; 1963), Németh (1958/a, 1967/a, 1967/b) és Hajdu (2010) foglalkozott.

A Kadarka klónszelekciós nemesítése Magyarországon az 1940-es évek végén kezdődött (Kozma, 1963; Hajdu, 2010). A Kadarka magyarországi termesztése jelenleg is az e munkákból született, mennyiségi szempontok szerint szelektált két bőtermő klónon (Kt. 4 – Nemes, P. 9 – Fűszeres) alapul (Hajdu, 2010; ifj. Kozma és mtsai, 2010). Egy újabb Kadarka klónt (Kt. 3) 2011-ben minősítettek.

A Kadarka Kt. 4 klón termesztési értéke:

A klónt Kozma az általa kidolgozott klóntípus nemesítési módszerrel szelektálta, amelyet Nemes Kadarka néven elsősorban nagy termékenysége miatt termesztettek és szaporítottak.

A Kadarka P. 9 klón termesztési értéke:

Magyarországon a legelterjedtebb Kadarka klón. Németh az általa kidolgozott négylépcsős nemesítési módszerrel szelektálta.

Kitűnően termékenyül, közepes fűrthozama bőséges cukorképzéssel társul. Aszúsodik. Bora igen fűszeres zamatú, rendkívül jellegzetes (Németh, 1966, 1967/b).

A fajta jelenlegi szelekcióját Kecskeméten Hajdu, valamint Pécsen ifj. Kozma és Werner végzik (ifj. Kozma és mtsai, 2009; Werner és mtsai, 2009; Hajdu, 2010; ifj. Kozma és Werner, 2012; Werner és mtsai, 2013/b, 2013/d).

## 2.9. A fűrtrikítás irodalmáról

A szelekciós nemesítéssel párhuzamosan a Kadarka klónok szőlészeti és borászati vizsgálatát fűrtrikítással egységesített terhelés mellett is elvégeztem. Az értekezés terjedelmi korlátai nem teszik lehetővé, hogy a fűrtrikítással foglalkozó irodalmakat mélységeiben ismertessem, hiszen az a dolgozat központi részét képező szelekciós munkának a kiegészítését jelentette.

A fűrtrikítás irodalmából a legfontosabb megállapításokat ezért Lőrincz és mtsai (2003) részletes áttekintése alapján összegzem.

A fűrterhelés csökkentése általában fokozza a szőlő vegetatív tevékenységét. A korábban végzett fűrtrikítás a növekedésre erőteljesebben hat. A fűrtrikítás hatására nő a törzsátmérő, a gyökér- és a vesszőtömeg, kedvező hatást gyakorol a vesszőérésre, ezáltal a téli fagyokkal szembeni ellenállóságra, és csökkenti a gyengeségi klorózis fellépését. Továbbá csökkenti a vízstressz kialakulását, de bizonyos mértékig a fotoszintézis intenzitását is. Ugyanakkor növeli a bogyóhéj szilárdságát és a rügyek termékenységét. A fűrtrikítás kifejező hatását számos tényező, így a termőhely, az évjárat, a fajta, az állománysűrűség, a tőkeművelés- és metszéspólya, a zöldmunkák és a tápanyaggazdálkodás is

befolyásolja. A fűrtitkítás növeli a must cukortartalmát, de hatása függ a meghagyott fűrtök mennyiségétől, a fűrtitkítás idejétől és az évjárattól. A tőkén meghagyott fűrtök számával fordított arányban nő a must cukortartalma, kapcsolatuk azonban nem lineáris. A cukorfelhalmozás szempontjából a későbbi (zsendülés körül) beavatkozás általában kedvezőbb. A must savtartalma a fűrtitkítás következtében csak enyhén csökken, viszont nő a polifenoltartalmú anyagok mennyisége és a színintenzitás, színmélység is, valamint nő a bor extrakt-tartalma. A kutatók, szakemberek a **fűrtitkítás** elvégzésének optimális **idejét** leggyakrabban kötődés vége és zsendülés közötti időszakra teszik. Kötődés után az eltávolított termésmennyiség egy részét, vagy egészét a tőke képes pótolni, ami a bogyó- és fűrttömeg növekedésében jelentkezik. A kötődés és zsendülés között végrehajtott fűrtitkítás hatására általában nő a minőség, csökken a tőkére vetített termésmennyiség, de nő a fűrtátlagtömeg. A zsendüléskor végzett fűrtitkítás a szineződésben, érésben a korábbi időpontú fűrtitkításhoz viszonyítva jobban érzékelhető különbségeket okoz. Azonos időpontban történt **fűrtitkítás** intenzitásának (**mértékének**) a növelésével – termőhelytől, fajtától, évjárattól függően - egyre jobban csökken a termés hozam, nő a fűrtátlagtömeg és a minőség.

## 2.10. A morfológiai és genetikai vizsgálatok irodalmáról

Annak ellenére, hogy e témában a Kadarka fajtánál jelentős új eredmények születtek, az ezzel foglalkozó irodalmakat és megállapításait a 2.9. pont indokai alapján röviden tekintem át.

**A szőlőfajták és változataik azonosítása, valamint rendszerezése az egyedek morfológiai, élettani, kemotaxonomiai és molekuláris leírásain alapul.**

A morfológiai bélyegek jellemzésével a termesztők és az ampelográfusok a szőlőfajtákat és változatokat már korábban elkülönítették, rendszerezték. Ennek ellenére még jelenleg is számos esetben **ugyanazt a fajtát több néven (szinonim)**, vagy **eltérő fajtákat ugyanazon a néven (homonim)** termesztik (Werner és mtsai, 2013/b). Santiago és mtsai (2005/b), Martí és mtsai (2006), Laiadi és mtsai, 2013) szerint a részletes morfológiai leírás továbbra is a fajták megkülönböztetésére, Nieddu és mtsai (2006) szerint akár fajtán belül a klónok összehasonlítására is lehetőséget nyújt.

A morfológiai bélyegek egy része (pl. anthociános elszíneződés-, szőrözöttség-, levél hólyagosság mértéke) azonban csak szubjektív bonitálás alapján határozható meg (pl. OIV, 2009).

Ezért Bodor és mtsai (2012) a levél mérhető bélyegeinek részletes felvételezésére új számítógépes szoftvert fejlesztett ki, amely a morfológiai jellemzésen belül pontosabb eligazodást tesz lehetővé.

A szőlőfajták azonosításában a morfológiai markerek korlátozott száma és fejlődési stádiumtól függő használhatósága egyéb, elsősorban genetikai vizsgálati módszerek bevezetését eredményezte (Keller, 2010; Lencsés és mtsai, 2010).

A fajtaazonosítás legmegbízhatóbbnak tűnő DNS technikái közül az **RFLP** (Restrikciós fragmentum-hossz polimorfizmus) és a **PCR** (Polimeráz láncreakció) alapú molekuláris markerek típusait (RAPD, SSR, AFLP) használják. Az RFLP hátránya, hogy nagy mennyiségű DNS-t igényel (~ 10 µg), a hibridizációhoz jelölt próbát kell állítani, ami izotópos, kémiai, vagy fluoreszcens jelölést feltételez. A **RAPD** (Random amplifikált polimorf DNS) vizsgálathoz kevesebb, de tisztább DNS szükséges és nagyfokú polimorfizmust mutat (Kiss, 2005).

A RAPD technika gyors és egyszerű, mivel nem igényel ismeretet a markerek szekvenciáiról és bőségesen képez polimorf fragmentumokat (Kocsis és mtsai, 2005).

A **mikroszatellit vagy SSR** (Rövid szekvencia ismétlődés) technikák nagy előnye, hogy nem csak a fajok, taxonok azonosítására, megkülönböztetésére alkalmasak, hanem fajon belül a fajtáknál, vonalaknál is működnek. A vizsgálathoz szükséges primerek (rövid DNS szakasz másolatok) kifejlesztése azonban munka- és költségigényes (Kiss, 2005).

Techera és mtsai (2004) megjegyzi, hogy amíg a fajták megkülönböztetését a mikrosatellit módszerrel sikeresen el lehet végezni, addig a fajták klónjainak mikrosatellit polimorfizmusai ritkán kerülnek az érdeklődés középpontjába.

Ez a megfigyelés bizonyíthatja a mikrosatellit allélok szomatikus stabilitását a vegetatívan szaporított ősi szőlőfajtáknál (Zulini és mtsai, 2005)

Regner és mtsai (2006), Jahnke és mtsai (2011) a Pinot noir klónok megkülönböztetésére azonban az SSR módszert is sikeresen alkalmazta.

Az **AFLP** (Amplifikált fragmentumhossz polimorfizmus) nagy előnye, hogy bármely fajra, szervezetre alkalmazható előzetes térképezés, illetve markerfejlesztés nélkül, nagyon jó a reprodukálhatósága és nem szükséges különleges műszerezettség hozzá (Kiss, 2005).

A klónok közötti polimorfizmusok keresésére, a klónok azonosítására és megkülönböztetésére az AFLP markerek váltak a legígéretesebbeknek (Fanizza és mtsai, 2003, Blaich és mtsai, 2007.)

Regner és mtsai (1998) a RAPD és az SSR módszereket a Pinot noir, Moncada és Hinrichsen (2007) az SSR és az AFLP módszereket a Carmenere fajta, illetve klónjai genetikai diverzitásának sikeres elemzéséhez együttesen használta.

A DNS vizsgálaton alapuló módszerek mellett a rokonsági kapcsolatok meghatározására az ún. **izoenzimek** (aminosav szekvenciájában eltérő, de ugyanazt a kémiai reakciót katalizáló enzimek) is alkalmasak (Györffyné, 2006). Ezek előnye a kodomináns mendeli öröklődés és az egyszerű kivitelezhetőség, hátrányuk, hogy nem tárják fel teljes mértékben az aminosav szekvenciákban meglévő tényleges variabilitást (Lencsés és mtsai, 2010).

A röviden bemutatott **genetikai vizsgálati módszerek a morfológiai bélyegekkkel együtt pontos eligazítást adhatnak a fajták azonosításához**. Az utóbbi évtizedben az ezzel fogalakozó ugrásszerűen megnőtt kutatások számos új eredményt hoztak, a korábbi megállapításokat új megvilágításba helyezték (Crespan és Milani, 2001; Boso és mtsai, 2005; Halász és mtsai, 2005; Hvarleva és mtsai, 2005; Santiago és mtsai, 2005/a; Bessis, 2007; Blaich és mtsai, 2007; Ibáñez és mtsai, 2007, 2012; Anderson és mtsai, 2008; Baneh és mtsai, 2009; Galbács és mtsai, 2009; Cipriani és mtsai, 2010; Cretazzo és mtsai, 2010; Alba és mtsai, 2011; Crespan és mtsai, 2011; Martin és mtsai, 2011; Storchi és mtsai, 2011; Beslič és mtsai, 2012; Martinez de Toda és mtsai, 2012; Zdunič és mtsai, 2012; Lacombe és mtsai, 2013; Zdunič és mtsai, 2013).

### 3. A VIZSGÁLAT ANYAGA ÉS MÓDSZERE

#### 3.1. Olasz rizling P. 2

Kutatásunkat 2001-ben a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Szentmiklóshegyi Telepén lévő P. 2 klón ültetvény variabilitásának felméréseivel, a kiemelt tőkék vizsgálatával és elszaporításukkal kezdtük meg. A szelekciós nemesítés célja rothadásra kevésbé hajlamos, lazább és kisebb fürtű, kis vagy közepes bogyójú, fajtajelleges, intenzívebb ízű és zamatú szubklónok kiválasztása volt. A létrehozott kísérleti ültetvényekben a szubklónok szőlészeti és borászati teljesítményét két borvidéken tanulmányoztuk.

##### 3.1.1. A vizsgálat anyaga

###### 3.1.1.1. A szelekció 1. lépcsője – a P. 2 anyatőkék vizsgálata

Az 1984-ben telepített P. 2 ültetvényben 75 anyatókét választottunk ki. A szelekció során jó kondíciójú, egészséges, vizuálisan tápelem hiánytűnetet és károsító tünetet nem mutató tőkéket emeltünk ki. A tengerszint felett 170-175 m magasan elhelyezkedő, dél kitettségű, 5-8 %-os lejtésű, 0,5 ha nagyságú ernyő művelésű, szálvesszős metszésű ültetvény tőkéit 3,5 x 1,2 m-re ültették. Az ültetvény permi vöröshomokkő alapon kialakult vályogtalajon létesült, Teleki 5C alanyon.

###### 3.1.1.2. A szelekció 2. lépcsője – az első klónszármazék vizsgálata

A Pécsi és a Tolnai borvidéken anyatókénként 10-60 tőkeszámmal 0,32 ha (Pécsvárad), illetve 0,56 ha (Kölesd) nagyságú kísérleti ültetvényeket létesítettünk telepítéssel (3. táblázat, 3. ábra, 5., 6. melléklet). Részletesebb vizsgálatokra 10 szubklónt emeltünk ki, amelyek szőlészeti és borászati teljesítményét mindkét termőhelyen a 2009., 2010. és 2011. években vizsgáltuk. Az eredményeket a P. 2 klónhoz hasonlítottuk.

A pécsváradai ültetvény a tengerszint felett 200-220 m magasságban fekszik, lejtése 3-5 %, tenyészterülete 2,4 x 1,0 m, sorvezetése észak-déli, alanya Teleki 5C, művelésmódja közép magas kordon, 4 termőalappal, két rügyes rövidcsapos metszéssel. Az ültetvény egy oldalon szomszédos ültetvénnyel, egy oldalon szántóval, két oldalon úttal határolt. A kölesdi ültetvény a tengerszint felett 180-200 m magasságban, fennsíkon helyezkedik el, lejtése 1-2 %-os, tenyészterülete 3,0 x 0,8 m, sorvezetése észak-déli, alanya Teleki 5C, művelésmódja közép magas kordon, 4 termőalappal, két rügyes rövidcsapos metszéssel. Az ültetvény egy oldalon szomszédos ültetvénnyel, egy oldalon úttal, két oldalon erdővel határolt. Mindkét ültetvény talaja lösz alapkőzeten kialakult barna erdőtalaj.

**3. táblázat:** A vizsgálat növényanyaga – Olasz rizling P. 2

A szelekció 1. lépcsője (Olasz r. P. 2)	A szelekció 2. lépcsője (az Olasz r. P. 2 szubklónjai)
Pécs, Szentmiklóshegy 75 anyatóke (1-75)	Pécsvárad (P. 2/6; P. 2/10; P. 2/11; P. 2/16; P. 2/23; P. 2/29; P. 2/30; P. 2/37; P. 2/41; P. 2/61; Kontroll: P. 2)
	Kölesd (P. 2/6; P. 2/10; P. 2/11; P. 2/16; P. 2/23; P. 2/29; P. 2/30; P. 2/37; P. 2/41; P. 2/61; Kontroll: P. 2)



**3. ábra:** A szelekció 2. lépcsőjének kísérleti ültetvényei (balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd)

### 3.1.2. A vizsgálat módszere

A szelekciós nemesítést a négylépcsős módszer (Németh, 1958/b) módosított, Luntz (1990) által kidolgozott 3 lépcsős változata szerint végeztük.

#### 3.1.2.1. A szelekció 1. lépcsője – a P. 2 anyatőkék vizsgálata

A kiemelt 75 anyatőkét kilenc éven át (2001-2009) vizsgáltuk. Tavasszal a metszéssel a tőkék rügyterhelését 2 db 10 rügyes szálvessző meghagyásával állítottuk be. Az ültetvény gyomszabályozását és talajművelését kémiai (kontakt, totális hatású) és mechanikai (tárca, kultivátor) módszerrel végezték. Növényvédelmi kezelésben a tőkék évente 6-9 alkalommal részesültek. Az ültetvényben az ápolási munkák elvégzése szakszerűen és időben történt. A fürtök tömörségét, a bogyók méretét és a rothadás mértékét a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal által kidolgozott értékelő rendszer (OIV, 2009) szerint jellemeztem. A bogyóhéj vastagságát, az íz- zamatanyagok intenzitását 1-től 5-ig terjedő értékskála alapján bonitálással határoztam meg. A tőkénkénti termés mennyiségét (kg), a fürt átlagtömegét (termésmennyiség/fürtszám - g), a mustfokot ( $Mm^{\circ}$ ), a must titrálható savtartalmát, borkősavra nézve (g/l) és a must pH értékét analitikai méréssel állapítottuk meg. A tőkékről, a jellemző fürtszerkezetről fényképeket készítettem. A mért adatokat összefüggés-vizsgálattal értékeltem.

#### 3.1.2.2. A szelekció 2. lépcsője – az első klónszármazék vizsgálata

Az Olasz rizling P. 2 szubklónok vizsgálatát a kontroll P. 2 klónhoz hasonlítva a szelekció 2. lépcsőjében 2009-től kezdtük meg (3. ábra). Tavasszal a metszéssel a tőkék rügyterhelését 4 x 2 db rügyes rövidcsap meghagyásával állítottuk be. A tőkéken hajtásválogatást (termőalapok között, illetve ikerhajtások esetén) virágzás előtt, de a termékenységi együttthatók felvételezése után végeztek. Az ültetvényekben az ápolási munkák elvégzése (talajművelés, gyomszabályozás, növényvédelem) szakszerűen és időben történt. A termékenységi együttthatók meghatározását Csepregi (1982) módszere szerint végeztük. Az eredményeket a varianciaanalízis biometriai módszerével, az Anova R verzió 2.15.1. program segítségével elemeztem (R Development Core Team, 2011).

A kísérlet elrendezését az 5., 6. melléklet tartalmazza. A szüret során szubklónonként 5 ismétlésben, ismétlésenként 4 tőkénél meghatároztuk a tőkénkénti, illetve területegységre ( $m^2$ ) vetített termés mennyiségét (kg), a fürtök átlagtömegét (termésmennyiség/fürtszám - g), a bogyók átlagtömegét (100 bogyó tömege 20 fürtből - g), a rothadás mértékét (%), a mustfokot ( $Mm^{\circ}$ ), a must titrálható savtartalmát, borkősavra nézve (g/l), a must pH értékét. Az eredményeket az Anova R verzió 2.15.1.

program segítségével (R Development Core Team, 2011) többváltozós (szubklón, termőhely, évjárat) varianciaanalízis biometriai módszerével elemeztem, ahol az évjáratot véletlen faktorként, a szubklónt és a termőhelyet fix faktorként kezeltem. A változók hatásainak jobb elkülönítése és értelmezése céljából az eredményeket az SPSS 19 program segítségével (IBM Company, 2010) a diszkriminancia analízis biometriai módszerével is elemeztem.

Szubklónonként 15-20 l bort készítettünk, amelyeket analitikai és érzékszervi módon is értékeltünk. A tételeket Ec 1118, illetve U 228 élesztővel erjesztettük. A mustok és a borok makro- és mikroelem tartalmát a N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, B, Mn tápelemekre nézve Kjeldahl, illetve az ICP-AES műszerhez előírt módszerrel határoztuk meg. A borok analitikája során az alkohol- és extrakttartalmat a Gibertini Alcomat Densimat gyári módszere; a titrálható sav-, valamint a redukáló cukortartalmat és a pH-t a 2676/90/EGK mellékletei szerint határoztuk meg. Az érzékszervi bírálatokon a borokat 20 pontos rendszerben és profilanalízissel, 20-25 szakemberrel értékeltük.

### 3.1.2.3. A szelekció 3. lépcsője – a második klónszármazék vizsgálata

A szubklónok szőlészeti és borászati értékvizsgálatát 2007-ben a Pannonhalmi borvidéken, az Apátsági Pincészetnél; és 2010-ben a Somlói borvidéken, a Kreinbacher Birtokon telepítéssel létrehozott ültetvényekben 50-500 tőkével, összesen 1,5 ha-on a jövőben tovább folytatjuk. Ezek a kutatások lehetőséget biztosítanak arra, hogy a szubklónokat eltérő ökológiai körülmények mellett tanulmányozzuk, és a borászati technológiájukat is fejlesszük, kidolgozzuk.

## 3.2. Kadarka

Kutatásunkat 2001-ben több magyarországi termőhelyen lévő idős Kadarka ültetvény variabilitásának felméréseivel, a kiemelt tőkék vizsgálatával és elszaporításukkal kezdtük meg. A szelekciós nemesítés célja rothadásra kevésbé fogékony, laza fűrtű, kis vagy közepes bogyójú, vastag bogyóhéjú, mély színű és egységesen színeződő, jobb cukorfelhalmozó, fűszeres ízű klónok kiválasztása volt. A létrehozott kísérleti ültetvényben a szelektált klónok szőlészeti és borászati teljesítmény-vizsgálatát a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet génbankjában megőrzött, továbbá más nemesítők által szelektált Kadarka változatokkal is kibővítettük. A szelektált klónok szőlészeti és borászati teljesítményét terméskorlátozással egységesített terheléssel kiegészítve is tanulmányoztuk. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták morfológiai és genetikai jellemzését, rokonsági kapcsolataik meghatározását, a szinonimák és homonimák tisztázását is célul tűztük ki.

### 3.2.1. A vizsgálat anyaga

#### 3.2.1.1. A szelekció 1. lépcsője – az anyatőkék vizsgálata

A szelekciós nemesítésre legalkalmasabbnak egy 1898-ban telepített szekszárdi, Parásztadűlőben lévő ültetvényt találtunk (4. ábra), amelyből 56 anyatőkét emeltünk ki. A szelekció során jó kondíciójú, egészséges, vizuálisan tápelem hiánytűnetet és károsító tünetet nem mutató tőkét választottunk ki. A tengerszint felett 230-250 m magasságban elhelyezkedő, dél-délnyugati kitétségű, 5-10 %-os lejtésű, 1 ha nagyságú bakművelésű, rövidcsapos metszésű ültetvény tőkéit 1,0 x1,0 m-re ültették. Az ültetvény lösz alapkőzeten kialakult barna erdőtalajon, oltvánnyal létesült.



**4. ábra:** Idős Kadarka tőkék a szelekcióra kiválasztott ültetvényben (Szekszárd, Parászta dűlő)

### 3.2.1.2. A szelekció 2. lépése – az első klónszarmazék és egyéb változatok vizsgálata

A szelekció első lépéséből részletesebb vizsgálatra 16 anyatökét választottunk ki, amelyeket a Szekszárdi borvidéken, a Batti-tető dűlőben 70-125 tőkeszámmal, egy 0,46 ha nagyságú ültetvényben – a 2005. és 2006. években, egy akkor 3. éves Portugieser ültetvény zöldre fás módszerrel végzett átoltásával - állítottuk kísérletbe. Az ültetvény egy oldalon szomszédos ültetvényt, egy oldalon úttal, két oldalon erdővel határolt. Ebben az ültetvényben helyeztünk el más termőhelyről (Kölesd–Tolnai borvidék), szintén idős (70-80 éves) ültetvényekből kiemelt Kadarka klónokat (P. 172, P. 173); és más nemesítő (Mészáros Pál, Szekszárd) által szelektált fajtákat (Mészi kadarka, Virághegyi kadarka); valamint a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet génbankjában több évtizede fenntartott Kadarka változatokat, fajtákat; és a Kadarkával a régi állományokban korábban vegyesen ültetett Csókaszóló fajtát (4. táblázat, 7. melléklet). A vizsgálatokat a 2009., 2010. és 2011. években végeztük. Az eredményeket a Kadarka P. 9 klónhoz hasonlítottuk.

**4. táblázat:** A vizsgálat növényanyaga - Kadarka

A szelekció 1. lépése	A szelekció 2. lépése
Szekszárd, Parászta dűlő	Szekszárd, Batti-tető dűlő
56 anyatöke (P. 101 - P. 133) (P. 141 - P. 156) (P. 161 - P. 167)	Szekszárd, Parászta dűlő (P. 102, P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P. 122, P. 123, P. 124, P. 125, P. 131, P. 147, P. 165, P. 166, P. 167)  Kölesd (P. 172, P. 173)  Kontroll (P. 9)  SzBKI génbank: -változatok (Fehér kadarka, Kék kadarka, Lúdtalpú kadarka, Olasz kadarka, Öreg kadarka, Szagos kadarka, Szürke kadarka) -egyéb fajták (Csókaszóló)  Mészáros Pál (Mészi kadarka, Virághegyi kadarka)

A tengerszint felett 280-300 m magasságban, fennsíkon elhelyezkedő, 1-2 %-os lejtésű ültetvény tenyésztőterülete 2,4 x 0,8 m, sorvezetése kelet-nyugati, alanya Teleki 5C, művelésmódja közép magas kordon, 4 termőalappal, termőalaponként két rügyes rövidcsapos metszéssel. Az ültetvény talaja lösz alapkőzeten kialakult barna erdőtalaj.

### 3.2.1.2.1. A morfológiai és a genetikai vizsgálatok anyaga

Morfológiai és genetikai analízissel összesen 34 Kadarka változatot, egyéb fajtát és klónt vizsgáltunk (5. táblázat). Ezek a szelekció 2. lépcsőjéből, továbbá Erdélyből, Arad-Hegyaljáról (Ménesi kadarka), és a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet génbankjából (Cigányszőlő, Halápi szagos, Rácfekete) származnak.

**5. táblázat: A morfológiai és genetikai vizsgálatok növényanyaga**

Származás	Változat-Fajta-Klón
Szekszárd, Parászta dűlő	P. 102; P. 108; P. 109; P. 111; P. 114; P. 115; P. 117; P. 122; P. 123; P. 124; P. 125; P. 131; P. 147; P. 165; P. 166; P. 167
Kölesd	P. 172; P. 173
SzBKI génbank	Cigányszőlő; Csókaszőlő; Fehér kadarka; Fekete muskotály; Halápi szagos, Kadarka P. 9; Kék kadarka; Lúdtalpú kadarka; Olasz kadarka; Öreg kadarka; Rácfekete; Szagos kadarka; Szürke kadarka
Egyéb	Ménesi kadarka; Mérszi kadarka; Virághegyi kadarka

### 3.2.2. A vizsgálat módszere

A szelekciós nemesítést a négylépcsős módszer (Németh, 1958/b) módosított, Luntz (1990) által kidolgozott 3 lépcsős változata szerint végeztük.

#### 3.2.2.1. A szelekció 1. lépcsője – az anyatőkék vizsgálata

Az 1898-ban telepített szekszárdi ültetvényből kiemelt 56 anyatőkét hat éven át (2001-2006) vizsgáltuk. Tavasszal a tőkék rügyterhelését 4-6 db 2 rügyes rövidcsap meghagyásával állítottuk be. A tőkék azonos hajtásszám beállítását hajtásválogatással virágzás előtt hajtottuk végre. Az ültetvény gyomszabályozását és talajművelését kémiai (kontakt, totális hatású) és mechanikai (kézi sarabolás) módszerrel végezték. Növényvédelmi kezelésben a tőkék évente 6-9 alkalommal részesültek. A fürtök tömörségét, a bogyók méretét és a rothadás mértékét a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal által kidolgozott értékelő rendszer (OIV, 2009) szerint jellemeztem. A bogyók színeződését, a bogyóhéj vastagságát, az íz- zamatanyagok intenzitását 1-től 5-ig terjedő értékskála alapján bonitálással határoztam meg. A tőkénkénti termés mennyiségét (kg), a fürt átlagtömegét (termésmennyiség/fürtszám - g), a mustfokot (Mm<sup>o</sup>), a must titrálható savtartalmát, borkósavra nézve (g/l) és a must pH értékét méréssel állapítottuk meg. A tőkékről, a jellemző fürtszerkezetről fényképeket készítettem. A mért adatokat összefüggés-vizsgálattal elemeztem.

#### 3.2.2.2. A szelekció 2. lépcsője – az első klónszármazék és egyéb változatok vizsgálata

A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták szőlészeti és borászati vizsgálatát a szelekció 2. lépcsőjében a 2007. évtől kezdtük meg. A kísérlet elrendezését a 7. mellékletben adom meg. Mivel a kiemelt egyedek felszaporításához kiinduláskor csak az anyatőkék szaporítóanyaga állt rendelkezésre, ezért a 2007-es és 2008-as éveket előkísérleti évekként tekintjük, hiszen az átoltást követően a tőkeforma kialakítása és termőrefordítása időt vett igénybe. Az értekezésben így a 2009., 2010. és 2011. évek szerepelnek. A klónjelöltek eredményeit a Kadarka P. 9 klónhoz hasonlítottam. Tavasszal a tőkék rügyterhelését 4 x 2 db rügyes rövidcsap meghagyásával állítottuk be. A tőkéken hajtásválogatást (termőalapot között, illetve ikerhajtások esetén) virágzás előtt, de a termékenységi

együtthatók felvételezése után végeztek. Az ültetvényben az ápolási munkák elvégzése (talajművelés, gyomszabályozás, növényvédelem) szakszerűen és időben történt. A klónjelöltek és a kontroll P. 9 klón fűrterhelését 2009-től zsendülés előtt fűrtrikítással egységesítettük (7 fűrtr/tőke), hogy a szőlészeti és borászati teljesítményüket azonos produkció mellett tanulmányozhassuk. A fűrtrikított kísérleti parcellákat klónon belül 6 ismétléssel, ismétlésenként 8 tőkével helyeztük el, ismétlésenként kezeletlen kontroll parcellákkal kiegészítve (7. melléklet). A termékenységi együtthatókat Csepregi (1982) módszere szerint a nem fűrtrikított, kontroll parcellákon határoztam meg. Az eredményeket a varianciaanalízis biometriai módszerével, az Anova R verzió 2.15.1. program segítségével értékeltem (R Development Core Team, 2011).

A szüret során ismétlésenként meghatároztuk a tőkénkénti, illetve területegységre ( $m^2$ ) vetített termés mennyiségét (kg), a fűrtrök átlagtömegét (termésmennyiség/fűrtrszám – g), a bogyók átlagtömegét (100 bogyó tömege 20 fűrtrből – g), a rothadás mértékét (%), a mustfokot ( $Mm^0$ ), a must titrálható savtartalmát, borkősavra nézve (g/l), a must pH értékét. Az eredményeket többváltozós (klón, fűrtrikítás, évjárat) varianciaanalízis biometriai módszerével, az Anova R verzió 2.15.1. program segítségével elemeztem (R Development Core Team, 2011), ahol az évjáratot véletlen faktorként, a klónt és a fűrtrikítást fix faktorként kezeltem. A klónokon belül kezelésenként 30-50 1 bort készítettünk, amelyeket analitikai és érzékszervi módszerrel is megvizsgáltunk. A tételeket Bdx élesztővel erjesztettük. A mustok és a borok makro- és mikroelem tartalmát a N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, B, Mn tápelemekre nézve Kjeldahl, illetve az ICP-AES műszerhez előírt módszerrel határoztuk meg. A borok analitikai vizsgálata során az alkohol- és extrakttartalmat a Gibertini Alcomat Densimat gyári módszere; a titrálható sav-, valamint a redukáló cukortartalmat és a pH-t a 2676/90/EGK előírásai szerint, a borok színmélységét spektrofotométerrel határoztuk meg. A klónonként külön készített borok érzékszervi bírálatát 100 pontos rendszerben és profilanalízissel, 20-25 szakemberrel bevonásával végeztük. A klónok különböző arányú házasításából készített borokat érzékszervileg ezekkel a módszerekkel szintén elbíráltuk.

#### 3.2.2.2.1. A morfológiai és genetikai vizsgálatok módszerei

A morfológiai vizsgálatokat 2010-ben és 2011-ben a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal által megadott módszer szerint (OIV, 2009) 29 bélyeg leírásával, a vitorlán, a hajtáson, a levélen, a fűrtrön és a bogyón végeztem el a szelekció második lépcsőjében (8. melléklet). A változatok OIV kódok alapján leírt morfológiai bélyegeiről fényképeket készítettem. A morfológiai bélyegek alapján a változatok közötti hasonlóságokat és különbözőségeket a nem metrikus több dimenziós skálázás biometriai módszerével (Kruskal's, NMDS) értékeltem, amely a bélyegek párosított összehasonlításán alapszik (Laliberté és Legendre, 2010; Podani, 1999; Cox és Cox, 2001; Venables és Ripley, 2002).

A Kadarka változatok, szelektált klónok, és egyéb fajták rokonsági kapcsolatainak jellemzését SSR molekuláris markerekkel a Szent István Egyetem Biotechnológiai Intézettel együttműködve végeztük el. Ennek során összgenomi DNS-t izoláltunk hajtáscsúcsi levelekből a Qiagen Plant DNeasy mini kit segítségével (Halász és mtsai, 2005). A genotipizálást kilenc mikroszatellit markerrel végeztük (VVMD5, VVMD,7, VVMD27, VVMD28, VVMD32, VVS2, VrZAG62, VrZAG79) a GrapeGen06 Európai Projekt ajánlása alapján. Cy-5 fluoreszcens jelölésű forward primereket használtunk a PCR-ekben. A PCR-eket 10  $\mu$ L végtérfigatban BioRad iCycler készülékkel készítettük a következő profillal: 1. 94°C 2 perc 2. (94 °C 30 mp, 57 °C 30 mp, 72 °C 1 perc 30 mp) x 35 ciklus 3. 72 °C 5 perc. A reakcióelegy összetétele a következő volt: 15ng DNS templát, 1  $\mu$ M koncentráció minegyik primerből, 100  $\mu$ M koncentráció minden dNTP-ből (Fermentas Biocenter, Szeged, Hungary), 1.5 mM koncentráció  $MgCl_2$ -ből (Fermentas), 1 x DNS puffer, 1 egység (U) Taq Polymerase (WestTeam Biotech, Pécs, Hungary). A mikroszatellit fragmensek méretét ALF Express

II. DNS Fragmens Analizáló (Amersham Biosciences, Uppsala, Sweden) készülékkel határoztuk meg. A nyers allél méreteket This és mtsai (2004) szerint kódoltuk, a Grapegen06 Európai Projektben meghatározott 50 referencia fajta alapján (<http://www1.montpellier.inra.fr/grapegen06/accueil.php>). A referencia fajtákat, mint például a ‘Alvarelhao’ N (VVMD5), ‘Fercal’ (VVMD7), ‘Vialla’ N (VVMD25), ‘Cabernet sauvignon’ N (VVMD27), ‘Teleki 5C’ (VVMD28), ‘Couderc 1616’ (VVS2), ‘Malegue 44-53’ (VrZag62), ‘Furmint’ B (VrZag79) az INRA Montpellier-i génbankja juttatta el a Grapegen 06 Európai Projektben résztvevő intézetekhez.

Először ezeket a fajtákat vizsgáltuk, meghatároztuk a laboratóriumban kapott N értéket, ami a DNS fragmens analízis módszerének függvényében változhat, valamint standardizáltuk az SSR markerek allélméreteit. Az N kódok értékét minden lókuszt legrövidebb allélmérete alapján határoztuk meg. Az N érték megmutatja, hogy egy bizonyos allél mennyivel tér el azon a lókuszon talált legrövidebb alléltól. Az adatok értékeléséhez és a dendrogram megszerkesztéséhez az SPSS 19 (IBM Company, 2010) programot használtuk.

### 3.2.2.3. A szelekció 3. lépcsője – a második klónszármazék vizsgálata

A klónok szőlészeti és borászati értékvizsgálatát 2009-ben átoltással Villányban, a Sauska Pincészetnél; valamint 2010-ben és 2011-ben Balatonbogláron, a Garamvári Szőlőbirtokon; és Szekszárdon, az Eszterbauer Pincészetnél, a Mészáros Pincészetnél és a Trieber Családi Birtokon telepített ültetvényekben 60-300 tőkével, összesen 4,5 ha-on a jövőben tovább folytatjuk. Ezek a kutatások lehetőséget biztosítanak arra, hogy a klónokat eltérő ökológiai körülmények mellett tanulmányozzuk, és a borászati technológiájukat is fejlesszük, kidolgozzuk.

### 3.3. A kísérleti évek időjárásának jellemzése

A kísérleti évek időjárásának részletes bemutatása helyett a szőlő életfolyamatait, érését legjobban befolyásoló legfontosabb információkat röviden, összefoglalóan ismertetem. Meteorológiai adatokat a vizsgálatok központi részét képező, a szelekció második lépcsőjét jelentő kísérleti évek (2009., 2010., 2011.) tenyészidőszakáról közlök (6. táblázat). Helyszíni meteorológiai észlelésre nem volt lehetőség. A pécsváradi termőhely időjárásának jellemzését a Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet (Pécs); a kölesdi és szekszárdi termőhely jellemzését a Tolna Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság (Szekszárd) adataival helyettesítem; azzal a tudattal, hogy a mérések az adott ültetvényekre – a mérési hely viszonylagos nagy távolsága miatt - konkrétan nem vonatkoztathatók, csak tájékoztató jellegűek lehetnek.

A kutatás éveiben az ültetvényeket olyan mértékű elemi kár (fagy, jég) nem érte, amely a kísérletek eredményeinek értelmezhetőségét megakadályozta volna.

2001 – enyhe tél; vontatott fakadás; meleg, csapadékos tavasz; száraz nyár; csapadékos szeptember;  
*közepes évjárat*

2002 – napfényes, csapadékban szegény tél; száraz, meleg, de napfényben szegény vegetáció; *jó évjárat*

2003 – hideg, hosszú tél; meleg, forró, száraz, napfényben gazdag nyár; egyes helyeken aszálykárok;  
*szélsőségesen meleg, száraz évjárat*

2004 – csapadékszegény, napfényes tél; hideg tavasz; az átlagosnál hűvösebb, csapadékosabb vegetációs időszak; *közepes-gyenge évjárat*

2005 – csapadékos tél; hűvös tavasz, kései és vontatott fakadás; napfényben szegény, csapadékos vegetációs időszak; csapadékos ősz; *gyenge évjárat*

2006 – változékony időjárás, de napfényben gazdag, csapadékban szegényebb év; hosszú, meleg, száraz ősz; *jó-kiváló évjárat*

2007 – napfényes, csapadékszegény tél; kifejezetten meleg, száraz, forró év; gyorsan fejlődő vegetáció, gyors ütemű érés; *jó évjárat*

2008 – enyhe, napfényes, szárazabb tél; napfényes, meleg idő a vegetációban, kellő csapadékkal; száraz ősz; *jó-kiváló évjárat*

2009 – enyhe, csapadékban gazdagabb tél; napfényes, száraz vegetáció; hosszú, meleg ősz; *jó évjárat*

2010 – átlagos hőmérsékletű, csapadékos tél; átlagos hőmérsékletű, napfényes, rendkívül csapadékos vegetáció és ősz; *gyenge évjárat*

2011 – az átlagosnál szárazabb, napfényben gazdagabb és enyhébb tél; az év első felében kissé szélsőséges, de átlagos időjárású; a második felében száraz, csapadékszegény, meleg időjárású év – *jó-kiváló évjárat*

**6. táblázat:** A szelekció második lépcsője kísérleti éveinek (2009-2011.) meteorológiai adatai a tenyészidőszakban (április-október)  
(Szekszárd, Pécs)

Hónap / Hely, Mutató	Szekszárd												Pécs											
	Hőmérséglet (°C)				Csapadék (mm)				Relatív páratartalom (%)				Hőmérséglet (°C)				Csapadék (mm)				Napfényes órák száma (óra)			
	Átlag (1978- 2008.)	2009	2010	2011	Átlag (1978- 2008.)	2009	2010	2011	Átlag	2009	2010	2011	Átlag (1951- 2010.)	2009	2010	2011	Átlag (1951- 2010.)	2009	2010	2011	Átlag (1951- 2010.)	2009	2010	2011
április	12,1	15,5	12,6	14,4	46	7	61	9	-	72	78	71	11,9	15,8	12,9	15,0	67	14	79	12	186	237	218	240
május	17,7	19,1	17,5	17,1	54	34	209	82	-	73	77	76	16,9	18,5	16,9	17,6	75	53	220	21	186	284	160	269
június	20,9	20,2	20,7	22,1	74	63	179	53	-	77	80	76	20,1	20,7	20,4	21,3	96	131	160	111	186	223	189	224
július	22,8	24,3	24,2	22,2	62	37	63	85	-	74	76	77	22,0	23	23,6	22,2	80	60	68	154	281	312	244	245
augusztus	22,3	24,1	22,2	26,6	60	48	50	8	-	74	79	74	21,9	25,3	21,9	23,4	75	11	32	39	270	288	266	282
szeptember	17,9	20,6	15,2	21,6	54	16	161	25	-	73	83	73	17,9	21,5	16	21,9	62	14	179	35	201	241	124	240
október	12,7	12,7	9,6	11,8	43	33	29	37	-	80	81	79	12,7	13,1	10	12,5	55	41	57	41	162	159	151	170
Vegetációs átlag (°C; %) / összeg (mm)	18,1	19,5	17,4	19,4	392	237	751	300	-	75	79	75	17,6	19,7	17,4	19,1	510	324	795	413	1472	1744	1352	1670
Éves átlag (°C; %) / összeg (mm)	12,0	13,0	11,6	12,7	610	518	1038	428	-	78	81	79	11,8	13,6	12,1	12,9	782	651	1125	557	1942	2214	1868	2184

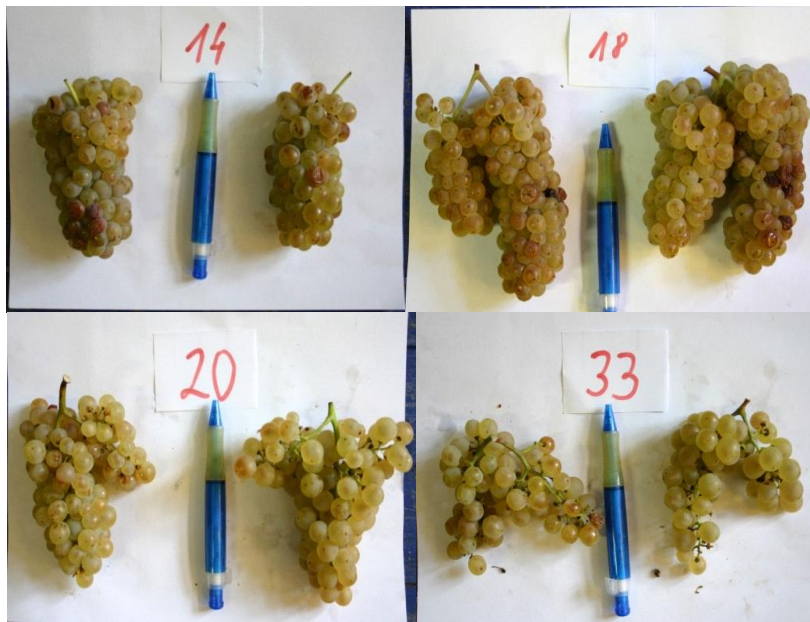
- A Szekszárdon mért adatok a Tolna Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságától, a Pécsen mért adatok a Pécsi Tudományegyetem Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetétől származnak

## 4. EREDMÉNYEK

### 4.1. Olasz rizling P. 2 szelekciója

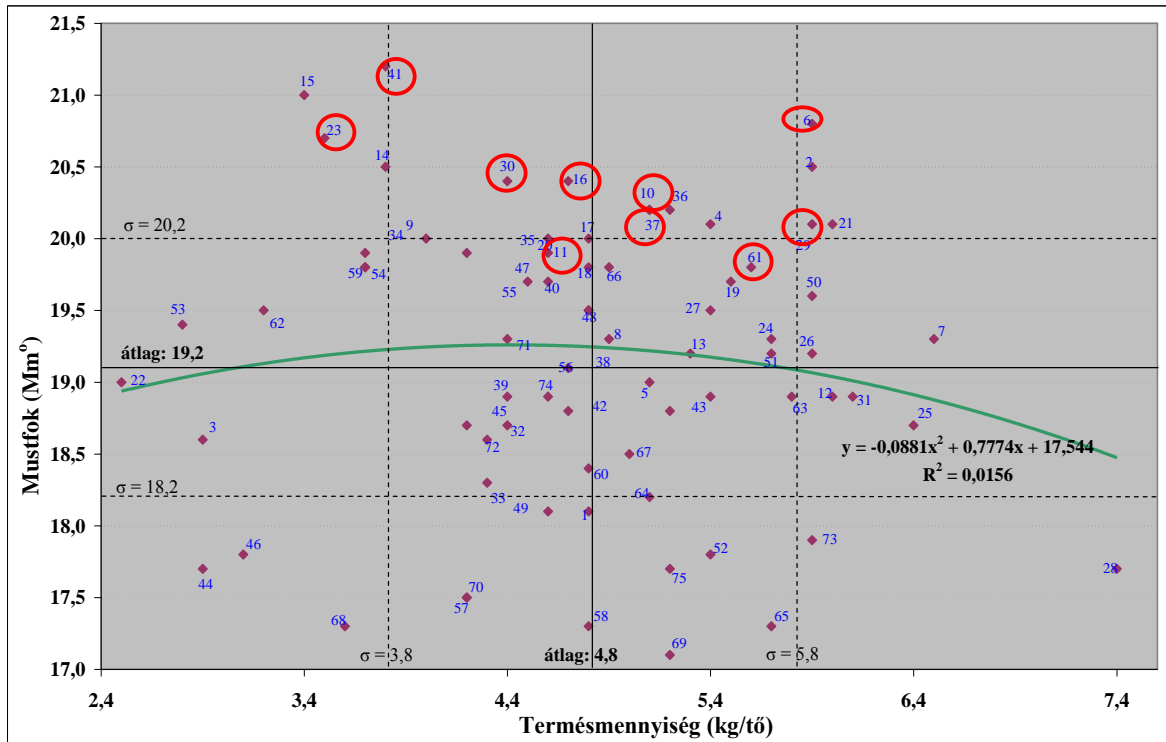
#### 4.1.1. A szelekció 1. lépése – a P. 2 anyatőkék vizsgálata

A szelekcióra **kiválasztott klónállomány** anyatőkéi (75 db) a termés morfológiai bélyegeiben (5. ábra; 9., 10. melléklet) és a tőkék teljesítményében (6., 7. ábra) is **jelentős variabilitással rendelkezett**, alkalmas volt a szelekciós céloknak megfelelő egyedek kiválasztására. A bonitált értékek alapján az anyatőkék fürt és bogyó jellemzőiben legnagyobb változatosságot a fürt szerkezete, a bogyóhéj vastagsága és a bogyó aromaintenzitása mutatott (5. ábra, 9., 10. melléklet).



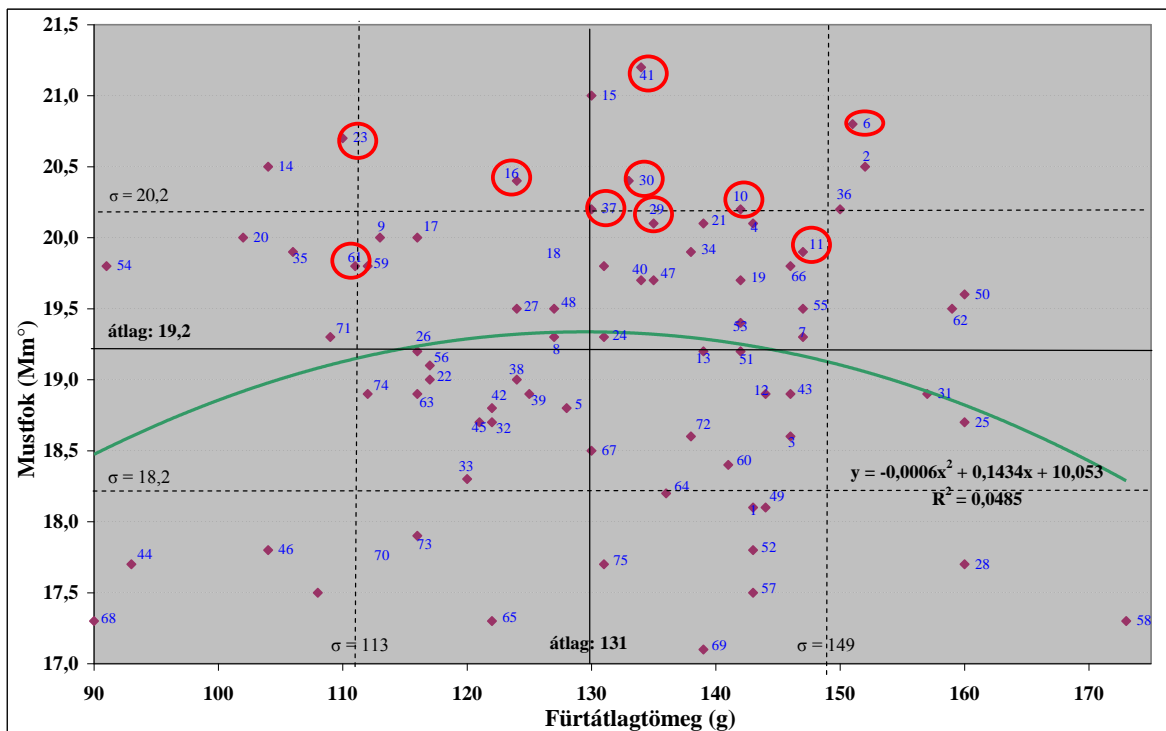
**5. ábra:** Olasz rizling P. 2 anyatőkék különböző fürttípusai  
(Pécs – Szentmiklóshegy, 2001)

A mért mutatók közül az anyatőkék termésmennyiség-mustfok, és fürtátlagtömeg-mustfok összefüggését az 6., 7. ábra szemlélteti. A termésmennyiség és a fürtátlagtömeg a mustfokkal egyaránt polinomiális függvényvel leírható kapcsolatban mutatott legszorosabb összefüggést. Kilenc év (2001-2009) átlagában mind a három mért mutató jelentős szórást eredményezett (termésmennyiség min. érték: 2,5 kg/tőke, max. érték: 7,4 kg/tőke; fürtátlagtömeg min. érték: 90 g, max. érték: 173 g; mustfok min. érték: 17,1 Mm<sup>0</sup>, max. érték: 21,2 Mm<sup>0</sup>). A sokéves adatok alapján elmondható, hogy a nagyobb termésmennyiség (3 kg felett) mellett az állomány átlagát meghaladó mustfokkal rendelkező tőkék **magas biológiai értékűek, teljesítményüket** nem a véletlen hatás, hanem **genetikai háttérük** magyarázza (6. ábra). Az állomány mustfokát meghaladó anyatőkék között alacsonyabb és magasabb fürtátlagtömeeggel rendelkezők egyaránt találhatóak (7. ábra).



6. ábra: Az Olasz rizling P. 2 anyatókékéinek termésmennyisége és mustfoka (Pécs – Szentmiklóshegy, 2001-2009)

- a piros karika a kiemelt anyatókéket jelöli



7. ábra: Az Olasz rizling P. 2 anyatókékéinek fürtátlagtömege és mustfoka (Pécs – Szentmiklóshegy, 2001-2009)

- a piros karika a kiemelt anyatókéket jelöli

A bonitált és a mért mutatók alapján kiemelt 10 anyatóke adatait a vizsgált 75 anyatóke átlagértékével a 7. táblázatban hasonlítom össze. **Szelekciós előrehaladást** elsősorban a **cukorfelhalmozásban lehetett elérni**.

**7. táblázat:** A 10 kiemelt Olasz rizling P. 2 anyatóke szüreti adatainak összehasonlítása a 75 Olasz rizling P. 2 anyatóke értékével  
(Pécs - Szentmiklóshegy, 2001-2009)

Anyatóke / Mutató	Termésmennyiség (kg/tő)	Szórás	Mustfok (Mm <sup>2</sup> )	Szórás	Must titr. savt. (g/l)	Szórás	Fürátlag-tömeg (g)	Szórás	Rothadás (%)	Szórás
6	5,9	2,0	20,8	1,4	6,7	1,4	151	33	22	18
10	5,1	1,9	20,2	1,6	7,0	1,4	141	51	16	16
11	4,6	1,8	19,9	0,8	7,0	1,4	147	28	9	5
16	4,7	1,9	20,4	1,1	7,9	1,6	124	38	7	3
23	3,5	2,7	20,7	2,1	7,0	1,5	110	35	4	1
29	5,9	2,3	20,1	2,2	7,4	1,4	135	43	6	5
30	4,4	1,6	20,3	1,7	6,8	1,4	133	40	18	9
37	5,1	3,3	20,2	2,1	7,5	1,5	130	53	21	19
41	3,8	2,4	21,2	2,0	7,1	2,0	134	29	25	33
61	5,6	2,5	19,7	1,8	7,0	1,5	111	52	16	23
10 anyatóke átlaga	4,9	2,2	20,4	1,7	7,1	1,5	132	40	14	13
75 anyatóke átlaga (kontroll)	4,8	2,3	19,1	1,8	7,2	1,4	131	39	12	11
Különbség	0,1	-0,1	1,3	-0,1	-0,1	0,1	1,0	1,0	2,0	2,0

- a vizsgált évek szüreti időpontjának átlaga: október 9. (legkorábbi szüreti időpont: szeptember 4., legkésőbbi szüreti időpont: október 28.)

A kiemelt 10 legértékesebb anyatóke további vizsgálatát - felszaporítva (szubklón) - a szelekció 2. lépcsőjében középparcellás összehasonlító kísérletben folytattuk.

#### 4.1.2. A szelekció 2. lépcsője – az első klónszármazék vizsgálata

##### 4.1.2.1. A szubklónok fűt és bogyó jellemzői

A **fűt és bogyó morfológiai bélyegeiben** és egyéb tulajdonságaiban a szubklónok között **különbséget** állapíthattam meg (11. melléklet). Az értékek többsége megerősíti a szelekció első lépcsőjében a szubklónok anyatókéinak eredményeit: például a P. 2/16 szubklón laza fűtszerkezetét, a P. 2/6, P. 2/16, P. 2/29 szubklónok vastagabb bogyóhéját és a P. 2/6, P. 2/23 és P. 2/30 szubklónok magasabb aromaintenzitását.

##### 4.1.2.2. A termékenységi együtthatók

A termékenységi együtthatókat (abszolút és relatív) a Pécsi borvidéken (Pécsvárad) 2010-ben és 2011-ben, a Tolnai borvidéken (Kölesd) 2010-ben határoztam meg. Az adatok felvételezése lehetőséget adott a világos rügyek és a rejtett rügyek termékenységi együtthatóinak kiszámítására. Az eredményeket közlő táblázatokban az értékek azonban nem külön-külön, hanem együttesen számítva szerepelnek. Ezt az adatok jobb áttekinthetősége, továbbá az indokolta, hogy a biometriai elemzés a két számítás értékeiben és azoknak a klónok összefüggéseiben lényeges különbséget nem eredményezett. Mindkét termékenységi együttható esetében megállapítottam, hogy a szubklónok között volt biometriailag igazolható különbség (8., 9. táblázat).

**8. táblázat:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak termékenységi együtthatói  
(Pécsvárad, 2010-2011)

Termékenységi együttható / Klón, Év	Kontroll		P. 2/6		P. 2/10		P. 2/11		P. 2/16		P. 2/23	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,5	1,6	1,4	1,9**	1,5	1,7	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6**	1,6
Relatív term. együtth.	0,9	1,0	0,9	1,3**	0,9	0,9	0,7*	1,0	1,0	1,0	0,9	1,1

Termékenységi együttható / Klón, Év	Kontroll		P. 2/29		P. 2/30		P. 2/37		P. 2/41		P. 2/61	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,5	1,6	1,6*	1,6	1,4	1,6	1,6*	1,7*	1,5	1,7	1,6**	1,6
Relatív term. együtth.	0,9	1,0	0,8*	1,1	0,8	1,1	1,2**	1,1	1,0	1,2**	0,8**	1,0

- a termékenységi együtthatók értékei a vessző 1. és 2. világos rügyéből, és a kar rejtett rügyeiből fejlődött hajtásokon került megállapításra
  - szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)

**9. táblázat:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak termékenységi együtthatói  
(Kölesd, 2010)

Termékenységi együttható / Klón, Év	Kontroll	P. 2/6	P. 2/10	P. 2/11	P. 2/16	P. 2/23	P. 2/29	P. 2/30	P. 2/37	P. 2/41	P. 2/61
	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Abszolút term. együtth.	1,3	1,3	1,4	1,1**	1,2**	1,3	1,5*	1,3	1,4	1,2*	1,5*
Relatív term. együtth.	0,6	0,6*	0,5**	0,3**	0,6*	0,6	0,8	0,6**	0,5**	0,5**	0,6

- a termékenységi együtthatók értékei a vessző 1. és 2. világos rügyéből, és a kar rejtett rügyeiből fejlődött hajtásokon került megállapításra
  - szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)

**Az abszolút termékenységi együtthatóknál** két szubklón (P. 2/29, P. 2/61) értéke 2010-ben a kontrollét a pécsváradai és a kölesdi termőhelyen is meghaladta. A P. 2/37 szubklón abszolút termékenységi együtthatója mindkét évben (2010., 2011.) a pécsváradai termőhelyen túlta felül a kontroll értékét. A különbségek biometriailag igazolhatók voltak. Azok a szubklónok, ahol biometriailag kimutatható különbség adódott, az adott évben a pécsváradai termőhelyen a kontrollhoz képest magasabb abszolút termékenységi együtthatókkal rendelkeztek. A kölesdi termőhelyen 2010-ben az abszolút termékenységi együttható értékeiben a P. 2/29 és P. 2/61 szubklón biometriailag igazolhatóan magasabb, a P. 2/11, a P. 2/16 és a P. 2/41 szubklón a kontrollhoz képest biometriailag igazolhatóan alacsonyabb értékkel szerepelt.

**A relatív termékenységi együtthatók** esetében 2010-ben a kontroll értékét mindkét termőhelyen meghaladó szubklónt nem találtam. 2010-ben a pécsváradai termőhelyen a relatív termékenységi együtthatók értékei a kontrollhoz viszonyítva három szubklónnál (P. 2/11, P. 2/29, P. 2/61), a kölesdi termőhelyen négy szubklónnál (P. 2/10, P. 2/11, P. 2/37, P. 2/41) mutattak biometriailag igazolhatóan alacsonyabb értéket (8., 9. táblázat). A kontrollhoz képest szignifikánsan magasabb értékkel a pécsváradai termőhelyen 2010-ben egy szubklón (P. 2/37), 2011-ben két szubklón (P. 2/6, P. 2/41), a kölesdi termőhelyen egyetlen szubklón sem rendelkezett.

Mindkét termékenységi együttható esetében két olyan szubklónt emelhettem ki, amelynek értéke biometriailag igazolhatóan a kontrollét a pécsváradai termőhelyen meghaladta (2010-ben a P. 2/37, 2011-ben a P. 2/6).

A termékenységi együtthatók a termőhelyek közül Pécsváradon rendelkeztek magasabb értékekkel. Itt az évjáratok közül az alacsonyabb értékek 2010-ben adódtak.

#### 4.1.2.3. Szüreti eredmények

A két termőhelyen a három év szüreti eredményeit az 10., 11. táblázatban tüntettem fel. (A 2010-es rendkívül csapadékos és hűvös évjáratban az Olasz rizling érettsége, must minőségi mutatói elmaradtak a sokévi átlagtól.)

A szubklónok szőlészeti teljesítményében biometriailag igazolható különbségek a legtöbb esetben a pécsvárad termőhelyen adódtak, amelyet a kölesdi termőhelyen egyes éveknél a kontrollnál hiányzó adatok is kissé befolyásoltak. A pécsvárad termőhelyen a termésmennyiség és a fűrtátlagtömeg a legtöbb szubklónnál magasabb értékekkel rendelkezett.

Mindkét termőhelyen az évek közül a szubklónokat 2011-ben a legtöbb esetben a magasabb termésmennyiség jellemezte, amit a pécsvárad termőhelyen a termékenységi együttthatók eredményei is jól tükröznek (8. táblázat). A **termésmennyiségek** mindkét termőhelyen és mindegyik évjáratban a szubklónok között kiegyenlítettek voltak. Szignifikáns különbség - magasabb értékkel - egy esetben adódott (Pécsváradon 2010-ben a P. 2/61 szubklónnál). A **fűrtátlagtömegben** biometriailag igazolható különbség szintén Pécsváradon volt, ahol a szubklónok a kontroll klónhoz képest magasabb értékekkel rendelkeztek. A fűrtátlagtömeg értékei mindkét termőhelyen adott szubklónon belül is jelentősebb eltérést mutattak. Az évek között a kontroll klóntól alacsonyabb és legkiegyenlítettebb értékkel Pécsváradon a P. 2/29 szubklón, Kölesden a P. 2/30 szubklón rendelkezett.

**10. táblázat:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak szüreti eredményei  
(Pécsvárad – 2009, 2010, 2011)

Klón / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fűrt átlagtömeg (g)			100 bogyó tömege (g)			Mustfok (Mm°)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Kontroll	1,4	1,1	1,3	181	169	153	138	160	131	17,4	14,5	18,9
P. 2/6	1,5	1,3	1,5	230**	236***	164	191	170	150	18,5	15,1	17,7
P. 2/10	1,5	0,7	1,1	178	165	155	183	175	163	16,9	15,6	19,6
P. 2/11	-	1,2	1,5	-	208	165	-	175	152	-	13,7	18,9
P. 2/16	0,9	1,1	1,1	153	190	157	148	138	109	18,5	13,8	18,7
P. 2/23	1,3	1,4	1,2	195	201	133	177	169	126	18,1	15,4	19,7
P. 2/29	1,0	0,9	0,9	148	142	139	161	149	133	20,5***	17,7	21,6***
P. 2/30	1,4	1,1	1,2	216	225***	167	90	178	151	18,9	16,0	19,0
P. 2/37	-	1,2	1,0	-	189	124	-	166	130	-	16,2	19,5
P. 2/41	1,4	1,4	1,4	215	239***	186*	174	167	144	18,0	13,3	18,4
P. 2/61	1,5	1,7**	1,5	200	222**	182	184	159	155	18,1	13,1	18,5

Klón / Mutató, Év	Must títr. savtart. (g/l)			pH			Rothadás (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Kontroll	6,1	8,0	5,8	3,40	3,11	3,30	0	9	0
P. 2/6	6,3	7,6	6,3	3,39	3,22***	3,13***	0	25	0
P. 2/10	7,0*	8,0	6,1	3,42	3,14	3,36	0	8	0
P. 2/11	-	8,6	5,6	-	3,09	3,11***	-	15	0
P. 2/16	7,5***	10,3***	6,7**	3,33	2,96***	2,98***	0	9	0
P. 2/23	5,9	7,4	5,6	3,44	3,10	3,06***	0	18	0
P. 2/29	6,3	8,0	6,0	3,50	3,14	3,38	0	13	0
P. 2/30	6,7	7,8	5,8	3,26**	3,19*	3,12***	0	15	0
P. 2/37	-	7,1*	6,2	-	3,14	3,16**	-	26	0
P. 2/41	6,2	8,5	5,8	3,30	3,10	3,04***	0	19	1
P. 2/61	6,6	8,6	5,6	3,29*	3,10	3,33	0	6	0

- szüreti időpont 2009-ben: szeptember 22., 2010-ben: október 6., 2011-ben: szeptember 19.
- szignifikancia szint: \*p≤0,05; \*\*p≤0,01; \*\*\*p≤0,001 (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)

**11. táblázat:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak szüreti eredményei  
(Kölesd – 2009, 2010, 2011)

Klón / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fürt átlagtömeg (g)			100 bogyó tömege (g)			Mustfok (Mm <sup>0</sup> )		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Kontroll	-	-	1,3	-	-	200	-	-	150	-	-	17,6
P. 2/6	0,7	0,7	1,0	117	131	179	168	176	201	19,6	15,0	18,0
P. 2/10	1,2	0,8	1,3	135	131	208	187	180	189	20,2	16,1	16,0
P. 2/11	-	0,7	1,1	-	137	209	-	170	189	-	13,1	16,7
P. 2/16	0,8	0,6	1,4	129	115	222	139	142	159	19,6	15,2	17,3
P. 2/23	0,7	0,5	1,2	105	103	195	164	143	151	22,2	16,7	18,4
P. 2/29	1,2	0,5	1,2	131	87	195	149	126	171	20,6	16,4	17,1
P. 2/30	0,9	0,9	1,1	125	124	172	170	159	203	21,2	14,2	15,9
P. 2/37	-	0,9	1,1	-	137	181	-	166	162	-	13,6	16,4
P. 2/41	0,9	0,7	1,4	121	136	234	182	176	205	20,0	15,4	14,9***
P. 2/61	1,3	0,8	1,3	116	104	183	183	154	157	18,6	14,1	16,7

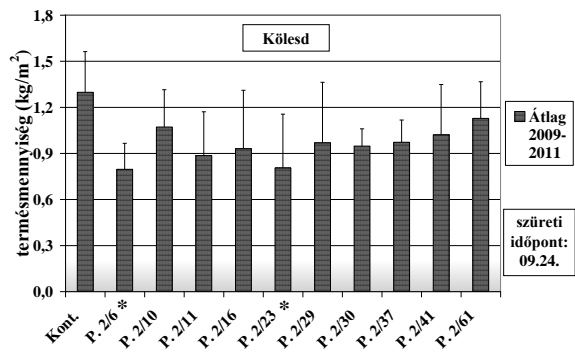
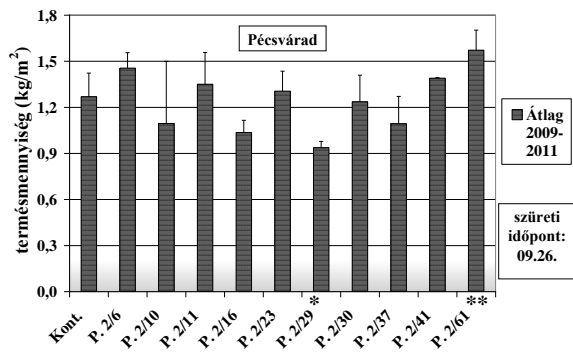
Klón / Mutató, Év	Must tít. savtart. (g/l)			pH			Rothadás (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Kontroll	-	-	5,7	-	-	3,35	-	-	2
P. 2/6	5,6	7,5	5,5	3,54	3,52	3,37	10	51	0
P. 2/10	5,4	7,1	6,1	3,38	3,38	3,25*	6	29	1
P. 2/11	-	9,0	5,6	-	3,32	3,34	-	15	0
P. 2/16	5,4	9,8	6,3	3,45	3,20	3,24**	3	12	0
P. 2/23	5,8	8,1	5,4	3,71	3,32	3,47*	9	14	0
P. 2/29	5,9	10,1	5,8	3,63	3,21	3,45	8	18	2
P. 2/30	6,0	8,2	6,3*	3,73	3,40	3,36	10	33	5
P. 2/37	-	8,9	6,2	-	3,29	3,32	-	27	0
P. 2/41	5,6	8,4	6,0	3,56	3,42	3,35	10	52	1
P. 2/61	5,2	8,6	5,9	3,57	3,40	3,39	10	18	2

- szüreti időpont 2009-ben: szeptember 23., 2010-ben: szeptember 30., 2011-ben: szeptember 20.
- szignifikancia szint: \*p≤0,05; \*\*p≤0,01; \*\*\*p≤0,001 (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)

A kölesdi termőhelyen a pécsváradhoz képest a **bogyótömeg** és a **must pH** értéke adta a legtöbb szubklónnál a magasabb értékeket. A szubklónok **mustfokában** a termőhelyek között jelentősebb különbséget 2011-ben lehetett érzékelni, amikor közel azonos szüreti időpont mellett a magasabb adatokat a pécsvárad termőhely nyújtotta. Ezen a termőhelyen a P. 2/29 szubklón két évben is (2009, 2011) igen magas szignifikancia szinten (\*p ≤ 0,001) mutatott jelentősen magasabb értéket a P. 2 klónhoz képest. A **must savtartalmára** vonatkozóan a 2009. évben a pécsvárad termőhelyénél ugyanez szintén megállapítható volt, ahol a P. 2/16 szubklón mindhárom évben biometriailag igazolhatóan (\*p≤0,01; \*p≤0,001) jelentősen magasabb értékkel rendelkezett. A pH adatok közül szintén a pécsvárad termőhelyről a P. 2/16 és a P. 2/30 szubklón több évben is a borminőség szempontjából kedvezőbb (intenzívebb aromaképződés, harmonikus savérzet), szignifikánsan alacsonyabb értékét kell kiemelni.

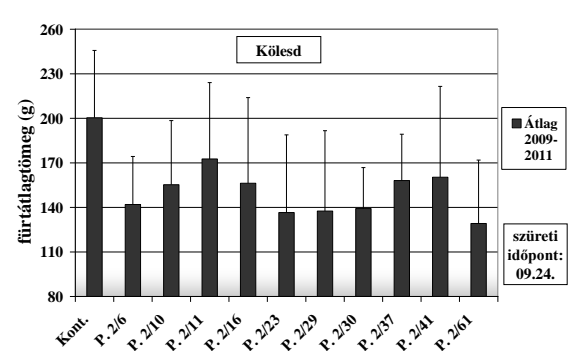
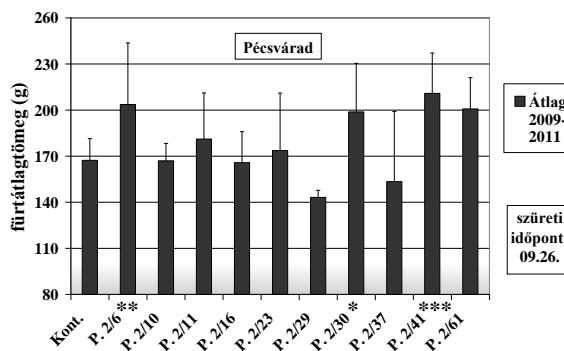
A termésmennyiség (kg/m<sup>2</sup>), a fürtátlagtömeg (g), a mustfok (Mm<sup>0</sup>), a must titrálható savtartalom (g/l) és a pH eredményeket a két termőhelyen a 8., 9., 10., 11., 12. ábrákon keresztül **az évek átlagában** is bemutatom.

Jelentős különbség a legtöbb szubklónnál elsősorban a fürtátlagtömegben jelentkezett (9. ábra). A pécsvárad termőhelyen négy szubklónnál (P. 2/10, P. 2/16, P. 2/29, P. 2/37) kisebb, vagy a kontrollal megegyező értékek adódtak, amely azonban biometriailag nem volt igazolható. Pécsváradon az évek átlagában vett szignifikáns különbségek - az évenkénti adatokat megerősítve - a magasabb fürtátlagtömegek esetében adódtak (P. 2/6, P. 2/30 és P. 2/41).



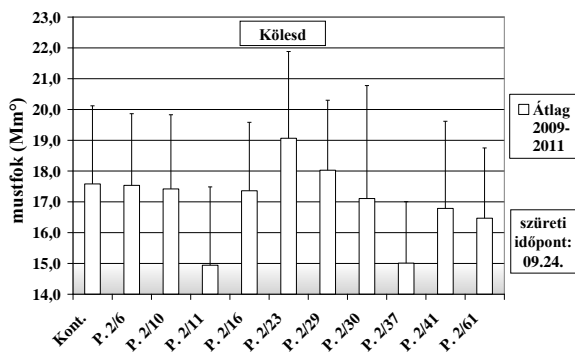
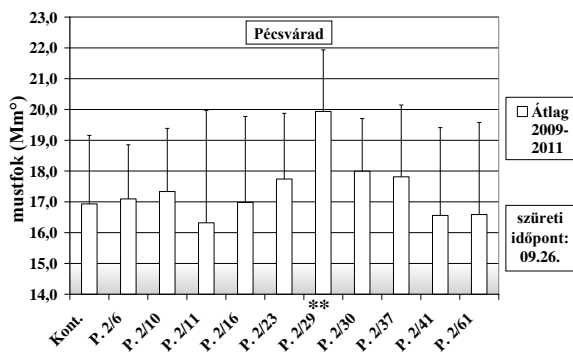
**8. ábra:** Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak termésmennyisége  
(balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd; 2009-2011)

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)



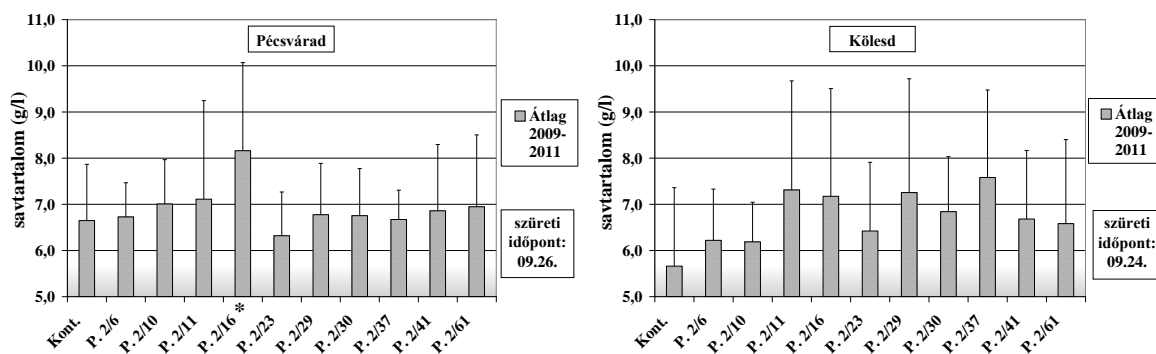
**9. ábra:** Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak fürtátlagtömege  
(balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd; 2009-2011)

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)



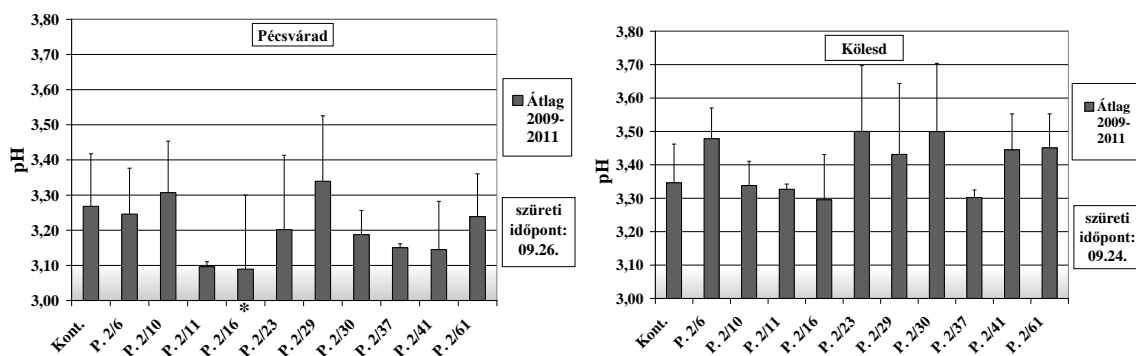
**10. ábra:** Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak mustfoka  
(balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd; 2009-2011)

- szignifikancia szint: \*\* $p \leq 0,01$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)



**11. ábra:** Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak must titrálható savtartalma (balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd; 2009-2011)

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)



**12. ábra:** Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak pH értéke (balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd; 2009-2011)

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 2)

A termésmennyiségben, a mustfokban és a must titrálható savtartalmában a szubklónok és a termőhelyek között lényeges különbséget az évek átlagában nem állapíthattam meg (8., 10., 11. ábra). A P. 2/29 szubklón viszont biometriailag igazolhatóan Pécsváradon, és a P. 2/23 szubklón Kölesden (biometriailag nem igazoltan) a mustfokban a kontroll értékét jelentősen meghaladta. A must magas titrálható savtartalmában és alacsonyabb pH értékében a P. 2/16 szubklón a pécsvárad termőhelyen emelkedett ki. A vizsgált mutatókban kiegyenlítettebb adatokkal, vagyis kisebb szórásokkal a pécsvárad termőhely rendelkezett.

**A változók** (szubklónok, termőhelyek, évjáratok) **hatásainak összefüggését** a jobb elkülöníthetőség céljából a mért mutatók közül a termésmennyiség, a fürt átlagtömeg, a mustfok és a must savtartalom alapján a diszkriminancia-analízis biometriai módszerével is elemeztem. Az adatokat a mutatók páronkénti összehasonlításában értékeltem (termésmennyiség-mustfok, fürtátlagtömeg-mustfok, mustfok-must savtartalom), és a vizsgált mutatók alapján a szubklónok közötti különbségeket a termőhelyek és az évjáratok viszonylatában is elemeztem.

Ezek alapján mind a három évjáratot figyelembe véve a szubklónok közötti különbséget a teljes variancia %-ában legjobban a termésmennyiség ( $\text{kg/m}^2$ : Pécsvárad 86,8 %; Kölesd 86,9 %), a fürtátlagtömeg (g: Pécsvárad: 84,9 %; Kölesd: 62,3 %), illetve a mustfok ( $\text{Mm}^\circ$ : Pécsvárad: 79,3 %; Kölesd: 70,8 %) magyarázza (12. táblázat). A szubklónoknak a must savtartalma szerinti elkülönülésében a teljes variancia nem jelentett lényeges különbséget.

A mutatók páronkénti összehasonlításánál a pécsvárad termőhely az évjáratok között közel azonos (pl. a termésmennyiségnél 2009-ben 77,5 %, 2010-ben 81,4 %, 2011-ben 78,7 %), a kölesdi termőhely általában különböző értékekkel (pl. a mustfoknál 2009-ben 94,4 %, 2010-ben 69,1 %, 2011-ben 59,3

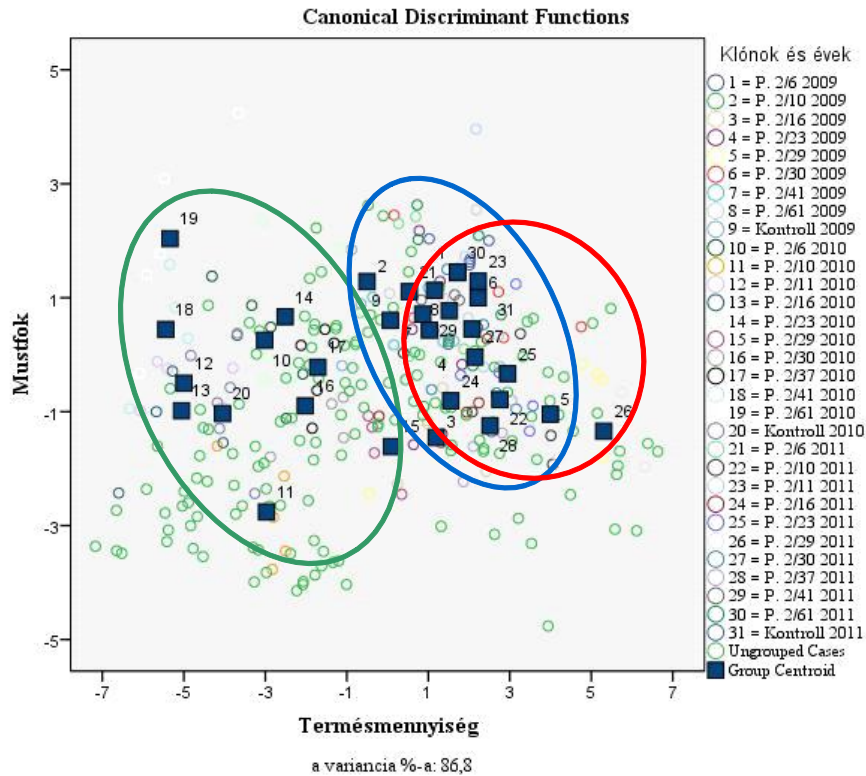
%) jellemezhető (11. táblázat). A termőhelyek közötti különbség a termésmennyiségben a 2009-es, a mustfokban a 2010-es, a fűrtátlagtömegben a 2011-es évjáratban jelentkezett nagyobb mértékben. A teljes variancia %-ában a mustfok az évjáratok között is nagyobb különbségeket mutatott.

**12. táblázat:** Olasz rizling P. 2 szubklónok teljes variancia %-a a termésmennyiség-mustfok, a fűrtátlagtömeg-mustfok és a mustfok-must savtartalom biometria elemzése alapján  
(Pécsvárad és Kölesd, 2009-2011)

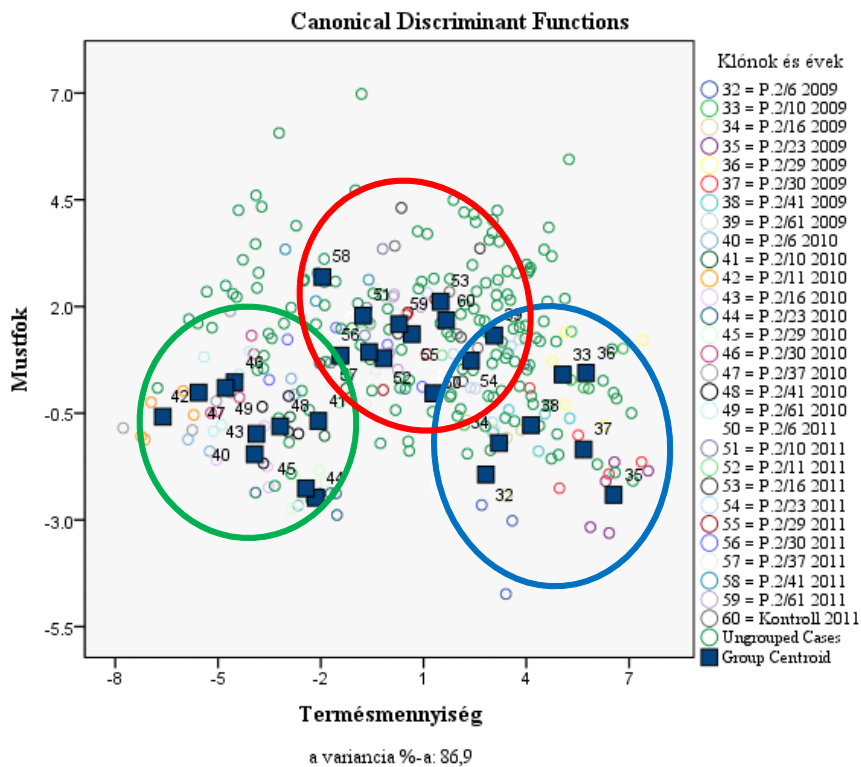
Változó, Év / Változó, Termőhely		Mustfok			Must titrálható savtartalma		
		Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad- Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad- Kölesd
Termésmennyiség	2009	77,5	59,6	82,1	x	x	x
	2010	81,4	91,6	66,1	x	x	x
	2011	78,7	78,7	86,2	x	x	x
	2009-2011	86,8	86,9	x	x	x	x
Fűrt átlagtömeg	2009	70,8	83,8	86,6	x	x	x
	2010	83,0	84,5	71,6	x	x	x
	2011	74,9	59,3	82,5	x	x	x
	2009-2011	84,9	62,3	x	x	x	x
Mustfok	2009	x	x	x	73,6	94,4	61,4
	2010	x	x	x	50,5	69,1	59,5
	2011	x	x	x	74,1	59,3	84,1
	2009-2011	x	x	x	79,3	70,8	x

A 2010-es évjáratnak a szubklónok teljesítménye szerinti elkülönülése a teljes variancia %-ában a 2009-es és 2011-es évjáratoktól mind a két termőhelyen egyértelmű. A 2009-es és 2011-es évjáratok elkülönülése csak a kölesdi termőhelyen mutatkozott meg. Az évjáratok különbségei a termésmennyiség-mustfok és fűrtátlagtömeg-mustfok értékekben a mustfok-must savtartalomhoz képest jelentősebbek.

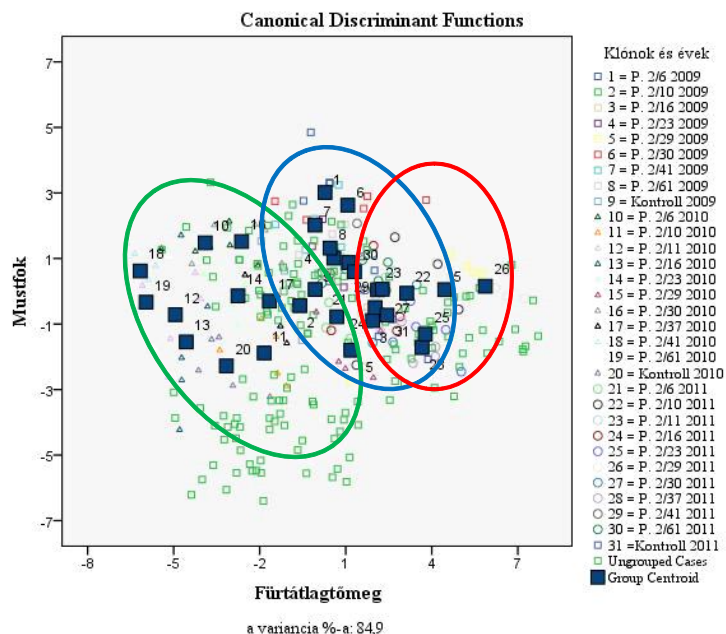
A termésmennyiség-mustfok, a fűrtátlagtömeg-mustfok és a mustfok-must savtartalom elemzését a pécsvárad termőhelyen a 13., 15., 17. ábra, a kölesdi termőhelyen a 14., 16., 18. ábra ismerteti.



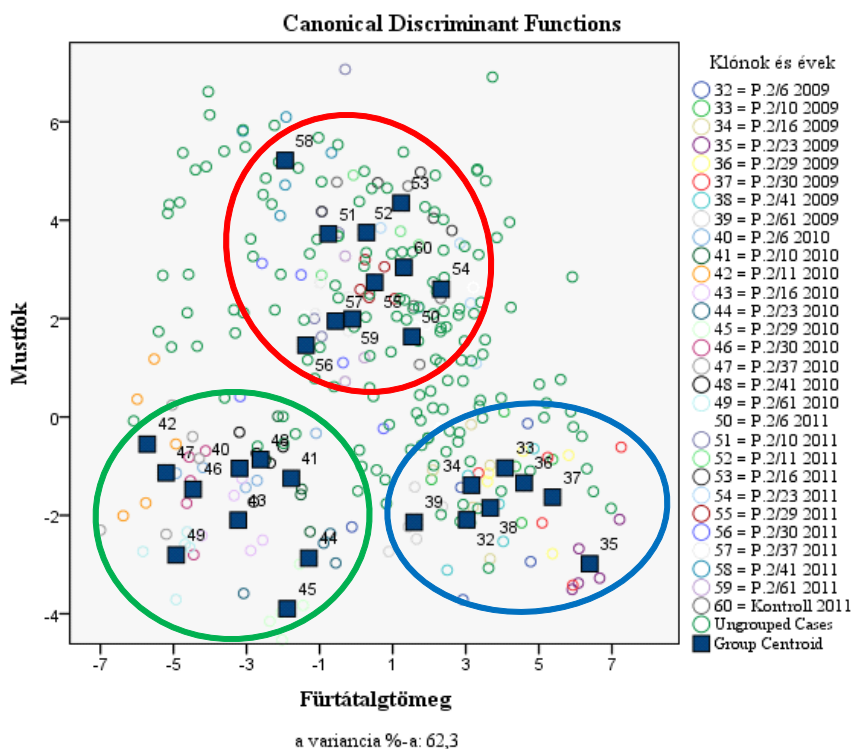
**13. ábra:** Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a termésmennyiség és a mustfok alapján (Pécsvárad; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)



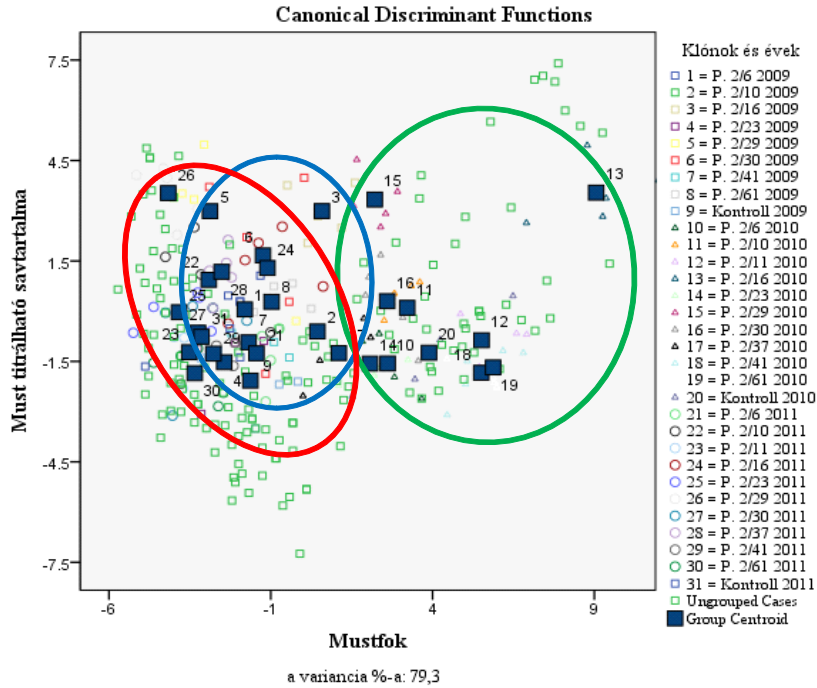
**14. ábra:** Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a termésmennyiség és a mustfok alapján (Kölesd; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)



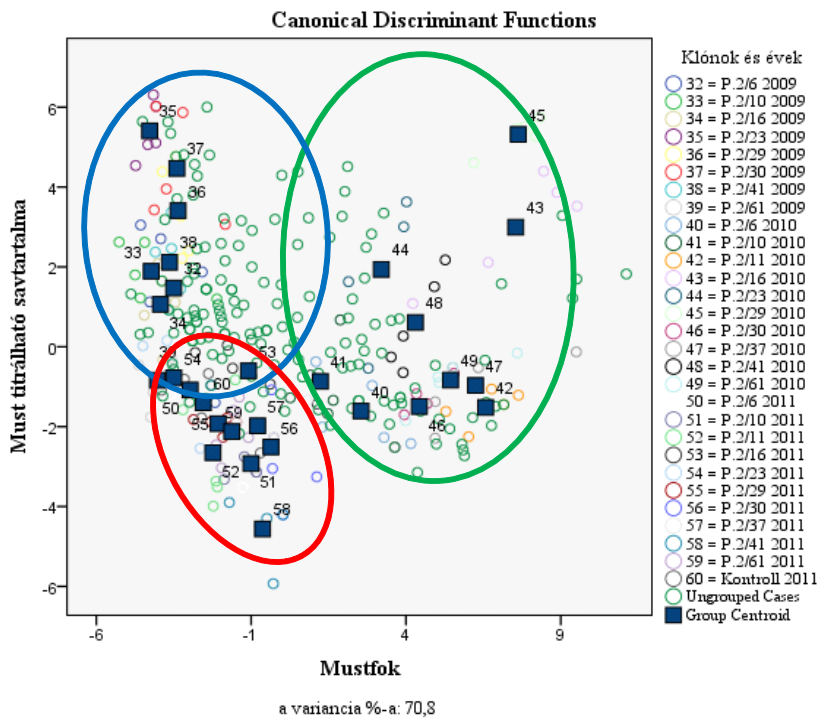
15. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a fürtátlagtömeg és a mustfok alapján (Pécsvárad; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)



16. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a fürtátlagtömeg és a mustfok alapján (Kölesd; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)



17. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a mustfok és a must savtartalom alapján (Pécsváradi; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)



18. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és az évjáratok elkülönülése diszkriminancia-analízissel a mustfok és a must savtartalom alapján (Kölesdi; kék = 2009, zöld = 2010, piros = 2011)

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a pécsváradi termőhelyen két évjáratban (2009, 2011) a P. 2/16 szubklón (az ábrákon 2009-ben a 3., 2011-ben a 24.) és a P. 2/29 szubklón (az ábrákon 2009-ben az 5., 2011-ben a 26.) termésmennyiség, fűrtárlagtömeg és mustfok értékei a többi szubklónhoz és a kontrollhoz viszonyítva (az ábrákon 2009-ben a 9., 2011-ben a 31.) a legstabilabb eredményeket (az ábrákon a legkisebb eltéréseket) mutatta (13., 15., 17. ábra).

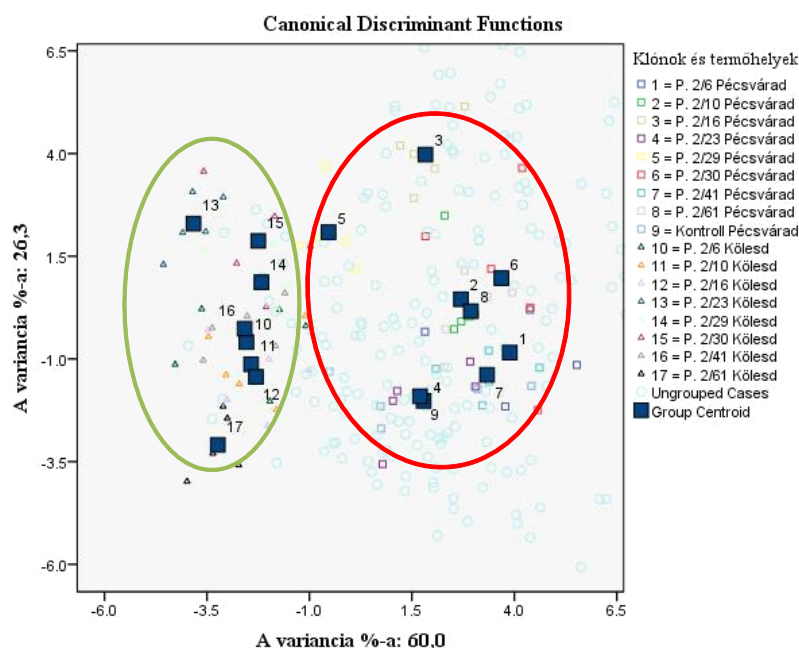
Ezekben az esetekben a szubklón-hatás az évjáráthatást az adott termőhelyen felülmúlta.

A P. 2/16 szubklón többi szubklóntól és a kontrolltól való elkülönülése kisebb, a P. 2/29 szubklóné nagyobb mértékű volt.

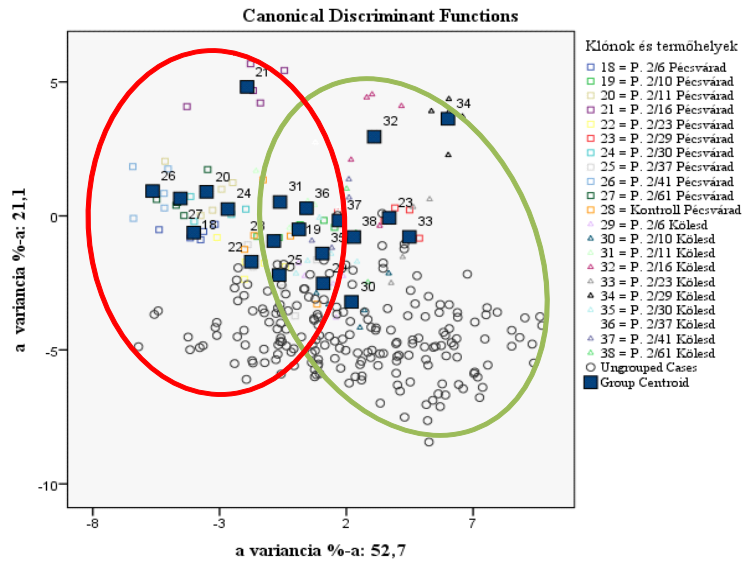
Az 13., 15., 17. ábrák alapján az is látható, hogy a **P. 2/29 szubklón** 2009-ben és 2011-ben a többi szubklónhoz és a kontrollhoz képest a termésmennyiségben és a fűrtátlagtömegben alacsonyabb, **a mustfokban magasabb értékeket mutatott**. A **P. 2/16 szubklón** 2009-ben és 2011-ben a többi szubklónhoz és a kontrollhoz viszonyítva **a termésmennyiségben és a fűrtátlagtömegben szintén alacsonyabb, a mustfokban közel megegyező értékkel rendelkezett**.

A kölesdi termőhelyen a szubklónok elkülönülésében az évjáráthatás volt a meghatározó (a szubklónok az évjáratok szerint az ábrán egymástól jól megkülönböztetve helyezkednek el), vagyis a különböző szubklónok a vizsgált mutatók értékeit jelentősen nem befolyásolták (14., 16., 18. ábra).

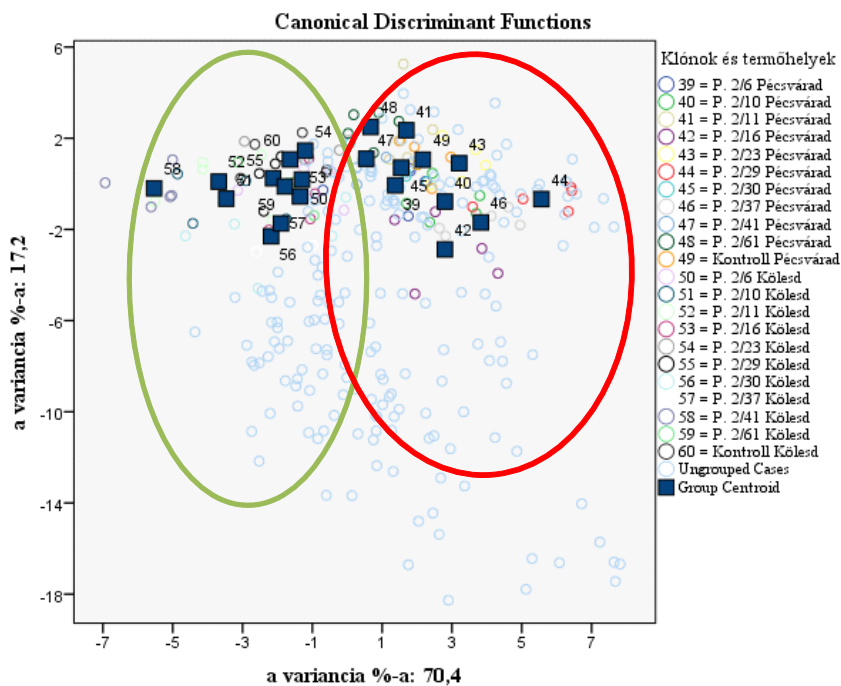
Ha a szubklónok teljesítményének különbségeit az összes vizsgált mutató alapján az évjáratok szerint jellemzem, akkor elmondható, hogy a három évjárat közül a szubklónok közötti elkülönülés csak 2009-ben a P. 2/29 szubklón esetében tapasztalható (19., 20., 21. ábra). **Vagyis a szubklónok teljesítményét az évjárat mellett a termőhely is erősen befolyásolja**. A 8., 9., 10. ábra adatai is megerősítik, hogy termésmennyiségben a P. 2/41 és a P. 2/61 szubklón magas; fűrtátlagtömegben a P. 2/23 szubklón alacsony; mustfokban a P. 2/23, P. 2/29 és P. 2/30 szubklón magas értékkel az évjáratok többségében a többi szubklóntól és a kontrolltól is különbözik.



**19. ábra:** Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és a termőhelyek elkülönülése diszkriminancia-analízissel a termésmennyiség, a fűrtátlagtömeg, a mustfok és a must savtartalom alapján (2009; zöld = Kölesd, piros = Pécsvárad)



20. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és a termőhelyek elkülönülése diszkriminancia-analízissel a termésmennyiség, a fűrtátlagtömeg, a mustfok és a must savtartalom alapján (2010; zöld = Kölesd, piros = Pécsvárad)

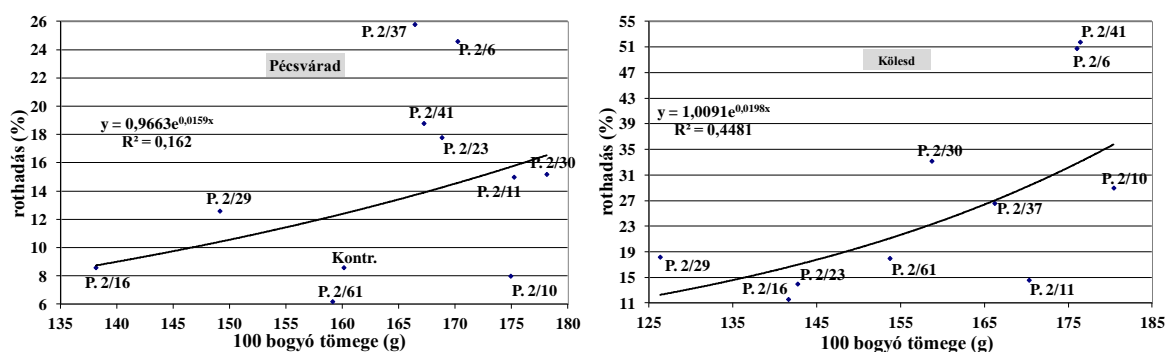


21. ábra: Az Olasz rizling P. 2 szubklónok és a termőhelyek elkülönülése diszkriminancia-analízissel a termésmennyiség, a fűrtátlagtömeg, a mustfok és a must savtartalom alapján (2011; zöld = Kölesd, piros = Pécsvárad)

Az Olasz rizling szubklónszelekció egyik fontos célja a P. 2 klón **rothadás mértékének csökkentése** volt. A 2010-es csapadékos évszám magasabb rothadást eredményezett. Ez lehetőséget adott a szubklónok közötti rothadás érzékenység alaposabb megismerésére. A rothadás mértékét a fűrt szerkezete jelentősen befolyásolja. A kisebb bogyóból eredő lazább fűrtszerkezet a kártétel mérséklésére lényeges hatással lehet. A szubklónok rothadás érzékenységét a bogyótömeg összefüggésében a két termőhelyen a 22. ábra szemlélteti. A bogyótömeg növekedésével a rothadás mértéke is nőtt. Három szubklón (P. 2/16, P. 2/29, P. 2/61) mindkét termőhelyen az évek átlagában a

többi szubklónhoz viszonyítva jelentősen alacsonyabb rothadásértéket mutatott. A P. 2/61 szubklónnál a magasabb bogyótömeg ellenére alacsonyabb rothadást tapasztalhattam.

A szubklónok többségénél a rothadás mértéke a 2010-es rendkívül csapadékos évjáratban a 25 %-ot nem haladta meg. A magasabb értékek a kölesdi termőhelyen születtek.



**22. ábra:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjai bogyótömegének (100 bogyó), valamint a rothadás mértékének összefüggése a 2010-es évben (*balra: Pécsvárad, jobbra: Kölesd*)

#### 4.1.2.4. Borászati eredmények

A szubklónok must- és bor tápelemtartalmát a 12., 13. melléklet, a borok analitikai eredményeit a 14. melléklet, a borok érzékszervi bírálatának eredményeit a 13. táblázat tartalmazza. **A szubklónok must tápelemtartalmában** a termőhelyek között jelentősebb különbség csak a káliumnál jelentkezett. Ennél a tápelemnél a kölesdi termőhely adatai – a kontroll kivételével – magasabbak. A P. 2/37 szubklón tápelemtartalma a legtöbb esetben (P, Ca, Mg, Fe, Zn, B, Mn) a többi szubklónhoz, és a termőhelyek közül a pécsváradéhoz képest is lényegesen magasabb. A bor tápelemtartalmában a foszfornál Pécsváradon, a káliumnál Kölesden mértünk mindegyik szubklónnál és a kontrollnál is a termőhelyek összehasonlításában magasabb értékeket. **A borok analitikai adataiban lényeges különbség a termőhelyek és a szubklónok között egyik vizsgált mutató esetében sem jelentkezett.** Magasabb extrakttartalma a Pécsváradon a P. 2/29 szubklónnak és a kontrollnak, Kölesden a P. 2/10, a P. 2/23 és a P. 2/41 szubklónnak volt. A három évjárat borainak **érezszeri megítélésében** (20 pontos módszer) lényeges különbség nem adódott.

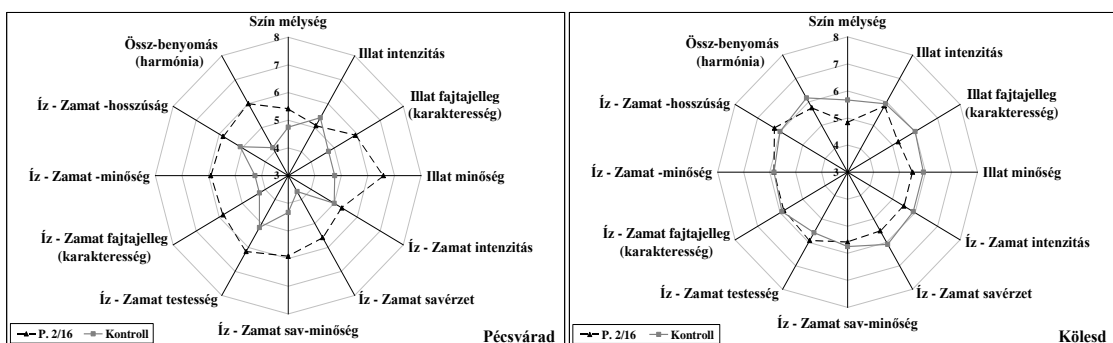
**13. táblázat:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak bor érzékszervi bírálati eredményei (*Pécsvárad és Kölesd, 2009-2011. évjáratok*)

Klón / Év, Termőhely	2009		2010		2011		Átlag		Szórás	
	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd
<b>Kontroll</b>	18,1	-	17,9	-	16,5	17,7	17,5	17,7	0,7	0,0
<b>P. 2/6</b>	17,9	18,2	17,5	17,9	17,6	17,7	17,7	18,0	0,1	0,2
<b>P. 2/10</b>	17,8	17,9	17,5	18,0	17,6	17,6	17,6	17,8	0,1	0,2
<b>P. 2/11</b>	-	-	17,6	17,7	17,4	17,5	17,5	17,6	0,1	0,1
<b>P. 2/16</b>	18,2	18,0	17,5	17,8	17,6	17,4	17,8	17,7	0,3	0,3
<b>P. 2/23</b>	18,2	17,6	17,9	17,9	17,6	17,6	17,9	17,7	0,3	0,1
<b>P. 2/29</b>	18,6	18,3	17,7	17,8	16,5	17,5	17,6	17,8	0,8	0,3
<b>P. 2/30</b>	18,5	18,7	18,0	17,8	17,8	17,9	18,1	18,1	0,3	0,4
<b>P. 2/37</b>	-	-	18,0	17,5	17,3	17,6	17,6	17,5	0,3	0,1
<b>P. 2/41</b>	18,1	18,1	17,5	17,7	17,8	17,6	17,8	17,8	0,2	0,2
<b>P. 2/61</b>	18,6	18,3	17,7	17,9	17,3	17,3	17,9	17,8	0,6	0,4

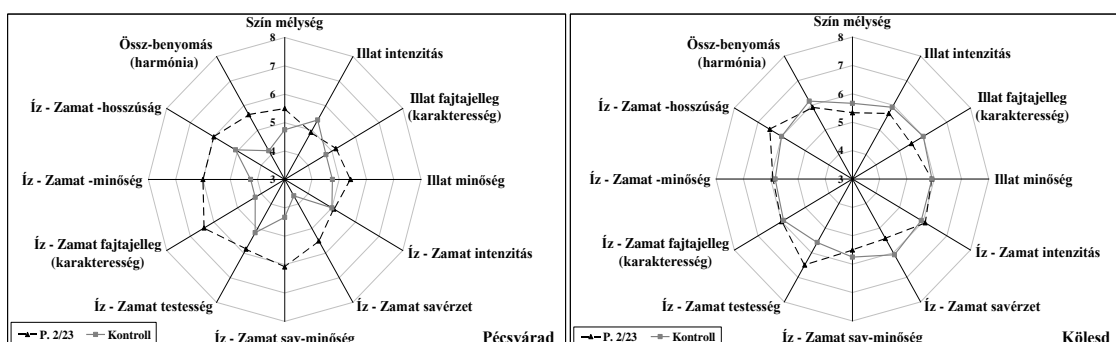
alkalmazott borbírálati módszer: 20 pontos organoleptikus bírálat

- megjegyzés: 16,51 – 17,0 = bronz; 17,51 – 18,5 = ezüst; 18,51 – 20,0 = arany minősítés

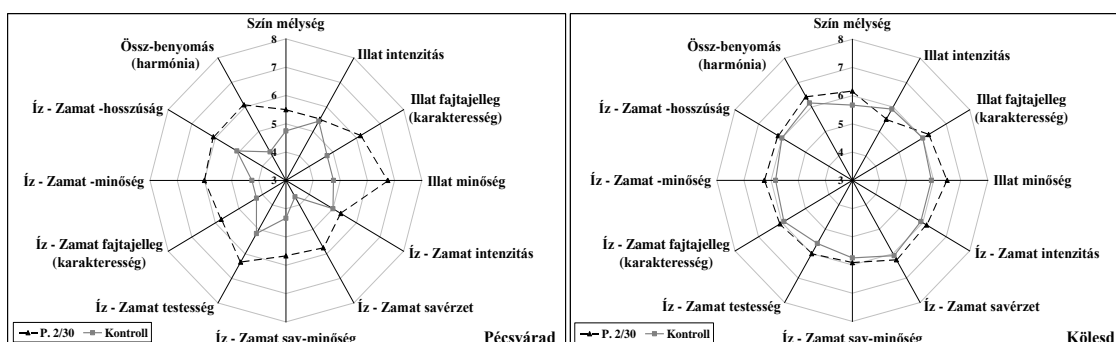
Három szubklón 2011-es évjáratú borainak **profilanalízis értékelését** a 23., 24., 25. ábra mutatja. A profilanalízis lehetőséget teremt arra, hogy a szubklónok között a bor összetevőiben rejlő különbségek jobban meghatározhatók legyenek. A 2011-es évjárat borai különösen alkalmasak voltak az egyes Olasz rizling szubklónok értékelésére. Jelentősebb különbségek a szubklónok között a pécsvárad termőhelyen belül jelentkeztek. Itt a szubklónok borminősége a kontroll P. 2 teljesítményét lényegesen meghaladták. **A P. 2/16 szubklón illatban, a P. 2/23 szubklón íz- és zamattartalomban, a P. 2/30 szubklón illat és zamat értékeiben emelkedett ki.** A kölesdi termőhelyről származó bormintáknál a szubklónok minősége között különbség nem adódott, teljesítményük a kontrollal közel megegyező volt.



**23. ábra:** Az Olasz rizling P. 2/16 szubklón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (balra: Pécsvárad; jobbra: Kölesd)



**24. ábra:** Az Olasz rizling P. 2/23 szubklón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (balra: Pécsvárad; jobbra: Kölesd)



**25. ábra:** Az Olasz rizling P. 2/30 szubklón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (balra: Pécsvárad; jobbra: Kölesd)

## 4.2. Kadarka szelekciója

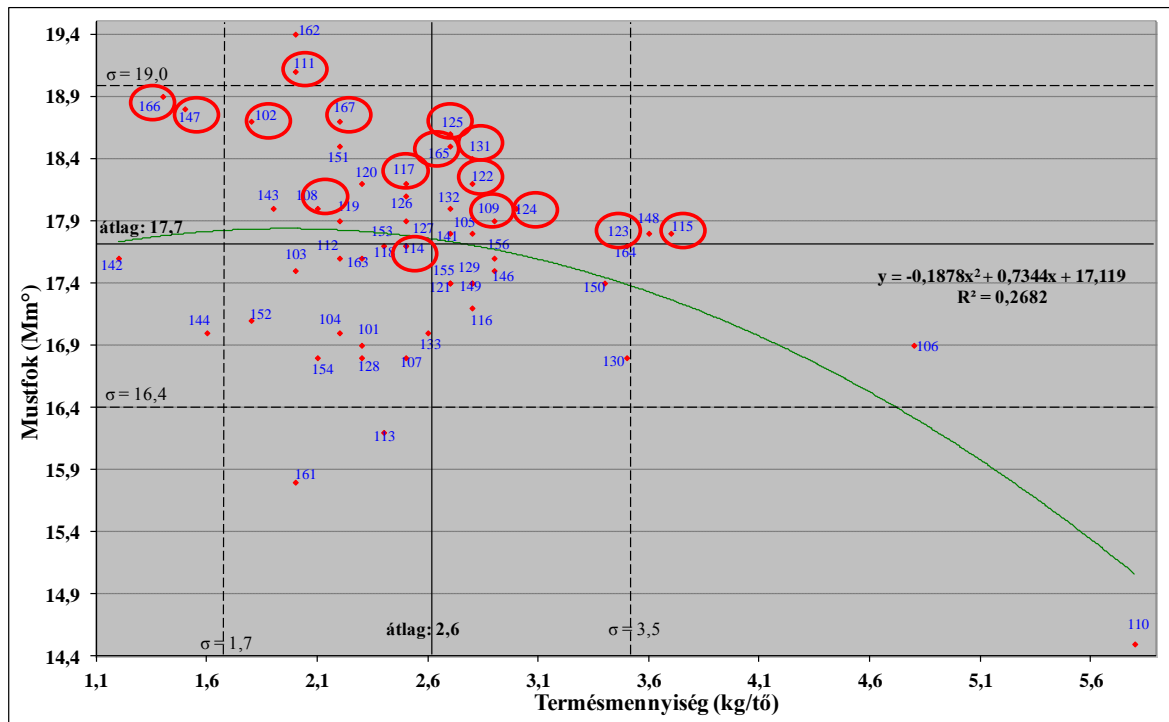
### 4.2.1. A szelekció 1. lépcsője – az anyatőkék vizsgálata

Az 1898-ban telepített **Kadarka ültetvény jelentős variabilitással rendelkezett**, alkalmas volt a szelekciós céloknak megfelelő egyedek kiválasztására. A kiválasztott 56 anyatőkénél a termés morfológiai bélyegeiben és a tőkék teljesítményében is lényeges különbségeket állapítottam meg (26., 27., 28. ábra). A bonitált értékek alapján az anyatőkék fürt és bogyó jellemzőiben legnagyobb változatosságot a fürt szerkezete, a bogyószín mélysége és a zamát intenzitása mutatott (15. melléklet).



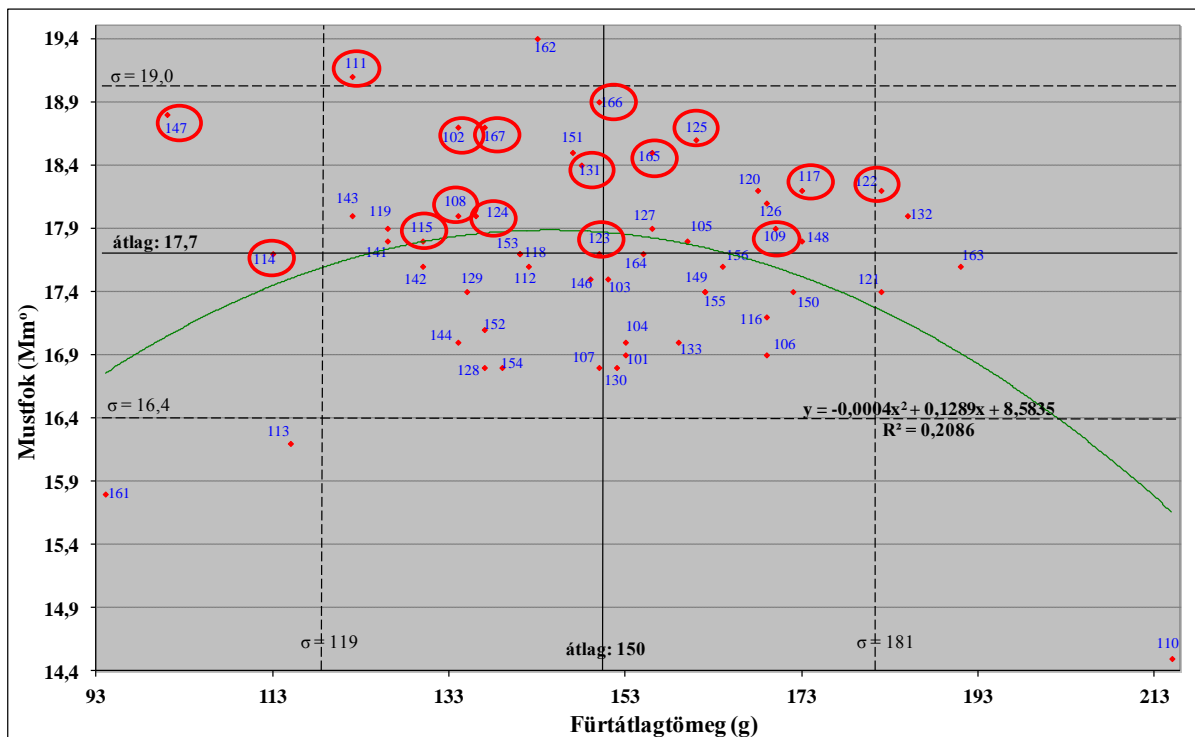
26. ábra: Kadarka anyatőkék jellemző fürttípusai (Szekszárd - Parászta dűlő, 2001)

A mért mutatók közül az anyatőkék termésmennyiség-mustfok és fürtátlagtömeg-mustfok összefüggését az 27., 28. ábra ismerteti. A termésmennyiség és a fürtátlagtömeg a must cukortartalmával egyaránt polinomiális függvénnyel leírható kapcsolatban mutatott legszorosabb összefüggést. Hat év (2001-2006) átlagában mind a három mért mutató jelentős szórást eredményezett (termésmennyiség min. érték: 1,2 kg/tőke, max. érték: 5,8 kg/tőke; fürt-átlagtömeg min. érték: 94 g, max. érték: 215 g; mustfok min. érték: 14,5 Mm<sup>0</sup>, max. érték: 19,4 Mm<sup>0</sup>). A sokéves adatok alapján elmondható, hogy a közepes (1,5-2 kg) vagy magas (2 kg felett) termésmennyiség mellett az állomány átlagát meghaladó mustfokkal rendelkező tőkék **magas biológiai értékűek, teljesítményüket** nem a véletlen hatás, hanem **a genetikai háttérük magyarázza**. (27. ábra). Az állomány mustfokát meghaladó anyatőkék között alacsonyabb és magasabb fürtátlagtömeeggel rendelkezők egyaránt találhatóak (28. ábra).



27. ábra: A Kadarka anyatókékék termésmennyisége és mustfoka (Szekszárd – Parászta dűlő, 2001-2006)

- a piros karika a kiemelt anyatókéket jelöli



28. ábra: A Kadarka anyatókékék fürtátlagtömege és mustfoka (Szekszárd – Parászta dűlő, 2001-2006)

- a piros karika a kiemelt anyatókéket jelöli

A 14. táblázatban a bonitált és a mért mutatók alapján kiemelt 16 anyatóke adatait a vizsgált 56 anyatóke átlagértékével hasonlítom össze. **Szelektív előrehaladást** elsősorban a **cukorfelhalmozásban** lehetett elérni.

**14. táblázat:** A 16 kiemelt Kadarka anyatóke szüreti adatainak összehasonlítása az 56 Kadarka anyatóke értékével  
(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001-2006)

Anyatóke / Mutató	Termésmennyiség (kg/tő)	Szórás	Fürtátlagtömeg (g)	Szórás	Mustfok (Mm <sup>°</sup> )	Szórás	Must. savtart. (g/l)	Szórás	Rothadás mértéke %	Szórás
102	1,8	0,4	134	46	18,7	0,9	7,1	2,0	1,7	4,1
108	2,1	1,0	134	37	18,0	0,4	7,3	1,9	0,0	0,0
109	2,9	0,5	170	12	17,9	1,3	7,7	0,4	2,4	2,3
111	2,0	0,9	122	29	19,1	0,9	7,9	2,1	0,5	1,2
114	2,5	1,3	113	32	17,7	1,6	7,4	2,0	2,0	4,5
115	3,7	0,7	130	18	17,8	1,0	9,1	0,6	1,8	2,4
117	2,5	0,4	173	40	18,2	1,3	7,2	2,2	1,6	2,3
122	2,8	1,0	182	33	18,2	1,1	7,3	1,8	0,3	0,8
123	3,5	1,1	150	37	17,7	1,0	8,4	1,9	1,2	2,0
124	3,0	1,5	136	22	18,0	1,1	7,7	1,7	1,0	1,5
125	2,7	1,7	161	26	18,6	1,6	7,9	1,9	1,8	3,3
131	2,8	1,7	148	17	18,4	1,7	7,6	1,7	1,3	3,3
147	1,5	0,2	101	12	18,8	1,0	7,8	2,4	0,0	0,0
165	2,7	1,5	156	28	18,5	1,1	7,5	2,6	2,5	5,0
166	1,4	0,4	150	45	18,9	0,6	7,6	2,3	2,5	5,0
167	2,2	0,5	137	32	18,7	0,9	7,7	2,5	2,5	5,0
16 anyatóke átlaga	2,5	0,9	144	29	18,3	1,1	7,7	1,9	1,4	2,7
56 anyatóke átlaga	2,6	0,9	150	31	17,7	1,3	7,6	2,0	4,6	1,6
Különbség	-0,1	0,0	-3	-2	0,7	-0,2	0,1	-0,1	-3,2	1,1

- a vizsgált évek szüreti időpontjának átlaga: szeptember 30. (legkorábbi szüreti időpont: szeptember 10., legkésőbbi szüreti időpont: október 6.)

A kiemelt 16 legértékesebb anyatóke további vizsgálatát - felszaporítva (klón) - a szelekció 2. lépcsőjében középparcellás összehasonlító kísérletben folytattuk.

#### 4.2.2. A szelekció 2. lépcsője - az első klónszármazék vizsgálata

##### 4.2.2.1. A klónok fürt és bogyó jellemzői

A szelektált klónok később ismertetésre kerülő részletes morfológiai leírásában a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal által kidolgozott módszer szerint (OIV, 2009) nem megadott, de a szelekciónál fontos szempontként jelentkező tulajdonságokat általam felállított bonitált értékskála alapján írtam le. Ezek eredményeit az 16. mellékletben foglaltam össze. A klónokon belül a bogyó morfológiai bélyegeiben és egyéb tulajdonságaiban különbségeket állapíthattam meg. Az értékek többsége megerősíti a szelekció első lépcsőjében a klónok anyatókéinél megállapított eredményeket: például a P. 122, P. 124, P. 147 klónok sötétebb színmélységét, a P. 102, P. 108, P. 111 klónok vastagabb bogyóhéját, a P. 111 és P. 147 magasabb fűszer-, a P. 122, P. 123 és P. 124 magasabb zamatintenzitását. A levél típus szerinti besorolásában egyes klónoknál az anyatókékhoz képest eltéréseket lehetett megfigyelni, amelyeket elsősorban a megváltozott környezet és művelésmód eredményezhetett.

##### 4.2.2.2. A termékenységi együtthatók

Hasonlóan az Olasz rizlinghez, az adatok felvételezése lehetőséget adott a világos rügyek és a rejtett rügyek termékenységi együtthatóinak kiszámítására, amelyeket itt is együtt szemléltetek.

Mindegyik szelektált klón abszolút termékenységi együtthatója a P. 9 kontroll klónhoz képest 2010-ben alacsonyabb, 2011-ben magasabb volt. A relatív termékenységi együtthatók értékei a P. 9 klónhoz viszonyítva 2010-ben eltérő, 2011-ben azzal megegyező, vagy azt meghaladóak voltak (15. táblázat). Biometriailag igazolható szignifikáns különbség csak egy esetben jelentkezett (a P. 115 klónnál, az abszolút termékenységi együtthatónál 2010-ben). Vagyis **a termékenységi együtthatókban a klónok között lényeges különbség nem mutatkozott**. Azok alakulását az évjárat nagyobb mértékben befolyásolta, mint a genotipusuk.

**15. táblázat:** A Kadarka klónok termékenységi együtthatói (*Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2010-2011*)

Termékenységi együttható / Klón, Év	P. 9		P. 102		P. 108		P. 109		P. 111		P. 114		P. 115		P. 117		P. 122	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,8	1,7	1,5	1,8	1,5	1,9	1,6	2,0	1,7	2,1	1,6	1,8	1,3**	1,9	1,6	2,0	1,7	1,9
Relatív term. együtth.	1,1	1,3	1,0	1,4	1,0	1,6	1,2	1,7	1,3	1,6	1,1	1,4	0,9	1,6	1,0	1,4	1,3	1,6

Termékenységi együttható / Klón, Év	P. 9		P. 123		P. 124		P. 125		P. 131		P. 147		P. 165		P. 166		P. 167	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,8	1,7	1,5	1,8	1,5	1,9	1,7	2,0	1,6	1,9	1,6	2,1	1,5	2,0	1,5	1,8	1,7	2,0
Relatív term. együtth.	1,1	1,3	0,9	1,4	0,9	1,4	1,4	1,7	1,2	1,3	1,2	1,7	1,0	1,6	0,7	1,3	1,4	1,6

- a termékenységi együtthatók értékei a vessző 1. és 2. világos rügyéből, és a kar rejtett rügyeiből fejlődött hajtásokon került megállapításra
  - szignifikancia szint: \*\* $p \leq 0,01$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

#### 4.2.2.3. Szüreti eredmények

A klónok és az évjáratok (változók) mért mutatókra kifejtett önálló és kombinált hatásának összesített biometriai értékelését a 16. táblázatban ismertetem.

A valamennyi klónt és valamennyi évjáratot egymással összehasonlítva elvégzett biometriai elemzés alapján elmondható, hogy **a mért mutatók értékeit a változók külön-külön és együttesen is befolyásolták, ami a klónok és az évjáratok különbözőségeit igazolja**. A változók hatásait kifejező szignifikáns különbségek a legtöbb esetben magas ( $P=5\%$ ), vagy igen magas valószínűségi szintet ( $P=0,1\%$ ) mutatnak (16. táblázat).

**16. táblázat:** A változók (évjáratok, klónok) mutatókra gyakorolt egyenkénti és kombinált hatásainak biometriai elemzése

Változó / Mutató	Termésmennyiség	Fürtátlagtömeg	Mustfok	Must titr. savtartalom	pH
Klón	<2e-16 ***	<2e-16 ***	<2e-16 ***	7.42e-12 ***	<2e-16 ***
Év	<2e-16 ***	<2e-16 ***	3.49e-07 ***	<2e-16 ***	<<2e-16 ***
Klón:Év	0.01038 *	7.55e-05***	1.01e-12 ***	4.99e-16 ***	<2e-16 ***

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$

A 2010-es rendkívül csapadékos évjárat a Kadarka esetében nem adott lehetőséget a termés beérésére, a klónok helyesen megítélhető szüreti és borászati teljesítményére, ezért a szelekció eredményeit nem a három vizsgált év átlagában (2009-2011), hanem évenként mutatom be (17. táblázat, 29-36. ábra).

A 2009-es és 2011-es évjáratok közel hasonló időjárási körülményei a klónok szőlészeti és borászati teljesítményének értékelését eredményesen szolgálta.

A vizsgált mutatók közül 2009-ben a termésmennyiség, 2010-ben a fűrtátlagtömeg, 2011-ben a must titrálható savtartalma a P. 9 kontroll klónhoz viszonyítva egyik szelektált klón esetében sem mutatott szignifikáns eltérést. A klónok szőlészeti teljesítményében biometriailag igazolható különbségek a legtöbb esetben a 2011. évben adódtak. Ekkor a termésmennyiség, az átlagos fűrt- és bogyótömeg, valamint a mustfok a legtöbb klónnál magasabb értékeket eredményezett. A 2011-es évjárat magasabb termésmennyiségeit jól tükrözik a termékenységi együtthatók eredményei is (15. táblázat).

**17. táblázat:** A Kadarka klónok szüreti eredményei  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő - 2009, 2010, 2011)

Klón / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fűrt átlagtömeg (g)			100 bogyó tömege (g)			Mustfok (Mm <sup>o</sup> )		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
P. 9	1,5	0,9	1,4	249	187	250	247	270	306	19,4	12,6	20,0
P. 102	1,5	1,0	2,2 *	300	199	309	283	255	326	18,7	13,2	19,1
P. 108	1,6	0,8	2,2 *	244	187	322 *	243	258	311	17,8	13,6	19,5
P. 109	1,4	0,7	2,0	277	180	281	239	251	288	20,1	12,9	18,7 *
P. 111	0,8	0,3 **	1,1	225	100	218	302	218	288	20,4	13,7	20,7
P. 114	0,7	0,3 *	0,8	123 **	115	157 **	179	164	242	18,8	12,8	19,5
P. 115	1,0	0,6	1,7	205	173	259	275	229	275	21,3	13,5	20,6
P. 117	1,8	0,7	2,0	274	176	317 *	273	250	312	18,0	12,6	18,9
P. 122	1,3	1,0	2,3 *	256	177	308	282	243	314	20,1	13,0	18,9
P. 123	1,3	0,4	1,7	239	153	288	278	156	302	19,6	12,9	19,3
P. 124	1,5	0,9	1,8	217	178	247	257	259	318	19,3	12,5	19,0
P. 125	1,8	1,0	2,0	314	187	320 *	293	243	322	17,4	13,5	18,9
P. 131	1,6	0,6	1,7	279	171	295	261	263	326	19,1	13,9 **	20,0
P. 147	1,7	0,6	1,9	247	155	261	257	231	294	18,2	13,3	19,4
P. 165	1,5	0,8	2,0	269	185	273	298	254	309	19,3	13,5	19,4
P. 166	1,7	-	2,3 **	310	-	338 ***	325	-	363	16,7 *	-	17,8 ***
P. 167	2,1	1,5	2,2 *	309	208	296	372	317	328	17,4	14,6 ***	18,5 **

Klón / Mutató, Év	Must titr. savtart. (g/l)			pH			Rothadás (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
P. 9	5,1	9,5	5,7	4,03	3,17	3,18	8	55	5
P. 102	5,8	10,7 ***	5,5	3,65***	3,22	3,21	0	19***	0
P. 108	6,1	10,7 **	5,3	3,73***	3,17	3,22	0	19***	0
P. 109	5,8	10,5 ***	5,4	3,76***	3,13	3,15	0	14***	0
P. 111	6,4 **	12,3 *	5,8	3,68***	3,09*	3,27**	0	9***	0
P. 114	6,1	10,9 **	5,8	3,47***	3,02***	3,20	0	2***	0
P. 115	5,6	10,7 **	5,4	4,00	3,20	3,34***	0	50	0
P. 117	6,7 ***	11,2 **	5,9	3,37***	3,13	3,30***	0	14***	0
P. 122	4,8	10,1	5,0	4,05	3,17	3,26*	0	20***	0
P. 123	4,9	10,1 **	5,2	4,01	3,18	3,23	0	18***	0
P. 124	5,0	10,1	5,3	4,06	3,12	3,23	0	13***	0
P. 125	5,9	10,3 ***	5,3	3,81***	3,19	3,18	6	16***	0
P. 131	5,3	10,4 *	5,5	3,64***	3,14	3,33***	2	13***	0
P. 147	5,3	10,7 ***	5,1	3,78***	3,17	3,18	0	14***	0
P. 165	5,2	9,7	5,3	3,92	3,25	3,18	0	18***	0
P. 166	7,3 ***	-	6,1	3,50***	-	3,04***	6	85	6
P. 167	5,8	8,7	5,4	3,74***	3,21	3,22	0	18***	0

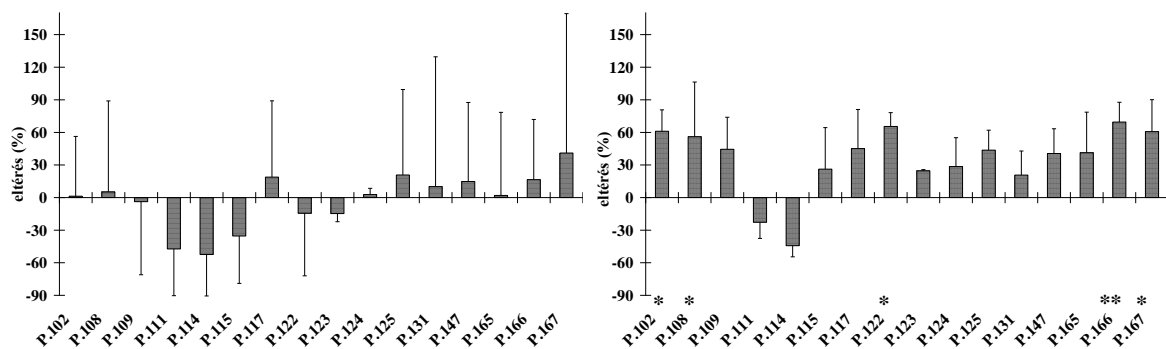
- szüreti időpont: 2009-ben: szeptember 24., 2010-ben: szeptember 21., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \*p≤0,05; \*\*p≤0,01; \*\*\*p≤0,001 (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

A szüreti mutatókban a klónok között jelentősebb, biometriailag is igazolható különbségek érzékelhetők. Ezek közül a **termésmennyiségben** a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb (P. 111 és P. 114 klónok 2010-ben) és magasabb (P. 102, P. 108, P. 122, P. 166. P. 167 klónok 2011-ben) értékek is adódtak. Magas szignifikanciaszinten ( $*p \leq 0,01$ ) alacsonyabb **fürtátlagtömeeggel** 2009-ben és 2011-ben is a P. 114 klón rendelkezett. A 2011-ben biometriailag igazolható fürtátlagtömeg-értékek (P. 114 klónnál alacsonyabb; P. 108, P. 117, P. 125, P. 166 klónoknál magasabb) megerősítik a szelekció első lépcsőjében, az anyatókéknél tapasztaltakat (28. ábra).

A P. 9 klónhoz képest magasabb **mustfok** a szelektált klónoknál - a 2010-es évet nem számítva - biometriailag nem volt kimutatható. A **must savtartalmában** viszont két klón is (P. 111, P. 117) szignifikánsan jelentős különbséggel ( $*p \leq 0,01$ ;  $*p \leq 0,001$ ) magasabb értékkel bírt. A must savtartalma 2011-ben kiegyenlítettebb adatokat mutatott. A **pH értékek** biometriailag igazolható különbségei 2009-ben minden esetben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb, 2011-ben a legtöbb esetben magasabb értékekkel volt jellemezhető.

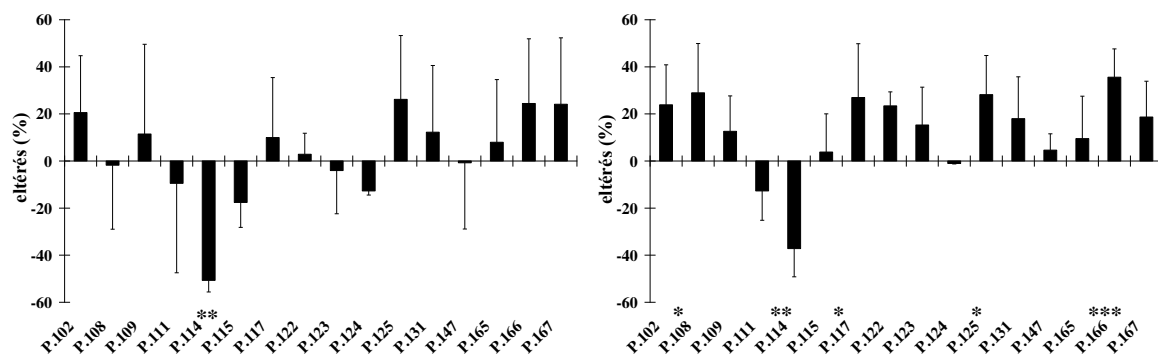
**A szelektált klónok szüreti mutatóit** a 2009. és 2011. évjáratokban **a P. 9 kontroll klónhoz viszonyított %-os eltéréseikben** is bemutatom (29., 30., 31., 32., 33. ábra).

A szelektált klónok a vizsgált mutatókban a kontroll klónhoz képest a legnagyobb eltérésekkel a **termésmennyiségénél** (2-70 %), a **fürtátlagtömegnél** (1-55%) és a must savtartalmánál (1-40%) rendelkeztek. A termésmennyiségénél és a fürtátlagtömegnél az eltérések iránya 2009-ben a szelektált klónok kb. 50 %-ban pozitív, 50 %-ban negatív volt. 2011-ben a szelektált klónok többsége a mutatókban pozitív irányú eltérést adott. Mindkét évben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb termésmennyiséggel és fürtátlagtömeggel a P. 111 és P. 114 klónok rendelkeztek, amelyek közül a P. 114 eltérése 2009-ben és 2011-ben a fürtátlagtömegeben biometriailag igazolható volt. A P. 108 és P. 166 klón szignifikánsan magasabb termésmennyiségét és fürtátlagtömeget 2011-ben lehetett igazolni.



**29. ábra:** A Kadarka klónok termésmennyiségének eltérései a P. 9 klóntól  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint:  $*p \leq 0,05$ ;  $**p \leq 0,01$ ;  $***p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

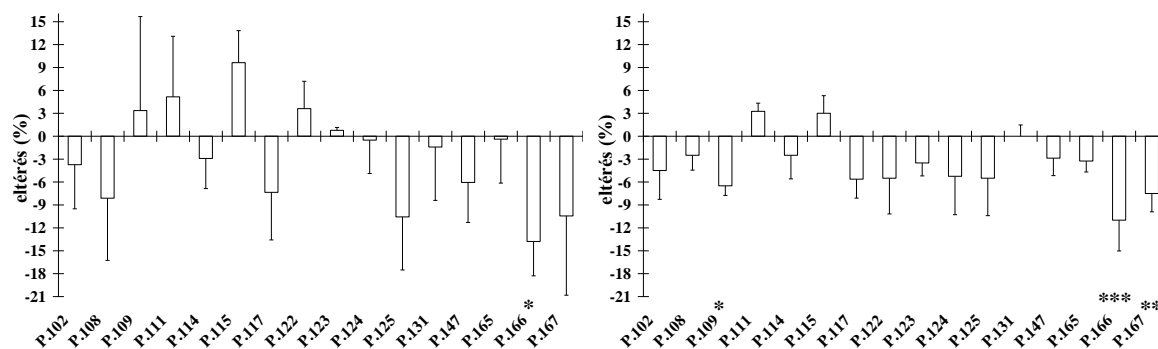


**30. ábra:** A Kadarka klónok fűrtátlagtömegének eltérései a P. 9 klóntól  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

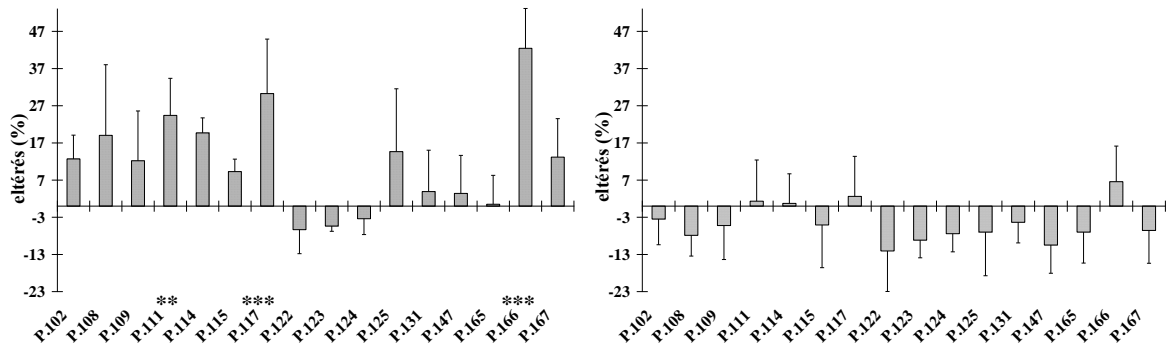
A szelektált klónok **mustfokának** P. 9 klónhoz viszonyított eltérései a két évjáratban a legtöbb klón esetében alacsony (5-8 %) értéket adtak, az ennél nagyobb eltérések sem haladták meg a 15 %-ot. Szignifikáns különbséget (alacsonyabb értékkel) 2011-ben három klón (P. 109, P. 166, P. 167) adott, a többi klón a P. 9 klónhoz hasonlóan magas értékkel szerepelt (31. ábra, 17. táblázat).

A **must savtartalmában** a szelektált klónok többsége 2009-ben nagyobb mértékű (3-40 %) pozitív, 2011-ben kisebb mértékű (1-12 %) negatív eltérést mutattak. Szignifikáns különbség 2009-ben három klónnál (P. 111, P. 117, P. 166) adódott. A pH 2009-ben a szelektált klónoknál jelentős negatív értékű és igen magas szignifikancia szintű eltéréseket (\*\* $p \leq 0,001$ ) eredményezett a P. 9-hez képest. 2011-ben a legtöbb klónnál tapasztalt pozitív irányú eltérés kisebb mértékű, de szintén magas szignifikancia-szintű volt.



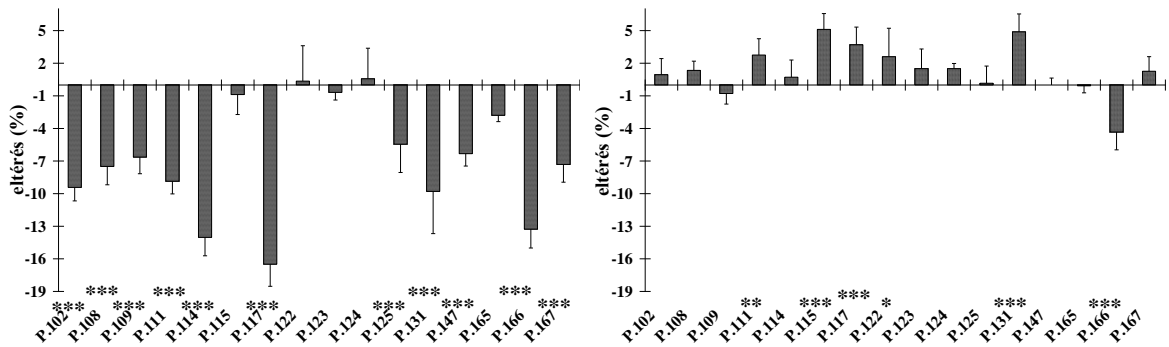
**31. ábra:** A Kadarka klónok mustfokának eltérései a P. 9 klóntól  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)



**32. ábra:** A Kadarka klónok must titrálható savtartalmának eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő – balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

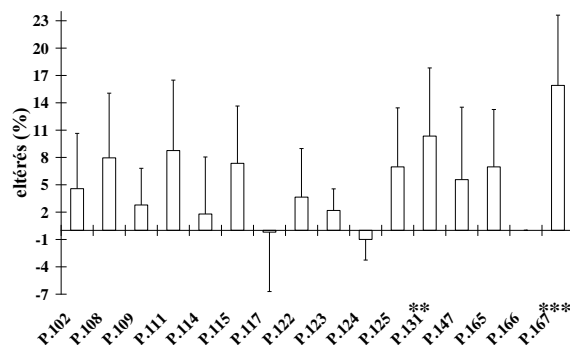


**33. ábra:** A Kadarka klónok pH eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő – balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

A klónok 2010. évi szőlészeti teljesítményét a 34., 35. ábra külön is szemlélteti.

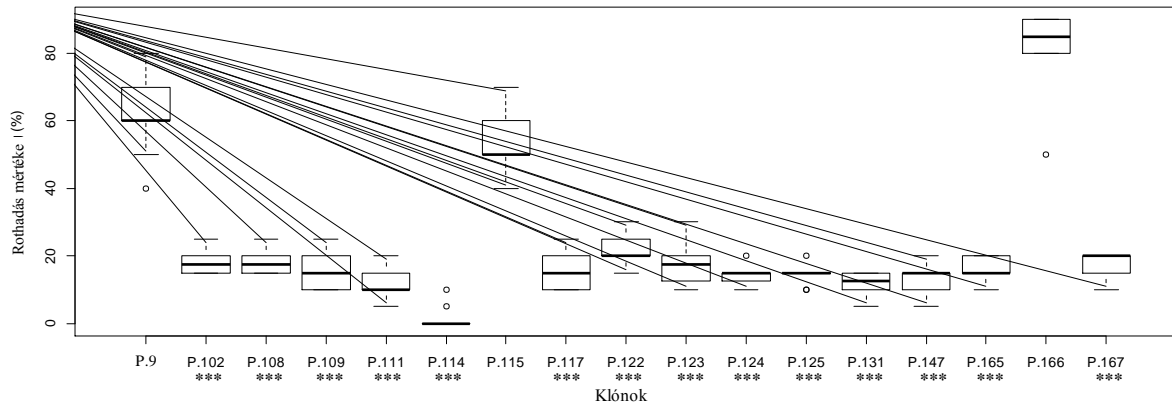
A szelektált klónok mustfokának a P. 9 kontroll klónhoz viszonyított %-os eltéréséből látható, hogy **kedvezőtlen évjáratban a szelektált klónok többsége magasabb mustfokkal érkezik be** (34. ábra).



**34. ábra:** A Kadarka klónok mustfokának eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő - 2010)

- szüret időpontja 2010-ben: szeptember 21.
- szignifikancia szint: \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

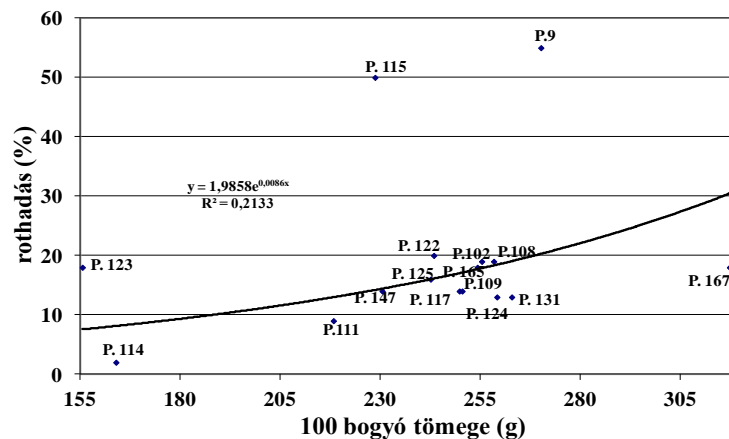
A szelekció egyik legfontosabb célja a Kadarka termésbiztonságának fokozása volt a rothadékonyság csökkentésével. A klónok *Botrytis*-el szembeni fűrtrezisztenciáját a 2010. évben a 35. ábra szemlélteti. **A szelektált klónok többségének rothadás mértéke a fertőzésnek rendkívül kedvező 2010-es évjáratban sem haladta meg a 25 %-ot, vagyis termésbiztonságuk sokkal kedvezőbb.** Az egyik legmagasabb rothadással (60 %) a P. 9 klón jellemezhető. A szelektált klónok és a kontroll klón közötti különbség két klónt kivéve (P. 115, P. 166) igen magas fokú valószínűségi szinten ( $P=1\%$ ) igazolódott (35. ábra).



**35. ábra:** A Kadarka klónok rothadásának mértéke a 2010-es évben (%)  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő)

- szignifikancia szint:  $***p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

A rothadás mértékét a fűrt szerkezete jelentősen befolyásolja. A kisebb bogyóból eredő lazább fűrtszerkezet a kártétel mérséklésére lényeges hatással lehet. A klónok rothadás érzékenységét a bogyótömeg összefüggésében a 2010. évben a 10. ábra szemlélteti. A bogyótömeg növekedésével a rothadás mértéke nőtt (36. ábra). A szelektált klónok többségének bogyótömege a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb értéket, de nagy eltérést nem mutatott. Az ennek ellenére tapasztalt rothadási %-ok jelentős különbségei a szelektált klónok **kedvezőbb fűrtszerkezetével és vastagabb bogyóhéjával** magyarázható.



**36. ábra:** A Kadarka klónok bogyótömegének (100 bogyó) és rothadás mértékének összefüggése a 2010-es évben (Szekszárd, Batti-tető dűlő)

#### 4.2.2.4. Borászati eredmények

A klónok must- és bor tápelemtartalmát az 17., 18. mellékletben, a borok analitikai eredményeit a 19. mellékletben, a borok érzékszervi bírálati eredményeit a 18. táblázatban a három kísérleti év átlagában mutatom be.

A **must tápelemtartalmában** a kontroll klón és a szelektált klónok között jelentősebb különbség a nirtogén- (a kontroll klónnál magasabb), a kálium- és vastartalomban (a kontroll klónnál alacsonyabb) volt kimutatható. A kalciumtartalom egyes szelektált klónoknál jelentősen alacsonyabb (pl. P. 115, P. 123), míg más esetben jelentősen magasabb (pl. P. 117, P. 165) volt. Ezen felül jelentős eltérés (magasabb értékkel) a klónok közül a P. 124, P. 147 klónoknál a cinktartalomban, a P. 131 klónnál a vas- és a bórtartalomban, a P. 165 klónnál a cink- és a vastartalomban, a P. 166 klónnál a vastartalomban jelentkezett. Az erjedést követően a **borokban** az adott **tápelem tartalma** a klónok között kiegyenlítettebbé vált. A bor vastartalma a szelektált klónoknál a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb, a bórtartalma magasabb értékeket adott.

A klónokból készített **bortételek analitikája** alapján elmondható, hogy a szelektált klónok a P. 9 klónhoz viszonyítva kis eltéréssel, de magasabb savtartalmat, alacsonyabb alkohol- és cukormentes extrakttartalmat és pH értéket adtak. A különbségek a szelektált klónok között sem voltak jelentősek.

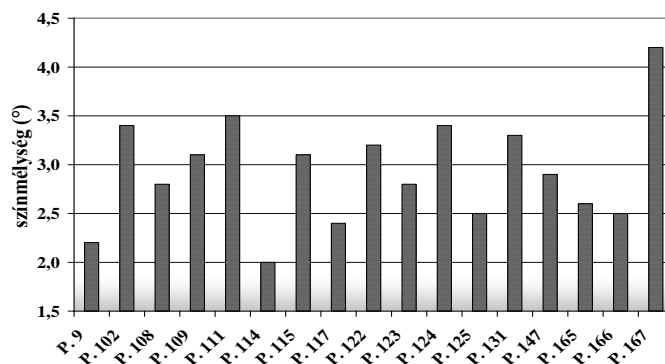
A 2010-es évjárat rendkívül csapadékos időjárása nem tette lehetővé, hogy a kísérlet szempontjából a klónok teljesítményét a borok alapján helyesen ítéljük meg, így azok **érzékszervi bírálatának** eredményeit nem szerepeltetem. E helyett a 2008-as előkísérleti év adatait adom meg. Az átlageredményeket három, illetve két év alapján is feltüntettem. Látható, hogy a borok pontszámaiban lényeges különbség nem adódott (5-7 pont eltérés). Legmagasabb értékkel a P. 9 klón mellett a P. 111, P. 122, P. 123. P. 124 és a P. 167 klónok szerepeltek.

**18. táblázat:** A Kadarka klónok borának érzékszervi bírálati eredményei  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2008., 2009., 2011. évjárat)

Klón / Év, Mutató	2008	2009	2011	Átlag (2008, 2009, 2011)	Átlag (2009, 2011)	Szórás (2008, 2009, 2011)
P. 9	77,6	82,3	83,6	81,2	82,4	3,1
P. 102	-	71,3	73,8	72,6	73,2	1,7
P. 108	74,3	70,7	75,6	73,5	74,5	2,5
P. 109	76,9	76,6	80,7	78,1	79,4	2,3
P. 111	78,1	85,7	82,0	81,9	82,0	3,8
P. 114	-	75,2	80,7	78,0	79,3	3,9
P. 115	80,5	73,8	80,9	78,4	79,7	4,0
P. 117	77,7	76,4	75,9	76,7	76,3	0,9
P. 122	83,2	81,2	81,5	82,0	81,7	1,1
P. 123	81,5	80,4	81,9	81,3	81,6	0,8
P. 124	81,1	78,7	82,0	80,6	81,3	1,7
P. 125	81,3	73,4	77,0	77,2	77,1	4,0
P. 131	77,0	78,7	77,5	77,7	77,6	0,9
P. 147	79,7	74,1	78,3	77,4	77,8	2,9
P. 165	81,4	77,3	78,8	79,2	79,0	2,1
P. 166	80,7	60,9	78,4	73,3	75,9	10,8
P. 167	79,8	82,1	80,3	80,8	80,5	1,2

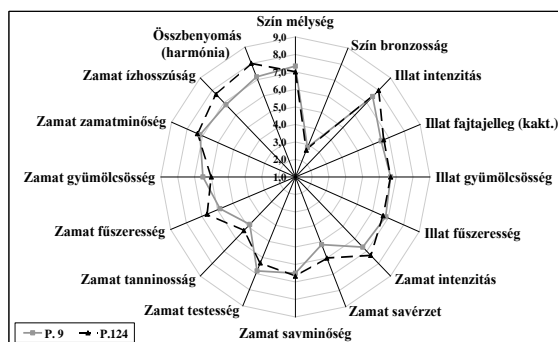
- alkalmazott borbírálati módszer: 100 pontos organoleptikus bírálat
- megjegyzés: 60,1 – 76 = bronz; 76,1 – 87 = ezüst; 87,1 – 94 = arany; 94,1 = 100 nagyarany minősítés

A 2011-es évjárat borai különösen alkalmasak voltak az egyes Kadarka klónok értékelésére (37., 38., 39., 40. ábra). 2011-ben a **szelektált klónok többségének bora a P. 9 klón borához képest magasabb színmélységgel rendelkezett** (37. ábra).

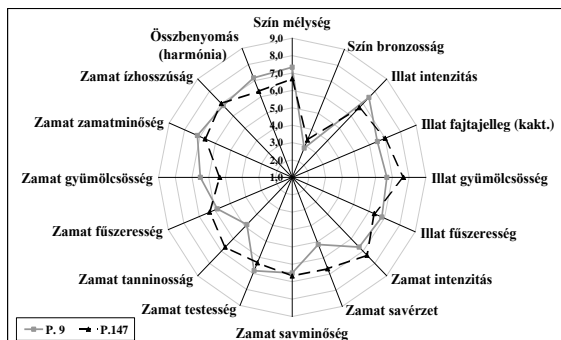


**37. ábra:** A Kadarka klónok borainak színmélysége (Szekszárd, Batti-tető dűlő – 2011-es évjárat)

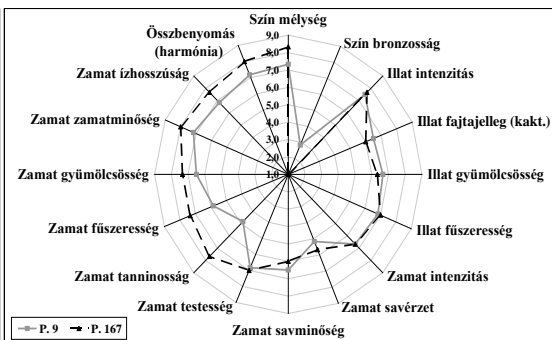
A klónok 2011-es évjáratú borainak **profilanalízis értékelését** a 38., 39., 40. ábra ismerteti. A profilanalízis lehetőséget teremt arra, hogy a klónok között a bor összetevőiben rejlő különbségek jobban meghatározhatók legyenek. Legmagasabb érzékszervi minősítést a P. 124, P. 147 és P. 167 klónok érték el. A P. 9 klón és a szelektált klónok között lényeges különbséget a P. 167 klón esetében állapítottam meg. Az érzékszervi borbírálatok alkalmával a **P. 124 klón rendkívül fajtajelleges, harmonikus értékeivel, a P. 147 klón fűszerességével és kedvező savösszetételével, a P. 167 klón magasabb tannintartalmával és mélyebb színével emelkedett ki.**



**38. ábra:** A Kadarka P. 124 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)



**39. ábra:** A Kadarka P. 147 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)



**40. ábra:** A Kadarka P. 167 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)

Az érzékszervi borbírálatok során a klónok boraiból különböző arányú házasításokat is készítettünk, amelyeket szintén elbíráltunk. A szakemberek kihangsúlyozták, hogy az eltérő tulajdonságokkal (fűszeresség, savminőség) rendelkező klónok házasítáival a fajtakarakter a borban kedvezően érvényre juttatható, szabályozható. Ezek eredményeit az értekezés nem tartalmazza.

### 4.3. Fajtaérték-kutatás

Klónszelekciós nemesítési munkámmal párhuzamosan a minőségi termesztést szolgáló fajtaérték-kutatást is az új szelektált Kadarka klónok, továbbá a Kadarka változatok és egyéb fajták, klónok esetében a szelekció második lépcsőjében megkezdtem. **A szelektált klónok szőlészeti és borászati teljesítményét terméskorlátozással (fürtrikítással) egységesített** tőkesterhelés mellett, a **Kadarka változatokat, klónokat és egyéb fajtákat terméskorlátozás nélkül tanulmányoztam.**

#### 4.3.1. A Kadarka klónok értékeinek vizsgálata fürtrikítással

##### 4.3.1.1. Szüreti eredmények

A fürtrikítésnek a mért mutatókra kifejtett önálló, valamint a klónokkal és az évjáratokkal kifejtett kombinált hatásának összesített biometriai értékelését a 19. táblázatban ismertetem.

A biometriai elemzés alapján elmondható, hogy **a mért mutatók értékeit a fürtrikítés önállóan és a többi változóval (klón, évjárat) összefüggésben is befolyásolta.** A befolyásoló hatást kifejező szignifikáns különbségek a legtöbb esetben magas ( $P=5\%$ ,  $P=1\%$ ), vagy igen magas valószínűségi szintet ( $P=0,1\%$ ) mutatnak (20. táblázat), ami a legtöbb esetben a fürtrikítés hatását igazolja.

A **must savtartalmára** önállóan a fürtrikítés, és együttesen a fürtrikítés-klónok sem jelentettek szignifikáns különbséget. A **fürtátlagtömegre** a fürtrikítés-klón, valamint a fürtrikítés-klón-évjárat együttes hatása szintén nem volt biometriailag igazolható.

**19. táblázat:** A változók (fürtrikítés, klónok) mutatókra gyakorolt egyenkénti és együttes hatásainak biometriai elemzése

Változó / Mutató	Termésmennyiség	Fürtátlagtömeg	Mustfok	Must titr. savtartalom	pH
Fürtrikítés	<2e-16 ***	0.000202 ***	<2e-16 ***	0.823	<2e-16 ***
Fürtrikítés : Klón	1.86e-07 ***	0.602263	0.000673 ***	0.805	0.00053 ***
Fürtrikítés : Klón : Év	0.00304 **	0.932210	0.0127 *	0.000287 ***	0.0119 *

- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$

A 2010-es rendkívül csapadékos évjárat nem adott lehetőséget a termés optimális érettségben történő szüretelésére, ezért a fürtrikítés eredményeit nem a három vizsgált év (2009-2011) átlagában, hanem évenként mutatom be (20. táblázat, 41-46. ábra).

A 2009-es és 2011-es évjáratok közel hasonló időjárási körülményei a fürtrikítés hatásának szőlészeti és borászati értékelését eredményesen szolgálta.

A szelektált klónoknál a P. 9 kontroll klónhoz viszonyítva mindegyik biometriailag vizsgált mutatónál (termésmennyiség, fürtátlagtömeg, mustfok, must titrálható savtartalma, pH, rothadás mértéke 2010-ben) szignifikáns eltérést lehetett kimutatni. Az évjáratok összesítésében a kontroll klónhoz viszonyított legtöbb szignifikáns különbséggel a pH, majd a mustfok, illetve a must savtartalma

rendelkezett. A klónok szőlészeti teljesítményében biometriailag igazolható különbségek a legtöbb esetben a 2009. évben adódtak. Ekkor a **termésmennyiség, a fűrtátlag- és a bogyótömeg** alacsonyabb, a **mustfok, a must titrálható savtartalma, valamint a pH** a legtöbb klónnál magasabb értékeket eredményezett. A must cukor- és savtartalma viszont 2011-ben kiegyenlítettébb értékekkel jellemezhető.

**20. táblázat:** A fűrtírtított Kadarka klónok szüreti eredményei  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – 2009, 2010, 2011)

Klón / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fűrt átlagtömeg (g)			100 bogyó tömege (g)			Mustfok (Mm°)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
P. 9	0,8	0,6	1,0	214	164	279	288	311	303	20,8	13,3	20,5
P. 102	1,0	0,7	1,3	276	193	342	298	255	283	20,0	13,8	20,6
P. 108	1,0	0,7	1,4	281	182	386*	262	241	306	19,3**	13,9	20,4
P. 109	1,2**	0,5	1,2	322**	133	312	226	235	304	19,7*	12,8	19,8
P. 111	0,8	0,3	0,9	204	83	243	308	242	286	20,7	13,5	20,8
P. 114	0,4**	0,2*	0,7	117**	65**	189	181	174	246	19,1***	12,9	19,3***
P. 115	0,9	0,5	1,3	235	147	341	284	221	272	21,5	13,4	21,3
P. 117	1,1	0,6	1,2	293	164	326	328	256	306	18,9***	12,6	20,0
P. 122	1,0	0,6	1,2	273	172	336	304	246	281	20,6	13,6	20,3
P. 123	0,9	0,6	1,2	231	154	326	306	281	301	20,6	12,9	19,6*
P. 124	0,8	0,7	1,0	228	203	273	238	285	303	20,6	12,6*	19,8
P. 125	1,3***	0,7	1,5**	340***	203	410**	285	237	324	18,7***	13,3	19,3***
P. 131	1,1	0,8	1,3	296	229	346	275	260	308	19,8	13,9	20,8
P. 147	1,0	0,5	1,2	285	137	326	257	251	284	20,4	13,9	20,6
P. 165	1,1*	0,7	1,2	311*	191	314	265	247	308	19,7	13,4	20,1
P. 166	1,1*	-	1,3	308*	-	361	315	-	381	19,0***	-	19,7*
P. 167	1,3***	0,8	1,2	344***	214	325	366	337	322	19,0***	15,4***	19,4***

Klón / Mutató, Év	Must titr. savtart. (g/l)			pH			Rothadás (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
P. 9	5,1	9,2	5,5	4,08	3,23	3,27	7	67	4
P. 102	5,8	10,0	5,2	3,77	3,26	3,29	0	18***	0
P. 108	5,4	10,5*	5,3	3,91	3,20	3,33*	0	18***	0
P. 109	5,4	10,4	5,4	3,81**	3,09***	3,23	0	16***	0
P. 111	6,3***	12,5	5,7	3,73	3,11***	3,29	0	13***	0
P. 114	5,9	10,8**	5,5	3,50**	3,03***	3,21	0	2***	0
P. 115	5,6	10,1	5,1*	4,00	3,26	3,42***	0	57	0
P. 117	6,2***	11,1**	5,5	3,53	3,08***	3,37***	0	16***	0
P. 122	4,8	9,7	4,7***	4,06	3,18	3,34***	0	23***	0
P. 123	5,2	10,8**	5,4	4,02	3,11**	3,25	0	18***	0
P. 124	5,1	10,0	5,2	4,10	3,12**	3,31	0	15***	0
P. 125	6,1**	10,5***	5,2	3,93***	3,16	3,27	3	13***	0
P. 131	6,1**	10,1	5,2	3,65	3,17	3,43***	3	12***	0
P. 147	5,1	10,2*	5,1	3,90	3,19	3,29	0	13***	0
P. 165	5,6	10,2***	5,3	3,94*	3,23	3,24	2	15***	0
P. 166	6,2***	-	5,7	3,62*	-	3,17***	8	80	4
P. 167	5,9*	9,1	5,3	3,84***	3,27	3,30	0	18***	0

- szüreti időpont: 2009-ben: szeptember 24., 2010-ben: szeptember 21., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001 (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

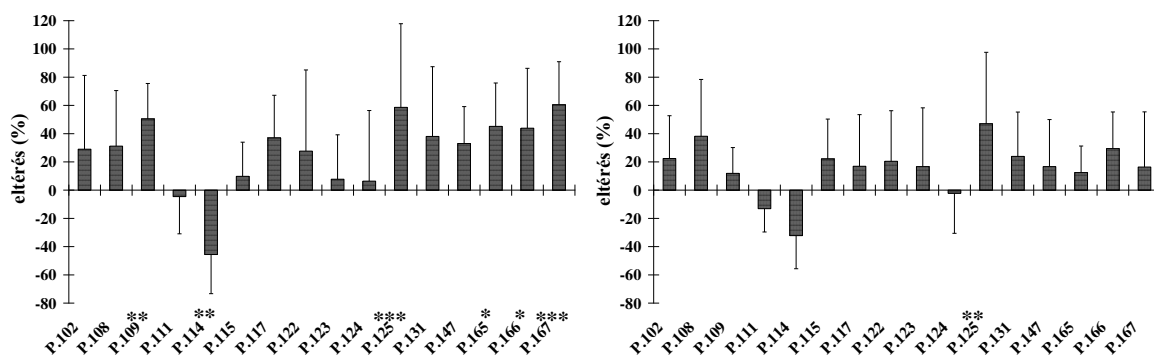
2009-ben és 2011-ben a száraz őszi időjárásnak köszönhetően a P. 9 klón magasabb termésbiztonságot mutatott, ami a kedvező szüreti eredményeiben is jelentkezett. Így az ezekben az években a szelektált klónoknak a kontrollhoz viszonyított szignifikáns eltérései a mustfokban általában alacsonyabb, a

fürtátlagtömegben, a termésmennyiségben és a must savtartalmában általában magasabb értékekben fejeződött ki. A hűvösebb, csapadékosabb évjáratban (2010) a szelektált klónok többségének must savtartalma jelentősen magasabb a P. 9 klónhoz képest.

A legtöbb vizsgált mutatóban a P. 9 klónhoz képest a leggyakoribb biometriailag igazolható különbségek a P. 114 és P. 125 klónnál jelentkeztek. A P. 114 klón alacsonyabb, a P. 125 magasabb fürtátlagtömeg és termésmennyiség értéket adott. A termésmennyiségben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb (P. 114 klón 2009-ben és 2010-ben) és magasabb (P. 109 klón 2009-ben, P. 125 klón 2009-ben és 2011-ben, P. 165, P. 166 és P. 167 klónok 2009-ben) értékek is adódtak. A P. 9 klónhoz képest magasabb mustfok a szelektált klónoknál csak egy esetben volt kimutatható (2010-ben a P. 167 klónnál). A must savtartalmában viszont a szignifikáns különbségek egy esetet kivéve (P. 122 klón 2011-ben) magasabb értékkel jellemezhetők. A pH biometriailag igazolható különbségei a legtöbb esetben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb értékekkel jellemezhető.

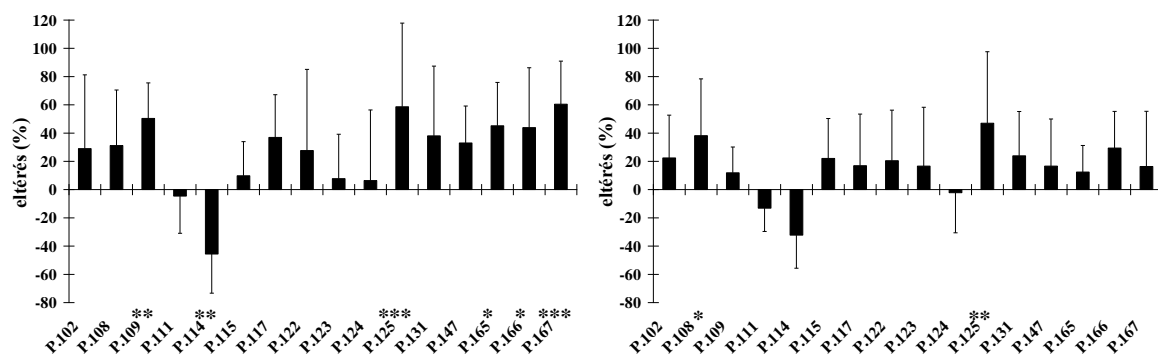
**A fürtrítkított szelektált klónok szüreti mutatóit a 2009. és 2011. évjáratokban a P. 9 kontroll klónhoz viszonyított %-os eltéréseikben is bemutatom (41., 42., 43., 44., 45. ábra).**

A szelektált klónok a vizsgált mutatókban a kontroll klónhoz képest a legnagyobb eltérésekkel a termésmennyiségnél (5-60 %), a fürtátlagtömegnél (5-60%) rendelkeztek. A **termésmennyiségnél** és a **fürtátlagtömegnél** az eltérések iránya legtöbb esetben pozitív, a **mustfoknál** negatív volt. A **must titrálható savtartalma** a legtöbb esetben 2009-ben pozitív, 2011-ben negatív, a **pH érték** 2009-ben negatív, 2011-ben pozitív és negatív eltérést adott. Mindkét évben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb termésmennyiséggel és fürtátlagtömeggel a P. 111 és P. 114 klónok rendelkeztek, amelyek közül a P. 114 eltérése 2009-ben biometriailag igazolható volt. A P. 125 klón szignifikánsan magasabb termésmennyiségét és fürtátlagtömegét 2011-ben lehetett igazolni.



**41. ábra:** A fürtrítkított Kadarka klónok termésmennyiségének eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő –balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)



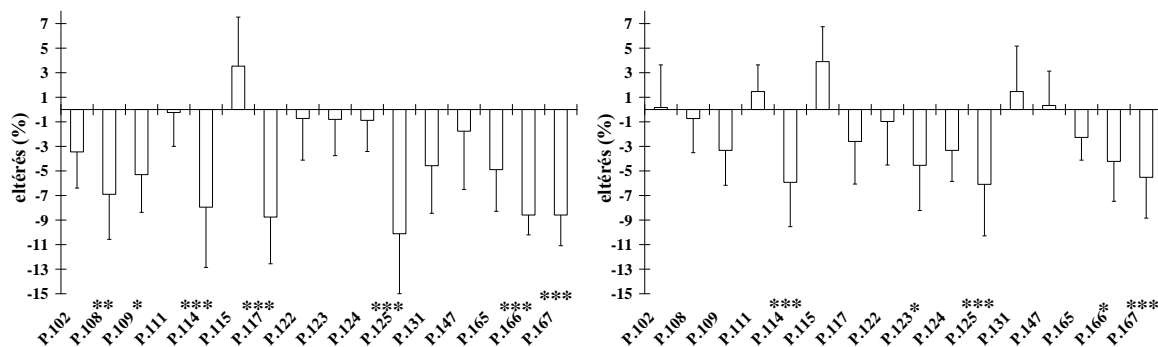
**42. ábra:** A fűrtitkított Kadarka klónok fűrtálagtömegének eltérései a P. 9 klóntól  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő –balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

A szelektált klónok mustfokának P. 9 klónhoz viszonyított eltérései a két évjáratban a legtöbb klón esetében alacsony (10 % alatt) értéket adtak. Szignifikáns különbséggel (alacsonyabb értékkel) mindkét évben négy klón (P. 114, P. 125, P. 166, P. 167) jellemezhető.

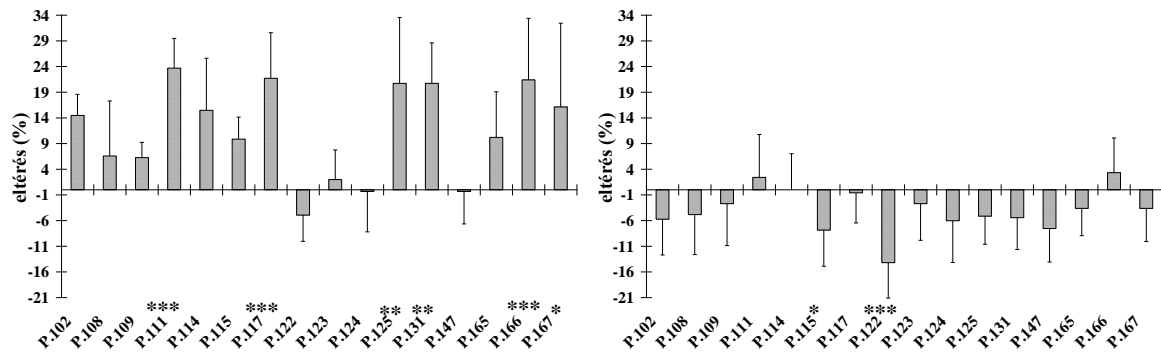
A must savtartalmában a szelektált klónok többsége 2009-ben nagyobb mértékű (2-25 %) pozitív, 2011-ben kisebb mértékű (1-15 %) negatív eltérést mutattak. Szignifikáns különbség 2009-ben hat klónnál (P. 111, P. 117, P. 125, P. 131, P. 166, P. 167), 2011-ben két klónnál (P. 115, P. 122) adódott.

A pH 2009-ben a szelektált klónoknál jelentős negatív értékű szignifikáns eltéréseket eredményezett a P. 9-hez képest. 2011-ben a legtöbb klónnál tapasztalt pozitív irányú eltérés kisebb mértékű, de a legtöbb esetben szintén szignifikánsan igazolható volt.



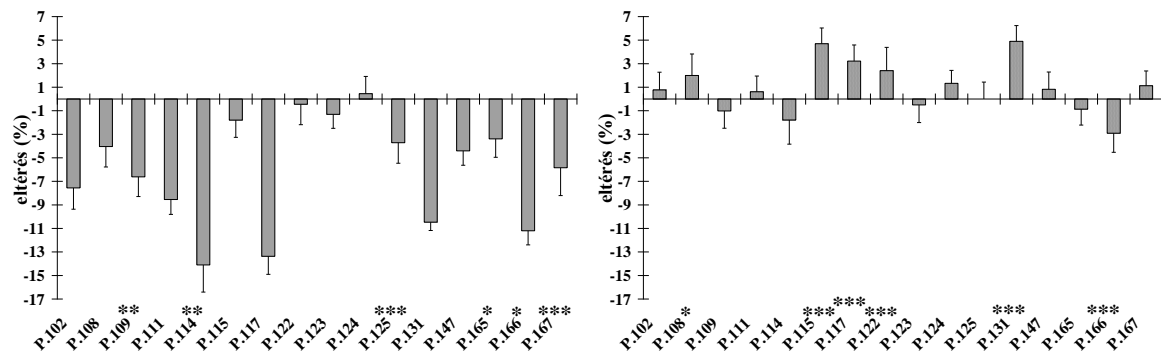
**43. ábra:** A fűrtitkított Kadarka klónok mustfokának eltérései a P. 9 klóntól  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő –balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)



**44. ábra:** A fűrtrikított Kadarka klónok must titrálható savtartalmának eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő –balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

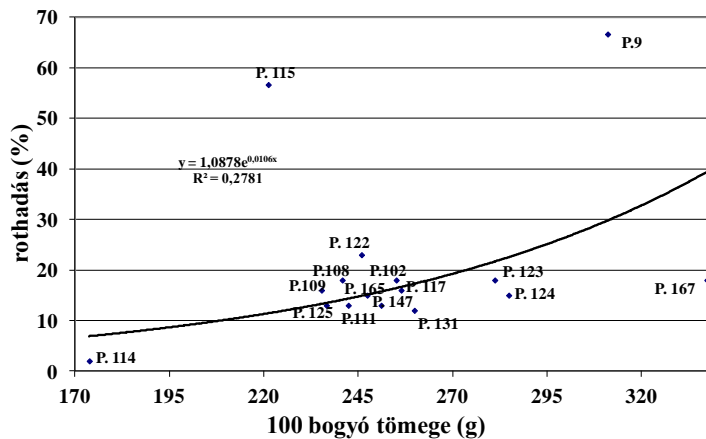


**45. ábra:** A fűrtrikított Kadarka klónok pH értékének eltérései a P. 9 klóntól (Szekszárd, Batti-tető dűlő –balra: 2009, jobbra: 2011)

- szüret időpontja 2009-ben: szeptember 24., 2011-ben: október 3.
- szignifikancia szint: \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

A szelektált Kadarka klónok fajtaérték-kutatása során megvizsgáltam, hogy a **2010-es** rendkívül csapadékos **évjáratban a fűrtrikítás a klónok rothadás-fogékonyságát** milyen mértékben befolyásolja. Az eredmények azt mutatták, hogy a legmagasabb rothadási %-ok (57-80 %) a klónok nem fűrtrikított kezeléseikhez hasonlóan ebben az esetben is a P. 9 kontroll klónnál, valamint a P. 115 és P. 166 klónoknál jelentkeztek (20. táblázat). A többi **szelektált klón kedvezőbb, jelentősen alacsonyabb rothadás-mértéke** (2-23 %) a fűrtrikított kezeléseik esetében a nem fűrtrikított kezeléseikhez viszonyítva hasonló szignifikáns különbséggel jellemezhetők.

A rothadás mértékét a bogyótömeg összefüggésében 2010-ben a fűrtrikítás esetében is megvizsgáltam. A bogyótömeg növekedésével a rothadás mértéke nőtt (46. ábra). **A szelektált klónok többségének bogyótömege a P. 9 klónhoz képest jelentősen alacsonyabb értékkel rendelkezett.** A szelektált klónoknál az ebből következő alacsonyabb rothadási mérték %-ai a kedvezőbb fűrtriszervezetükkel és vastagabb bogyóhéjukkal is magyarázható.



**46. ábra:** A fűrtritkított Kadarka klónok bogyótömegének (100 bogyó) és rothadás mértékének összefüggése a 2010-es évben (Szekszárd, Batti-tető dűlő)

#### 4.3.1.2. Borászati eredmények

A klónok must és bor tápelemtartalmát az 20., 21. mellékletben, a borok analitikai eredményeit a 22. mellékletben, a borok érzékszervi bírálati eredményeit a 21. táblázatban a három kísérleti év átlagában szemléltetem.

A **must tápelemtartalmában** a kontroll klón és a szelektált klónok között jelentősebb különbség a foszfor-, a kalcium-, a vas-, a cinktartalomban (a kontroll klónnál általában alacsonyabb), valamint a nitrogén- és a káliumtartalomban (a kontroll klónnál magasabb) volt kimutatható. A káliumtartalom egyes szelektált klónoknál jelentősen magasabb (pl. P. 109, P. 114, P. 122, P. 123, P. 165), a cinktartalom jelentősen alacsonyabb (pl. P. 109, 117, P. 122) volt. Az erjedést követően a **borokban** az adott **tápelem tartalma** a klónok között kiegyenlítettebbé vált. A bor nitrogén-, kalcium-, vas- és bórtartalma a musthoz képest csökkent. A szelektált klónok P. 9 klónhoz viszonyított borban mért vas- és bórtartalma azonban magasabb volt. A bor mangántartalma a musthoz képest emelkedett, az értékek a szelektált klónoknál általában magasabbak.

A fűrtritkítás a klónok többségénél a must tápelemtartalmát a makroelemeknél (N, P, K) és a kalciumnál növelte, a vastartalmat csökkentette, a Mg és a mikroelemek (Zn, B, Mn) értékeire lényeges hatással nem volt (17., 20. melléklet). Adott klónon belül a fűrtritkítás must tápelemre gyakorolt hatása - a klónokat egymáshoz viszonyítva - eltérő mértékben nyilvánult meg. A fűrtritkítás a bor tápelemértékeiben a klónok többségénél lényeges eltérést nem okozott (18., 21. melléklet).

A klónokból készített **bortételek analitikája** alapján elmondható, hogy a szelektált klónok a P. 9 klónhoz viszonyítva kis eltéréssel, de általában magasabb titrálható savtartalommal, alacsonyabb alkohol- és cukormentes extrakttartalommal rendelkeztek. A különbségek a szelektált klónok között sem voltak jelentősek (22. melléklet).

A **borok érzékszervi bírálatainak** eredményeit a 2009-es és 2011-es évjárat adataival és az évek átlagában a 21. táblázatban szemléltetem. A 2010-es évjárat rendkívül csapadékos időjárása nem tette lehetővé, hogy a kísérlet szempontjából a klónok teljesítményét a borok alapján helyesen ítéljük meg, így azok eredményeit nem szerepeltetem. Látható, hogy a borok pontszámaiban lényeges különbség nem adódott (1-9 pont eltérés). Legmagasabb értékkel a P. 111, P. 9, P. 122. P. 115, P. 124, P. 167, P. 165 klónok szerepeltek.

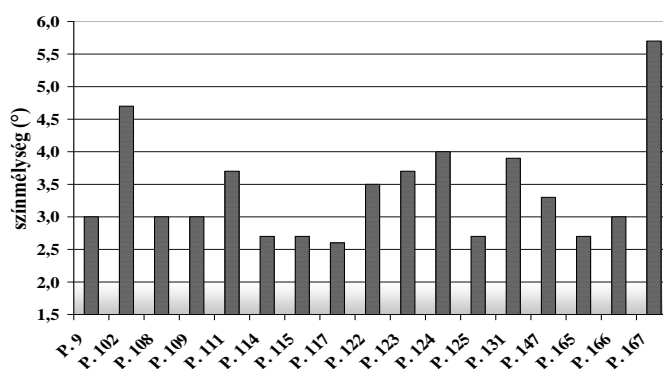
A fűrtritkítás a klónok többségénél és adott klónon belül a bor pH értékét csökkentette, alkohol- és extakttartalmát, illetve élvezeti értékét növelte.

**21. táblázat:** A fűrtrikított Kadarka klónok borának érzékszervi bírálati eredményei  
(Szekszárd- Batti-tető dűlő, 2009., 2011. évjárat)

Klón / Év, Mutató	2009	2011	Átlag
P. 9	82,3	85,8	84,1
P. 102	81,3	78,3	79,8
P. 108	79,7	80,0	79,9
P. 109	78,5	83,8	81,1
P. 111	87,1	85,3	86,2
P. 114	78,6	83,9	81,2
P. 115	81,7	83,9	82,8
P. 117	80,6	80,6	80,6
P. 122	84,2	84,6	84,4
P. 123	77,1	84,7	80,9
P. 124	80,3	85,0	82,7
P. 125	74,6	81,0	77,8
P. 131	81,8	81,1	81,4
P. 147	81,9	81,3	81,6
P. 165	81,9	82,5	82,2
P. 166	75,3	82,4	78,8
P. 167	81,8	83,5	82,7

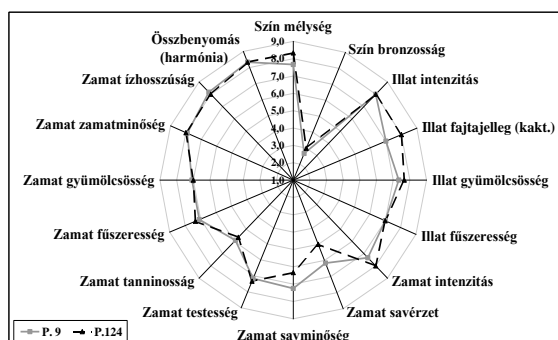
- alkalmazott borbírálati módszer: 100 pontos organoleptikus bírálat
- megjegyzés: 60,1 – 76 = bronz; 76,1 – 87 = ezüst; 87,1 – 94 = arany; 94,1 = 100 nagyarany minősítés

A 2011-es évjárat borai különösen alkalmasak voltak az egyes Kadarka klónok és a fűrtrikítás hatásának értékelésére. A klónok fűrtrikított kezeléseiből származó bortételek színmélységét a 2011-es évjáratból az 47. ábrán adom meg. **A szelektált klónok többsége a P. 9 klónhoz képest magasabb színmélységgel rendelkezett.**

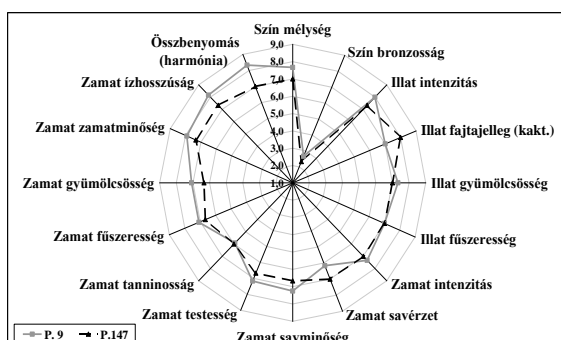


**47. ábra:** A fűrtrikított Kadarka klónok borainak színmélysége  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – 2011-es évjárat)

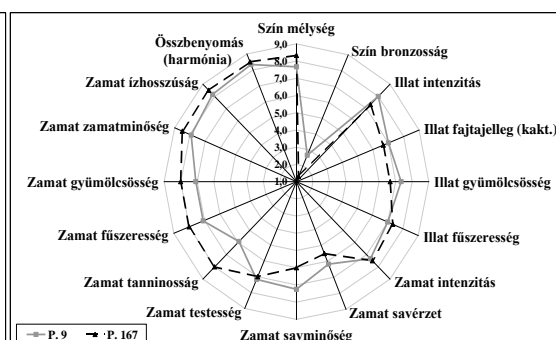
Szintén a 2011-es évjáratból a fűrtrikított kezelés borainak **profilanalízis értékelését** a P. 124, P. 147 és P. 167 klónoknál a 48., 49., 50. ábra mutatja. A profilanalízis lehetőséget ad a klónborok összetevőiben rejlő különbségek jobb meghatározására. A módszer alapján **a legmagasabb érzékszervi minősítést a P. 124, P. 147 és P. 167 klónok** érték el. A P. 9 klón és a szelektált klónok között lényeges különbséget a P. 167 klón esetében állapítottam meg.



**48. ábra:** A fűrtrikített Kadarka P. 124 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)



**49. ábra:** A fűrtrikített Kadarka P. 147 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)



**50. ábra:** A fűrtrikített Kadarka P. 167 klón 2011-es évjáratú borának profilanalízis értékelése (Szekszárd, Batti-tető dűlő)

#### 4.3.1.3. A fűrtrikítés hatásának értékelése

A fűrtrikítés hatását a szüreti mutatók alapján a vizsgált klónok között és adott klónon belül is értékelem.

##### 4.3.1.3.1. A fűrtrikítés hatása a klónok között

A biometria elemzések a fűrtrikítésnek a klónok között a vizsgált mutatókra gyakorolt hatásait a legtöbb esetben magas, vagy igen magas valószínűségi szinten ( $P=5\%$ ,  $P=0,1\%$ ) bizonyította (19., 22. táblázat). A fűrtrikítés a biometriailag vizsgált mutatóknál a P. 9 kontroll klónhoz viszonyított szignifikáns különbségek gyakoriságát a szelektált klónok esetében növelte. A klónok szőlészeti teljesítményében biometriailag igazolható különbségek fűrtrikítés nélkül a legtöbb esetben a 2011. évben, fűrtrikítés esetében a 2009. évben adódtak.

A fűrtrikítés hatására a legtöbb klónnál a termésmennyiség csökkent, a fűr- és a bogyó átlagtömege, valamint a mustfok és a must pH értéke növekedett, a must titrálható savtartalma jelentősen nem változott. A must pH értéke a klónoknál a fűrtrikítés hatására emelkedett, de biometriailag igazolható különbségei a legtöbb esetben a P. 9 klónhoz képest alacsonyabb értékekkel jellemezhetők.

A P. 9 klónhoz viszonyítva a szelektált klónok között jelentősebb, biometriailag is igazolható különbségek mind a fűrtrikítésnél, mind fűrtrikítés nélkül a termésmennyiség és a fűrátlagtömeg esetében a P. 114 klónnál (alacsonyabb értékkel) és a P. 125, P. 166 klónoknál (magasabb értékkel) jelentkeztek.

2009-ben és 2011-ben a száraz őszi időjárásnak köszönhetően a P. 9 klón kedvező szüreti eredményt (magas termésbiztonság, jó minőség) mutatott. A hűvösebb, csapadékosabb évjáratban (2010) a szelektált klónok must savtartalma fűrtrikítás esetében, és azt nem alkalmazva is jelentősen magasabb volt a P. 9 klónhoz képest.

#### 4.3.1.3.2. A fűrtrikítás hatása a klónon belül

A fűrtrikítás adott klónon belüli hatásának biometria értékését a három vizsgált évben az 22. táblázat ismerteti.

A fűrtrikításnak adott klónon belüli hatása a termésmennyiségben, a mustfokban és a must pH értékében érvényesült. A fűrtrikítástól és a must titrálható savtartalmára adott klónon belül a fűrtrikításnak nem volt hatása. Az adott klónon belüli hatás leggyakrabban a 2011-es és a 2009-es évjáratokban jelentkezett. A fűrtrikítás hatására a szignifikáns különbségként jelentkező termésmennyiség minden esetben csökkent, a mustfok és a pH érték minden esetben emelkedett. A biometriailag igazolható különbségek az esetek többségében magas, vagy igen magas szignifikancia szinten ( $*p \leq 0,01$ ;  $*p \leq 0,001$ ) mutatkoztak meg. A fűrtrikítás biometriailag igazolható hatása leggyakrabban a P. 102, P. 108, P. 117, P. 147, P. 166 és P. 167 klónokon belül jelentkezett (22. táblázat).

**22. táblázat:** A fűrtrikítás hatásának adott klónon belüli biometria elemzése a Kadarkánál (Szekszárd, Batti-tető dűlő - 2009, 2010, 2011)

Klón / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fűrtrikítástól (g)			Mustfok (Mm <sup>2</sup> )			Must titr. savtart. (g/l)			pH		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
P. 9	** (a)														** (m)
P. 102	* (a)		*** (a)						*** (m)				** (m)		** (m)
P. 108	* (a)		*** (a)										*** (m)		*** (m)
P. 109			*** (a)						* (m)						** (m)
P. 111															
P. 114															
P. 115															
P. 117	*** (a)		*** (a)						* (m)				*** (m)		* (m)
P. 122			*** (a)						** (m)						** (m)
P. 123															
P. 124			* (a)												* (m)
P. 125	* (a)														*** (m)
P. 131	* (a)														*** (m)
P. 147	** (a)		** (a)				*** (m)		** (m)						*** (m)
P. 165			*** (a)												* (m)
P. 166	* (a)		*** (a)				** (m)		*** (m)				* (m)		*** (m)
P. 167	*** (a)	*** (a)	*** (a)												*** (m)

- szignifikancia szint adott klónon belül a nem fűrtrikított (kontroll) viszonyítva:  $*p \leq 0,05$ ;  $**p \leq 0,01$ ;  $***p \leq 0,001$ 
  - (a) = alacsonyabb érték, (m) = magasabb érték

Adott klónon belül a fűrtrikítás a bogyótömeget általában növelte, a rothadás mértékét lényegesen nem befolyásolta (36., 46. ábra)

A fűrtrikítás a legtöbb klónnál a must nitrogén- és a kalciumtartalmát növelte, a többi tápelem koncentrációját lényegesen nem befolyásolta. A bor tápelemtartalmában a fűrtrikítás lényeges különbséget nem hozott, a vastartalom viszont a klónok többségénél csökkent. A borok cukormentes extrakt tartalma és színmélysége a fűrtrikítás hatására általában emelkedett, érzékszervi megítélése

kedvezőbbé vált, a borok harmonikusabbak lettek. Ebből a szempontból lényeges különbséget a P. 9 klón és a szelektált klónok között mind a fürtrítkítésnél, mind a fürtrítkítés nélküli kontrollnál csak a P. 167 klón esetében tapasztaltam.

A szelektált klónok a nem fürtrítkítés és a fürtrítkítés esetében is a vizsgált mutatókban a kontroll klónhoz (P. 9) képest a legnagyobb eltéréseket a termésmennyiségben (3-65 %), a fürtátlagtömegben (3-60%) mutatták (30., 42. ábra). A fürtrítkítés a szelektált klónok P. 9 klónhoz viszonyított eltéréseit a legtöbb esetben elsősorban a 2009-es évjáratban módosította. A termésmennyiségnél, a fürtátlagtömegnél és a must titrálható savtartalmánál az eltérést növelte, a mustfoknál és a pH-nál a klónok többségénél csökkentette. A szelektált klónok mustfokának P. 9 klónhoz viszonyított eltérései a nem fürtrítkítésnél és a fürtrítkítésnél is alacsony (8-10 %) értéket adtak. A szelektált klónok többségénél a must savtartalmában a fürtrítkítés a P. 9 klónhoz viszonyítva 2009-ben nagyobb mértékű (2-30 %) pozitív, 2011-ben kisebb mértékű (1-15 %) negatív eltérést okozott. A két évjárat között a pH értéknél ez eltérő mértékben, de fordítottan jelentkezett. Vagyis a must titrálható savtartalma és pH értéke a fürtrítkítés esetében erősen évjáratfüggő. A 2011-es évjáratban a fürtrítkítés a többi vizsgált mutató többségénél sem jelentett lényeges változást (31., 32., 43., 44. ábra).

#### *4.3.2. Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták vizsgálata*

**A Kadarka rendkívül formagazdag fajta.** Több évszázados termesztése során - a különböző ökológiai környezetnek is köszönhetően - számos változata alakult ki, amelyek egymástól morfológiai és beltartalmi értékeikben is jelentősen eltérhetnek.

Emellett sok olyan ún. Kadarka homonim (Kadarka névvel illetett) fajta is létezik, amelyek a Kadarka egyes morfológiai bélyegeihez bizonyos mértékig hasonlítanak, a fajtával szoros kapcsolatot azonban csak a nevükben mutatnak, azzal rokonságban nem állnak.

A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták rokonsági kapcsolatainak tisztázása szintén a dolgozat részét képezi. Ezek eredményeiről az ezt követező részben számolok be.

A korábbi évszázadokat a vegyes fajtaösszetételű ültetvények jellemezték, ahol a meghatározó mennyiségben ültetett fajta mellett számos egyéb fajtát is termesztettek. Így korábban a Kadarka mellett egyéb vörösbort adó fajták (Csókaszőlő, Rácfekete, stb.) is megtalálhatók voltak. A filoxeravész előtt ezekben a sajátgyökéren lévő ültetvényekben szabad beporzással számos új fajta jöhetett létre. Emellett a termesztett fajta mutációval kialakult kedvezőbb tulajdonságú egyedeit, a fajta változatait vegetatív úton szintén továbbszaporították. Ezek a folyamatok a különböző változatok kialakulásához vezettek, melyek egyben mozaikos (heterogén) ültetvényeket is eredményeztek.

Dolgozatom eredményei fejezetének ebben a részében a régen **a Kadarkával együtt termesztett különböző változatok**, valamint **a Kadarkával összefüggésbe hozható fajták szőlészeti-borászati vizsgálatáról** számolok be.

##### *4.3.2.1. A fürt és bogyó jellemzői*

A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták később ismertetésre kerülő részletes morfológiai leírásában a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Hivatal által kidolgozott módszer szerint (OIV, 2009) nem megadott, de ezeknek a tételeknek a jellemzésében fontos szempontként jelentkező tulajdonságokat általam felállított bonitált értékkála alapján írtam le. Ezek eredményeit, valamint a levéltípusok Kozma (1963) rendszere szerinti besorolását az 23. mellékletben foglaltam össze.

A változatok, klónok és egyéb fajták között a bogyó morfológiai bélyegeiben és beltartalmi értékeiben különbségeket állapíthattam meg (23. melléklet).

#### 4.3.2.2. A termékenységi együtthatók

A különböző Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták termékenységi együtthatóit is a természetben legelterjedtebb Kadarka klónhoz, a P. 9-hez hasonlítom (23. táblázat). A P. 9-el közel megegyező értékekkel a Kék kadarka, a Lúdtalpú kadarka és az Olasz kadarka rendelkezett. Alacsonyabb abszolút és relatív termékenységi együtthatókkal a Csókaszőlő, a Mészi kadarka, az Öreg kadarka és a Szagos kadarka volt jellemezhető. Jelentősen magasabb értékeket, magasabb produktivitást a Kadarka P. 172, P. 173 klónoknál és a Virághegyi kadarkánál tapasztalhattunk. A P. 9 klónhoz viszonyított szignifikáns különbséget, alacsonyabb értékkel 2010-ben az abszolút termékenységi együtthatóknál a Csókaszőlőnél, a Mészi kadarkánál és a Szagos kadarkánál, magasabb értékkel 2011-ben a Kadarka P. 173 és a Virághegyi kadarkánál tapasztalhattam.

**23. táblázat:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták termékenységi együtthatói  
(Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2010-2011)

Termékenységi együttható / Változat, Klón, Fajta, Év	Kadarka P. 9		Csókaszőlő		Kék kadarka		Kadarka P. 172		Kadarka P. 173		Lúdtalpú kadarka	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,8	1,7	1,1***	1,3	1,5	1,9	1,7	2,0	2,5	1,9***	1,5	1,9
Relatív term. együtth.	1,1	1,3	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,9	1,7***	1,0	1,4

Termékenységi együttható / Változat, Klón, Fajta, Év	Kadarka P. 9		Mészi Kadarka		Olasz Kadarka		Öreg Kadarka		Szagos Kadarka		Virághegyi Kadarka	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Abszolút term. együtth.	1,8	1,7	1,3**	1,4	1,6	1,8	1,5	1,6	1,4**	1,4	2,4	2,0***
Relatív term. együtth.	1,1	1,3	1,0	0,9	1,1	1,4	0,9	1,0	0,9	0,9	1,9	1,6***

- a termékenységi együtthatók értékei a vessző 1. és 2. világos rügyéből, és a kar rejtett rügyeiből fejlődött hajtásokon került megállapításra
  - szignifikancia szint: \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  (viszonyítva a kontrollhoz - P. 9)

#### 4.3.2.3. Szüreti eredmények

A Kadarka változatoknál, klónoknál és egyéb fajtáknál ismétlésenkénti mérést, ebből kifolyólag biometria elemzést nem végeztem.

Magasabb **termésmennyiséget** (1 kg/m<sup>2</sup> felett), **fürtátlagtömeget** (170 g felett) és **bogyótömeget** (3,0 g felett) a Kadarka P. 172, P. 173 klónok, a Kék kadarka, a Lúdtalpú kadarka és a Virághegyi kadarka; alacsony termésmennyiséget (0,5 kg/m<sup>2</sup> alatt), fürtátlagtömeget (170 g alatt) és bogyótömeget (1,8 g alatt) a Csókaszőlő, a Mészi kadarka és a Szagos kadarka mutatott (24. táblázat). 2009-ben és 2011-ben mindegyik vizsgált tételt kedvező minőségi mutatókkal (mustfok-sav arány) szüretelthetjük. **A 2010. évben az érés szempontjából kedvezőtlen időjárási körülmények mellett az Olasz kadarka, a Csókaszőlő és a Mészi kadarka szintén elfogadható minőséget nyújtott. A Kék kadarkánál, az Öreg kadarkánál, a Virághegyi kadarkánál és a Kadarka P. 173 klónnál viszont jelentős termésvesztés jelentkezett.** A pH értéke a vizsgált tételek között kiegyenlített volt, 2009-ben a legtöbb esetben magas értékeket (4,00 felett) adott.

**24. táblázat:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták szüreti eredményei  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő – 2009, 2010, 2011)

Változat, Klón, Fajta / Mutató, Év	Termésmennyiség (kg/m <sup>2</sup> )			Fürt átlagtömeg (g)			100 bogyó tömege (g)			Mustfok (Mm°)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Csókaszőlő	0,5	0,2	0,4	-	61	149	153	131	178	21,9	15,8	21,4
Kadarka P. 172	1,1	1,0	0,9	242	170	293	348	313	345	21,4	15,3	20,0
Kadarka P. 173	1,0	1,0	0,8	288	205	270	357	345	361	20,1	14,5	19,6
Kék kadarka	1,0	-	1,4	390	-	411	304	-	352	19,4	-	20,0
Lúdtalpú kadarka	1,1	0,8	1,1	290	164	352	-	-	327	21,2	13,2	20,0
Mészi kadarka	0,5	0,2	0,7	-	63	223	-	117	188	24,0	16,0	22,5
Olasz kadarka	0,7	1,0	0,9	301	226	284	-	291	260	21,5	15,9	21,8
Öreg kadarka	0,8	0,8	1,1	280	232	388	314	264	368	19,1	13,1	19,0
Szagos kadarka	0,5	0,2	0,7	161	110	200	237	256	223	21,1	14,2	21,9
Virághegyi kadarka	1,1	1,2	1,0	335	285	290	338	366	274	18,7	14,0	19,6

Változat, Klón, Fajta / Mutató, Év	Must tít. savtart. (g/l)			pH			Rothadás (%)		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Csókaszőlő	6,5	10,3	6,8	4,04	3,08	3,27	0	0	0
Kadarka P. 172	4,9	7,7	5,3	4,23	3,23	3,39	0	15	0
Kadarka P. 173	5,5	9,4	5,9	4,24	3,24	3,33	0	20	0
Kék kadarka	10,3	-	7,5	4,03	-	3,27	23	80	13
Lúdtalpú kadarka	5,2	10,6	5,2	4,11	3,10	3,31	0	10	0
Mészi kadarka	6,1	11,1	6,5	4,16	3,14	3,36	0	0	0
Olasz kadarka	5,5	8,8	5,8	4,30	3,26	3,50	4	10	0
Öreg kadarka	6,9	8,4	5,6	4,18	-	3,38	13	15	8
Szagos kadarka	8,6	11,1	6,6	3,98	3,08	3,28	6	5	4
Virághegyi kadarka	7,2	9,9	5,8	4,10	3,21	3,40	0	25	0

#### 4.3.2.4. Borászati eredmények

A Kadarka változatok, egyéb fajták és klónok must- és bor tápelemtartalmát az 24., 25. mellékletben, a borok analitikai eredményeit a 26. mellékletben, a borok érzékszervi bírálati eredményeit a 25. táblázatban a három kísérleti év átlagában adom meg.

A **must tápelemtartalmában** a tételek között jelentősebb különbség a nitrogén-, a kálium-, a kalcium- és a cinktartalomnál volt kimutatható. A nitrogéntartalom a Csókaszőlőnél magasabb, a Kadarka P. 172 klónnál és a Mészi kadarkánál alacsonyabb volt a többi vizsgált tételhez képest. A mustban alacsony káliumtartalommal a Szagos kadarka, igen magas kálium értékekkel az Olasz kadarka, a Csókaszőlő, a Virághegyi kadarka, a Kadarka P. 172 és a Mészi kadarka, magas kalciumtartalommal az Olasz kadarka és magas cinktartalommal az Öreg kadarka jellemezhető.

Az erjedést követően a **borokban** az adott **tápelem tartalma** a tételek között kiegyenlítettebbé vált. A bor nitrogén-, cink- és vastartalma a musthoz képest csökkent, a foszfor-, kálium-, magnézium- és a mangántartalma nőtt, a többi tápelem lényegesen nem változott.

A klónokból készített **borok analitikája** alapján elmondható, hogy a tételek közül magasabb savtartalommal a Csókaszőlő, a Kék kadarka és a Szagos kadarka, valamint alacsonyabb cukormentes extrakttartalommal a Lúdtalpú kadarka, az Olasz kadarka, az Öreg kadarka és a Virághegyi kadarka

rendelkezett. A többi mutatóban a változatok, klónok és egyéb fajták között lényeges különbség nem adódott (26. melléklet).

A **borok érzékszervi bírálatainak** eredményeit a 2009-es és 2011-es évjárat adataival és az évek átlagában a 25. táblázatban szemléltetem. A 2010-es évjárat rendkívül csapadékos időjárása nem tette lehetővé, hogy a kísérlet szempontjából a Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták teljesítményét a borok alapján helyesen ítéljem meg, így azok eredményeit nem szerepeltetem. Értékelhető bort 2010-ben csak a Csókaszőlőből, a Kadarka P. 172 klónból, a Mészi kadarkából és az Olasz kadarkából lehetett készíteni.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgált tételek - a Kék kadarka és az Öreg kadarka kivételével - kedvező megítélésben részesültek, a minőségi borkészítésre önállóan és házasítva is alkalmasak.

**25. táblázat:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták bor érzékszervi bírálati eredményei (Szekszárd, Batti-tető dűlő – 2009., 2011. évjárat)

Változat, Klón, Fajta / Év, Mutató	2009	2011	Átlag
Csókaszőlő	78,7	80,5	79,6
Kadarka P. 172	80,2	81,8	81,0
Kadarka P. 173	78,3	81,8	80,0
Kék kadarka	62,7	78,1	70,4
Lúdtalpú kadarka	78,7	77,4	78,1
Mészi kadarka	76,8	83,8	80,3
Olasz kadarka	79,5	84,6	82,1
Öreg kadarka	67,3	81,6	74,5
Szagos kadarka	82,0	75,7	78,9
Virághegyi kadarka	76,1	83,9	80,0

alkalmazott borbírálati módszer: 100 pontos organoleptikus bírálat

- megjegyzés: 60,1 – 76 = bronz; 76,1 – 87 = ezüst; 87,1 – 94 = arany; 94,1 = 100 nagyarany minősítés

#### 4.4. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták morfológiai és genetikai vizsgálata

##### 4.4.1. A morfológiai vizsgálatok eredményei

A vizsgálat növényanyaga a szelekció második lépcsőjéből, a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet génbankjából, valamint más termőhelyekről származott.

A morfológiai adatok összehasonlításából látható, hogy a Szekszárd, Parászta dűlő idős ültetvényéből **szelektált Kadarka klónok közül a P. 167 jelentős eltérést mutat** (26., 27. táblázat). A P. 167 hajtásának internódiuma zöld és piros, míg a többi tizenöt klónnál (P. 102, P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P. 122, P. 123, P. 124, P. 125, P. 131, P. 147, P. 165, P. 166) zöld színű (OIV 007, OIV 008) (29., 30. táblázat). A vitorla levelének színe zöldessárga, más klónoknál ez bronzos színű (OIV 051). Levéllemezőnek hólyagossága gyenge, vagy közepes, a többi klón esetében közepes, erős, vagy igen erős (OIV 75). A vállöblének alakja nyitott, vagy záródó, a többi klónnál a vállöblől többnyire zárt (OIV 79). Míg a levélfonák szőrözöttsége a P. 167 klónnál gyenge, vagy közepes, addig a többi klón esetében közepes, vagy erősen szőrözött (OIV 084). A bogyó alakjában is adódik eltérés. A P. 167 klón bogyója kissé elliptikus, míg a többi klónnál kerek (OIV 223).

**26. táblázat:** A Kadarka klónok és a Kadarka változatok morfológiai bélyegeinek értékei (2010, 2011)

Szerv	Rügy	Fiatal hajtás					Fiatal levél		Virág	Kifejlett levél										Fürt				Bogyó							
Klónok, változatok/ OIV kód	301	003	004	007	008	051	053	151	067	070	074	075	076	079	081-1	083-2	084	094	202	204	209	459	220	221	223	225	231	236	303		
P. 9	5	1-3	5-7	1	1	3	5-7	3	3	1	5	5	2-3	7	1	1	5	3-5	5-7	7-9	2	3	5	5	2	5	1	5	7		
P. 102	5	1-3	7	1	1	3	5-7	3	3-4	1	5	5	2-3	5	1	1	7	1-3	5-7	7-9	2	7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 108	5	1-3	5-7	1-2	1-2	3	5-7	3	3-4	1	5	5-7	3	5	1	1	5	1-3	5-6	7	2	7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 109	5	3	7	1	1	2-3	7	3	3-4	1	5	5-7	2-3	5	1	1	5	1	5-7	7	2	6-7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 111	5	3	5	1	1	3	7	3	3	1	5	7	2-3	5	1	1	5-7	3	5-6	5-6-7	2	7-8	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 114	5	1	5	1	1	3	7	3	3-4	1	2-(5)	5-7	2-3	5	1	1	7	1-(3)	5	5	1-2	9	4	3	1-3	5	1	5	7		
P. 115	5	1	5-7	1	1	3	7	3	3-4	1	5	7-9	3	5	1	1	7-9	2-(3)	5-6	7-9	2	5	2	2	2	5-6	1	5	7		
P. 117	5	1-3	5	1	1	3	5-7	3	3	1	5	5-7	2	5	1	1	5	1	5-6	7	2	7	5	5	2	5	1	5	7		
P. 122	5	3	5	1-2	1-2	3	5-7	3	3-4	1	5	7	2	5	1	1	5-7	1	5-6	7	2	7	2	2	2	5-6	1	5	7		
P. 123	5	3	5	1	1	3	5-7	3	3-4	1	5	5-7	2-3	5	1	1	5-7	(3)	6-7	7-8	2	7	5	5	2	5	1	5	7		
P. 124	5	3	5	1	1	3	5-7	3	3	1	5	7	2	5-7	1	1	5-7	5	5-7	7	2	7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 125	5	3	5	1	1	3	5-7	3	3-4	1	2-(5)	5	2-3	5	1	1	5	1-(3)	5-6	7-8	2	7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 131	5	1-3	7	1	1	3	5-7	3	3	1	5	7	2-3	5	1	1	5-7	3-5	7	7	2	7	5	5	2	5	1	5	7		
P. 147	5	3	7	1	1	3	7	3	3-4	1	5	5-7	2-3	7	1	1	7	1	5	5-6	2	5-7	5	5	2	5-6	1	5	7		
P. 165	5	3	7	1	1	3	7	3	3-4	1	5	5-7	2-3	5	1	1	5-7	1	6-7	7-8	2	6-7	2	2	2	5-6	1	5	7		
P. 166	5	3	7	1	1	3	7	3	3-4	1	5	5	3	5	1	1	5-7	3	5-6	7-8	2	5	2	2	2	5	1	5	7		
P. 167	5	1	7	2	2	1-2	7	3	3-4	1	5	3-5	2	3-5	1	1	3-5	1-(3)	6-7	6	2	5-6	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
Kék kadarka	5	3	7	1	1	3	7	3	4	1	5	5-7	3	5	1	1	5	1-3	5-7	8-9	2	3-5	5-7	5-7	2	5	1	5	7		
Lúdtalpú kadarka	5	1-3	7	1	1	3	5-7	3	3	1	5	7	2-3	5-7	1	1	5	1	5-7	7	2	5-7	5	5	2-3	5	1	5	7		
Ménesi kadarka	5-6	1	5	1	1	2	5	3	3-4	1	5	5-7	2-3	5	1	1	5-7	1-3	5	5-7	2-3	5-7	5	5	2	6	1	5	7		
Szürke kadarka	5	1-3	7	1	1	3	5-7	3	4	1	5	5	2-3	5	1	1	5	1-3	5-7	7	2	1-3	4-5	4-5	2	4	1	1	7		

**27. táblázat:** A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták morfológiai bélyegeinek értékei (2010, 2011)

Szerv	Rügy	Fiatal hajtás					Fiatal levél		Virág	Kifejlett levél										Fürt				Bogyó							
Változatok, fajták, klónok/ OIV kód	301	003	004	007	008	051	053	151	067	070	074	075	076	079	081-1	083-2	084	094	202	204	209	459	220	221	223	225	231	236	303		
Fehér kadarka	5	1-3	5-7	2	2	2-3	5-7	3	4	1	5	5-7	2-(4)	5-7	1	1	5	1	5-7	7	2	3-5	4-5	4-5	2	1	1	1	5-7		
P. 167	5	1	7	2	2	1-2	7	3	3-4	1	5	3-5	2	3-5	1	1	3-5	1-(3)	6-7	6	2	5-6	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
P. 172	5	1	7	2	2	2-3	5-7	3	3-4	1	5	5	3	3-5	1	1	5-7	1	7	6-7	2	7	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
P. 173	5	1	7	2	2	2-3	5-7	3	3-4	1	5	3-5	2	5	1	1	5-7	1	7	6-7	2	5-7	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
Virághegyi kadarka	5	1	7	2	2	2-3	7	3	4	1	5	3-5	2-3	3-5	1	1	3-5	1	5-7	6-7	2	7	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
Olasz kadarka	5	1	7	2	2	2-3	5	3	4	1	5	3-5	2	3	1	1	3	1	5-6	6-7	2	7	5-7	5-7	2-3	6	1	5	5		
Öreg kadarka	5	1-3	7	1	1	3	5-7	3	3	1	3	5	2-3	3-5	1	1	3-5	5-7	6-7	7-8-9	2	5-7	5	5	2	5	1	5	7		
Szagos kadarka	5	7	3	1	1	4	1	3	3-4	1	2-3	3	2	3	1	1	1	5-7	5	7	2-3	3-5	5	5	2	6-7	1	2	7		
Halápi szagos	5	1	3	1	1	2-3	1	3	3	1	1-3	3-5	2	3-5	1	1	1	5-7	5-6	6-7	2-3	5	3-5	3-5	2	6	1	2	5-7		
Mészi kadarka	5	5-7	7	1	1	3	7	3	4	1	5	5-7	2	5	1	1	3-5	3	5	5	2	9	3	1-3	1-3	6	1	4	7		
Csókaszóló	5	5-7	7	1	1	3	5-7	3	3-4	1	4-5	5	2	5	1	1	3	3	5	3	2-3	9	3	1-3	1-3	6	1	4	3		
Cigányszóló	5	1	5	1	1	2	7	3	3-4	1	1-4	5	2-3	3	1	1	3-5	3	7-9	3	2	1-2	3	3	2	6	1	5	7		
Rácfekete	5	1	7	1	1	2	5-7	3	3-4	1	5	5-7	3	3	1	1	5	1-(3)	9	5-7	2-3	3	3-5	3-5	2-3	6	1	4-5	7		

A Szekszárd, Parásza dűlőben kiválasztott P. 167 klón és a Kölesden szelektált P. 172, P. 173 klónok, valamint a Szekszárdról származó Virághegyi kadarka és a génbankban megőrzött Olasz kadarka morfológiai bélyegeinek jelentős része megegyezik, szoros hasonlóságot mutat (27. táblázat, 30. melléklet).

Az idős ültetvényből kiválasztott többi tizenöt klón (P. 102, P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P. 122, P. 123, P. 124, P. 125, P. 131, P. 147, P. 165, P. 166) a legtöbb esetben a Lúdtalpú kadarka, a Ménesi kadarka és az 1950-es években szelektált P. 9 klón morfológiai adataival mutat azonosítást. Kisebb különbség a levéllemez alakjában, valamint a fürt szürkerothadás érzékenységében van (27., 28. melléklet). A Lúdtalpú kadarka levéllemezének csúcsa kissé kiemelkedő (OIV 067), hólyagossága erőteljes (OIV 075).

A **Mészi kadarka** számos tulajdonságban a **Kadarkától jelentős mértékben különbözik**. A vitorla anthociános elszíneződése a Kadarkához képest erőteljesebb (OIV 003), a levéllemez szőrözöttsége viszont enyhébb (OIV 084), bogyója kisebb méretű (OIV 220, OIV 221), alakja kissé lapított gömbölyű (OIV 223), és erőteljes fűszeres ízű (OIV 236) (26., 27. táblázat).

A **Csókaszőlő a Mészi kadarkával a legtöbb morfológiai értékben megegyezik**, így a vitorla anthociános elszíneződésében (OIV 003), a vitorla szőrözöttségében (OIV 004), a hajtásszár anthociános elszíneződésében (OIV 007, OIV 008), a vitorla leveleinek színében (OIV 051), a levélszél fogazottságában (OIV 076), a vállöblől alakjában (OIV 079), a felső oldalöblől mélységében (OIV 094), a bogyó jellemzőiben (OIV 220, OIV 221, OIV 223, OIV 225, OIV 231, OIV 236, OIV 303). Kis mértékben tér csak el a levéllemez alakjában (OIV 067), a hólyagosságában (OIV 075), a levélfonák szőrözöttségében (OIV 084), valamint a fürt szerkezetében (OIV 204) (34., 35. melléklet).

A **Cigányszőlő és a Rácfekete fajták a bélyegek többségében a Kadarkától jelentős mértékben**, egymáshoz képest pedig a fürt (OIV 202, OIV 204, OIV 209) és bogyó jellemzőiben (OIV 220, OIV 221, OIV 223, OIV 225, OIV 231, OIV 236, OIV 303) térnek el (27. táblázat) (36., 37. melléklet).

A **Szagos kadarka a Halápi szagos fajtával a morfológiai bélyegek tekintetében szinte azonos** (38., 39. melléklet). Azonban míg a Szagos kadarka vitorlájának anthociános elszíneződése erőteljes, addig a Halápi szagosnál elszíneződést nem tapasztalhatunk (OIV 003). Mindkét fajta muskotályos ízű (OIV 236).

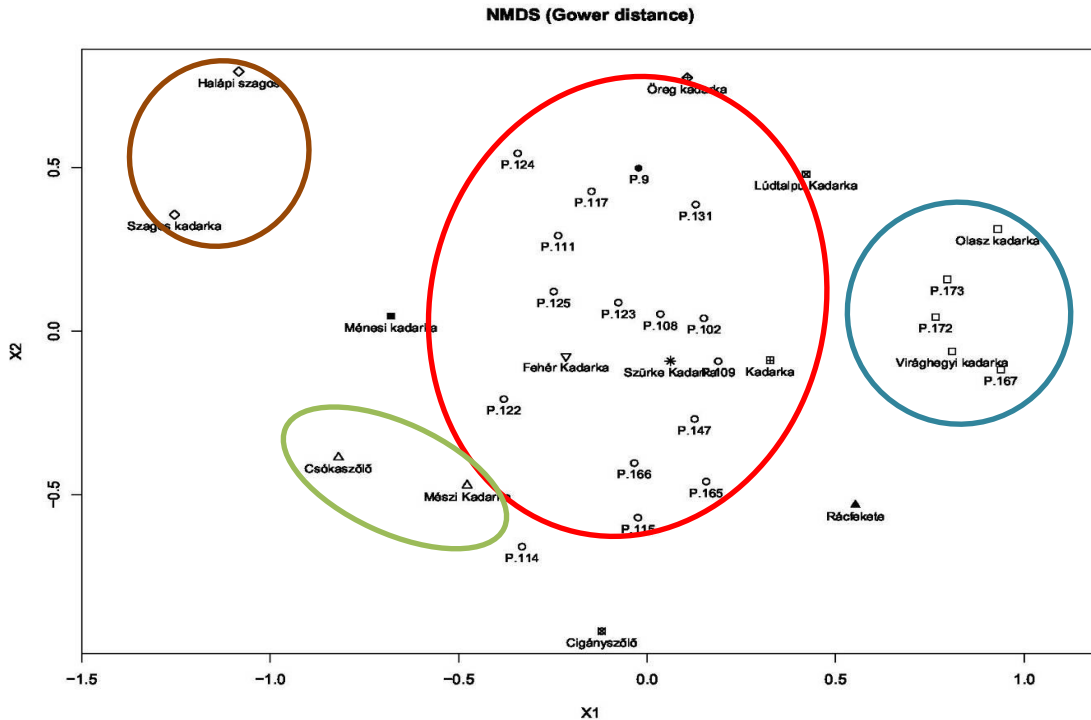
Az **Öreg kadarka** levéllemezének csúcskaréja kissé kiemelkedő (OIV 067), a többi Kadarkához képest levélszéle felfelé hajló (OIV 074) és vállöble kevésbé záródó (OIV 079), valamint levélfonákának szőrözöttsége kisebb mértékű (OIV 084), levéllemeze tagoltabb (OIV 094) (33. melléklet).

A **Fehér kadarka** bogyószíne fehér (OIV 225), bogyója nem fűszeres zamatú (OIV 236), hajtásának internódiuma zöld és piros (OIV 007, OIV 008), bogyói a szürkerothadással szemben a **Szürke kadarkához** képest jobban ellenállnak (OIV 459), előbb zsendülnek (OIV 303) (31. melléklet).

A **Szürke kadarka** bogyójának héja szürke (OIV 225), fürtje rothadásra kifejezetten fogékony (OIV 459). Bogyója nem fűszeres zamatú (OIV 236). **Morfológiai bélyegeinek túlnyomó része azonban a Kadarkával megegyezik** (26. táblázat) (29. melléklet).

A morfológiai adatok biometriai elemzése alapján látható a különböző **csoportok elkülönülése** (51. ábra). A **Kadarkához tartozó klónok egy külön csoportot képeznek**, amelybe a Szürke kadarka, a Fehér kadarka, valamint a P. 9 klón is beletartozik. A csoport szélén helyezkedik el a Lúdtalpú kadarka és a Ménesi kadarka, ez feltehetően az eltérő levélalakjukkal magyarázható. Csoporton kívül esik, de a Kadarkához sorolható klón a P. 114, amelyet valószínű a kifejezetten laza fürtszerkezete magyaráz. **Az Olasz kadarka, a Virághegyi kadarka, a P. 167, P. 172 és P. 173 klón különálló csoportként** a Kadarkától jól elkülöníthető.

**Elkülönülten helyezkednek el** a régi Kadarka ültetvényekben vegyesen előforduló fajták, a **Cigányszőlő, a Csókaszőlő, a Mészi kadarka és a Rácfekete**, amelyek közül a Csókaszőlő és a Mészi kadarka közelebbi kapcsolata valószínűsíthető. Külön csoportnak tekinthető a Szagos kadarka és a Halápi szagos. Felvetődött, hogy a két fajta azonos, a morfológiai bélyegek hasonlósága miatt, ami a fajtán belüli variabilitásra és nem két különböző fajtára utalhat.



**51. ábra:** A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták morfológiai bélyegeik szerinti elkülönülése a nem metrikus több dimenziós skálázás (NMDS) biometriai módszere alapján

#### 4.4.2. A genetikai vizsgálatok eredményei

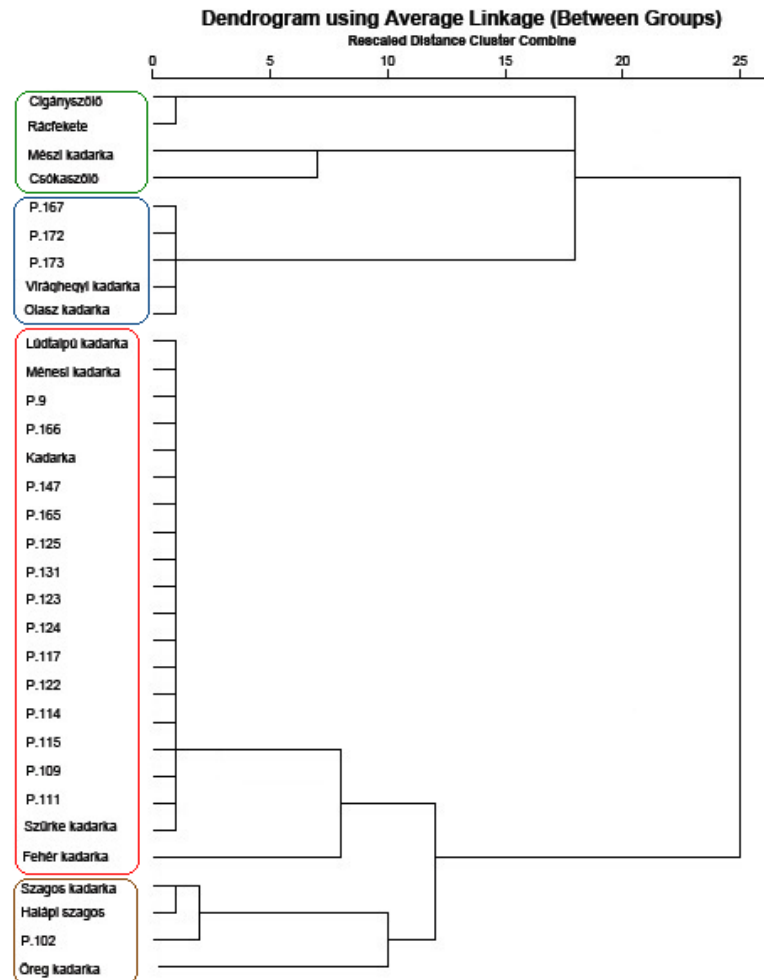
Az N-kódú mikroszatellit allél adatokat az 28. és 29. táblázat foglalja össze. Az idős **Kadarka** ültetvényből szelektált **P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P.122, P. 123, P. 124, P. 125, P.131, P. 147, P. 165, P. 166** klónok, a **P. 9** klón, valamint a **Lúdtalpú kadarka, a Ménosi kadarka, a Szürke kadarka a Kadarkával azonos SSR allélmintázatokat** adnak (28. táblázat). A **Fehér kadarka** (29. táblázat) a **Kadarka** fajtától a **VVMD5, VVMD27 és VVMD28** lókuszon tér el, viszont ezen eltérések **nem zárják ki a lehetséges szülő-utód kapcsolatot** közöttük.

Egy másik, **azonos allélokkal rendelkező csoportot alkot az Olasz kadarka és Virághegyi kadarka, a P. 167, P. 172, P. 173 klónokkal együttesen, amelyek viszont a Kadarkától eltérnek** (29. táblázat).

**A Csókaszőlő és Mészi kadarka allél profiljai négy lókuszon megegyeznek, további négy lókuszon rendelkeznek közös allélokkal, azonban a VrZag62 lókuszu adatai kizárják közöttük a közvetlen szülő-utód kapcsolatot. A Cigányszőlő–Rácfeke és Szagos kadarka–Halápi szagos fajták a szelektált primérekkel megegyező mikroszatellit profilokkal rendelkeznek, ezek viszont öt-öt lókuszon különböznek a Kadarka alléloktól.**

A mikroszatellit allélok alapuló szerkesztett dendrogram kimutatta, hogy a Kadarka fajta és a Szekszárdon lévő idős ültetvényből szelektált klónok közül 14 (P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P. 122, P. 123, P. 124, P. 125, P. 131, P. 147, P. 165, P. 166), valamint a P. 9 klón egy csoportot alkotnak, amelyek genetikailag egymástól megkülönböztethetetlenek (52. ábra). Kizárólag a **P. 102 klón került különálló klaszterbe** az öt SSR lókuszon (VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VrZag62) levő allélméret eltéréseinek köszönhetően. **Az Olasz kadarka egy további, jól elkülöníthető csoportot alkot a Virághegyi kadarkával (Szekszárd), valamint a P. 167 (Szekszárd, Parászta dűlő), P. 172, P. 173 (Kölesd) klónokkal, melyek azonos SSR mintázattal rendelkeznek a kilenc analizált lókuszon.** Ezt a klaszterezést és a fajta szerinti disztribúciót erősítette meg a K-

középpontú klaszteranalízis is (amelyeket itt most nem közlök). A mikroszatellit adatok alapján a **Cigányszőlő és Rácfekete fajták nem tartoznak bele az Olasz kadarka csoportjába**, viszont közelebb állnak az Olasz kadarkához, mint a Kadarka fajtához. Ugyanez igaz a **Mészi kadarkára, valamint a Csókaszőlőre is**.



**52. ábra:** A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták dendrogramja

A mikroszatellit allél összetétel alapján a **Szagos kadarka és Halápi szagos fajták nem különíthetők el egymástól**, viszont mindkettő eltér a P. 102 klóntól. Az **Öreg kadarka fajta elkülönül** a Fehér kadarka fajtától, a Szagos kadarka alcsoport szintén elkülöníthető a **legnépesebb Kadarka csoporttól** (ami magában foglalja a Lúdtalpú kadarka, **Ménesi kadarka**, Szagos kadarka fajtákat, valamint a P. 9, P. 108, P. 109, P. 111, P. 114, P. 115, P. 117, P. 122, P. 123, P. 124, P. 125, P. 131, P. 147, P. 165, P. 166 klónokat), melyek azonos SSR profilokkal rendelkeznek 9 lókuszon. Az 52. ábrában szereplő klónok, változatok és fajták vizsgálatán kívül a Fehér kadarka Kadarkától, valamint a Szagos kadarka Kadarka x Fekete muskotály szülőpároktól eredeztethető kapcsolatát is megvizsgáltuk. Ezek alapján a **Kadarka-Fehér kadarka** szülő-utód kapcsolat nem kizárható. A **Szagos kadarka** esetében viszont a **Kadarka, mint szülő** a VVMD7, VVMD28, VVMD32 SSR lókuszon alapján **kizárható**; a **Fekete muskotály, mint szülő viszont egyértelműsíthető** (29. táblázat). A Fekete muskotály levelének és fürtjének fontosabb morfológiai bélyegeit a 40. melléklet tartalmazza.

**28. táblázat: A Kadarka klónok és változatok N kódú mikroszatellit allél adatai**

SSR lókuszt	VVMD5		VVMD7		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32		VVS2		VrZag62		VrZag79	
Klónok, változatok	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2
P. 9	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 102	N+4	N+4	N+8	N+18	N+14	N+20	N+6	N+20	N+20	N+30	N+29	N+37	N+10	N+10	N+14	N+22	N+12	N+12
P. 108	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 109	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 111	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 114	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 115	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 117	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 122	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 123	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 124	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 125	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 131	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 147	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 165	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 166	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
Kék kadarka	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
Lúdtalpú kadarka	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
Ménesi kadarka	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12
Szürke kadarka	N+4	N+4	N+16	N+24	N+4	N+20	N+10	N+20	N+12	N+44	N+37	N+37	N+10	N+10	N+14	N+30	N+12	N+12

**29. táblázat: A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták N kódú mikroszatellit allél adatai**

SSR lókuszt	VVMD5		VVMD7		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32		VVS2		VrZag62		VrZag79	
Változatok, klónok, fajták	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2	Kódoló allél 1	Kódoló allél 2
Fehér kadarka	N+4	N+18	N+16	N+24	N+4	N+20	N+20	N+20	N+12	N+32	N+37	N+37	N+10	N+20	N+14	N+30	N+12	N+12
P. 167	N+4	N+16	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+10	N+12	N+32	N+15	N+37	N+10	N+30	N+30	N+30	N+12	N+22
P. 172	N+4	N+16	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+10	N+12	N+32	N+15	N+37	N+10	N+30	N+30	N+30	N+12	N+22
P.173	N+4	N+16	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+10	N+12	N+32	N+15	N+37	N+10	N+30	N+30	N+30	N+12	N+22
Virághegyi kadarka	N+4	N+16	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+10	N+12	N+32	N+15	N+37	N+10	N+30	N+30	N+30	N+12	N+22
Olasz kadarka	N+4	N+16	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+10	N+12	N+32	N+15	N+37	N+10	N+30	N+30	N+30	N+12	N+22
Öreg kadarka	N+4	N+10	N+16	N+16	N+14	N+20	N+10	N+20	N+28	N+44	N+17	N+37	N+12	N+20	N+14	N+30	N+12	N+12
Szagos kadarka	N+4	N+4	N+6	N+16	N+14	N+20	N+6	N+20	N+20	N+30	N+25	N+37	N+10	N+10	N+12	N+22	N+12	N+12
Fekete muskotály	N+4	N+12	N+0	N+16	N+4	N+12	N+6	N+20	N+30	N+52	N+29	N+37	N+10	N+10	N+12	N+22	N+12	N+12
Halápi szagos	N+4	N+4	N+6	N+16	N+14	N+20	N+6	N+20	N+20	N+30	N+25	N+37	N+10	N+10	N+12	N+22	N+12	N+12
Mészi kadarka	N+6	N+10	N+16	N+16	N+4	N+20	N+6	N+10	N+20	N+44	N+17	N+37	N+10	N+22	N+12	N+22	N	N
Csókaszőlő	N+10	N+10	N+16	N+16	N+6	N+20	N+6	N+10	N+20	N+44	N+17	N+23	N+10	N+22	N+30	N+30	N	N+14
Cigányzölő	N+4	N+18	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+20	N+30	N+30	N+25	N+31	N+10	N+10	N+30	N+30	N	N+14
Rácfekete	N+4	N+18	N+18	N+24	N+4	N+4	N+6	N+20	N+30	N+30	N+25	N+31	N+10	N+10	N+30	N+30	N	N+14

#### 4.5. A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása

**A kutatás akkor nyeri el végső értelmét, ha eredményei a gyakorlatban felhasználhatókká válnak.**

A szelekciós nemesítési munkánkból származó legértékesebb Olasz rizling P. 2 szubklónokból és Kadarka klónokból az ország több borvidékén számos termelőnél ún. **tájkísérleti ültetvényeket** létesítettünk (41. melléklet). Emellett a Csókaszőlőből és a Szagos kadarkából is nagyobb tőkeszámú ültetvényeket hoztunk létre. A Kadarka minőségének és termelésbiztonságának növeléséhez illeszthető Olasz kadarkából Intézetünk elsőként szelektált magas minőségű klónokat.

A kísérleti ültetvények szerződés keretein belül rögzített fenntartásából a termelők közvetlenül hasznot, a nemesítő pedig az eltérő ökológiai feltételek között a klónok és fajták teljesítményében megmutatkozó ismereteket szerezhet.

Kutatási eredményeink gyakorlati hasznosítása érdekében **három Olasz rizling P. 2 szubklónt, öt Kadarka klónt és egy Olasz kadarka klónt** 2010-ben és 2012-ben **állami minősítésre bejelentettünk**. Nyilvántartásba vétel száma az Olasz rizling P. 2-nél: P. 2/16 – 1008464979, P. 2/23 - 1008465028, P. 2/30 - 1008465055; a Kadarkánál: P. 111 - 1004539235, P. 122 - 1004539271, P. 124 - 1004539318, P. 131 - 1004539354, P. 147 – 1004539390; az Olasz kadarkánál: Olaszkadar P. 167 - 1008935893. A minősítési folyamat eredményes lezárását követően a klónok állami elismerést nyernek. Szabad felhasználásuk által értékeik a termelők számára közvetlenül elérhetőek lesznek.

A gyakorlati hasznosításon belül a **klónok nagy biológiai értékű, patogénmentes szaporítóanyagot szolgáltató törzsültetvényeinek a létrehozása** is fontos feladat. Az állami minősítésre bejelentett **klónok vírustesztelési folyamatát** elindítottuk. Ennek eredményes lezárását követően a klónok vírusmentes szaporítóanyagai a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben létesített törzsültetvénybe kihelyezhetőek, felszaporíthatók lesznek.

Az állami minősítésre bejelentett Olasz rizling P. 2 szubklónok és a Kadarka klónok lehetőséget teremtenek arra, hogy a fajták versenyképessége az új piaci és környezeti kihívásoknak megfelelően biztosíthatóvá váljon, és a fajták a termelésfejlesztését eredményesen szolgálják.

## 5. AZ EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA

### 5.1. A szelekció 1. lépcsője – az anyatókék vizsgálata

Az Olasz rizling P. 2 és a Kadarka szőlőfajták idős állományai jelentős variabilitással rendelkeztek, alkalmasak voltak a szelekciós céloknak megfelelő klónok kiválasztására.

Több szerző is leírja, hogy a nagyobb variabilitással rendelkező fajták kevésbé kiegyenlített állományainak klónszelekciós nemesítése eredményesebb, feltéve, ha értékes tulajdonságú egyedekkel rendelkeznek (Németh, 1967/a; Luntz és mtsai, 1974; Hofäcker, 1997).

Magyarországra az Olasz rizling a filoxeravész idején került, 120-150 éve termesztjük hazánkban. A P. 2 klónt az 1950-es évek elején szelektálták. A klón állományán belül jelentős formagazdagságot tapasztalhattam.

Egyes irodalmi adatok (Bakonyi, 2002) a valószínűsíthető kisebb szelekciós előrehaladás miatt a viszonylag fiatal fajtáknál nem javasolják a klónszelektálás elvégzését. Ezzel ellentétben már több olyan fajtából rendelkezünk államilag minősített klónokkal, melyek a szőlészeti szelekció értelmében valóban klónok, nem csupán virológiai státuszuak (pl. Pannónia kincse K. 56, Zengő P. 122, Zenit P. 104) (NÉBIH, 2012). Ez azt is jelentheti, hogy az utóbbi évtizedekben a szőlőt érő környezeti stresszhatások mértéke és megnövekedett gyakorisága a 40-70 éves fajták, illetve klónok esetében is jelentős formagazdagságot eredményezett. Kísérleti eredményeim az Olasz rizling P. 2 klónnál is ezt támasztják alá, vagyis, hogy **egy fajta értékeinek megőrzése és javítása érdekében a folyamatos szelekciós nemesítési munka nem nélkülözhető.**

A szelekciós nemesítési programunk másik fajtájáról, a Kadarkáról a szakirodalom megemlíti, hogy Magyarországon már több évszázad óta ismert és termesztett fajta, amely variabilitásának kialakulásában az eltérő ökológiai adottságú termőhelyek (pl. Alföld, domb- és hegyvidék) és termesztésmódok (takarásos fejművelés, illetve bak- és kordonművelés) is jelentős szerepet játszottak (Kozma, 1963). Kosinsky már 1942-ben leírja a Kadarka számos értékes és értéktelen változatát, valamint rámutat, hogy a fajta szelektálásra szorul.

**Az 1898-ban telepített szelekcióra kiválasztott Kadarka ültetvény jól reprezentálta az irodalmakban említett korábbi évszázadok eredeti formagazdag állományát** (Entz és mtsai, 1869; Ráthay, 1888-1889; Drucker, 1906; Rapaics, 1940; Kozma, 1963; Csávossy, 2002).

Az Olasz rizling és a Kadarka fajták állományainak variabilitását a szelekció első lépcsőjében a fűrt morfológiai bélyegeinek felvételezése és a szüreti mutatók értékei is igazolták. Az adatok elemzésénél az összefüggés-vizsgálatok eredményeiből az következik, hogy termőképességben és a szőlő beltartalmi értékében az állományok egyedei között jelentős eltérések voltak.

Sievers (1971/b) a szelekciós nemesítés módszertani kérdéseinek fejtegetésekor szintén ezeknek az összefüggéseknek a több éves adatsor alapján történő elvégzését tanácsolja. Véleménye szerint a nagyobb teljesítőképességű egyedek azok, amelyek a korrelációs ábrán a magasabb mennyiségi és minőségi mutatókkal rendelkeznek. Ezek értékei ugyanis meghaladják az állomány átlagát.

### 5.2. A szelekció 2. lépcsője – az első klónszármazék vizsgálata

#### 5.2.1. Olasz rizling

**Kísérletünkben a vizsgálati eredmények igazolták, hogy szelekcióval az Olasz rizling P. 2 klón minősége növelhető.**

Az Olasz rizling klónszelekció eredményességéről számos más publikáció is beszámol (Németh, 1962/a; Bakonyi, 1968; Horak és Havlik, 1977; Koruza és mtsai, 1987; Cindrič és mtsai, 1987, 2000; Wunderer és mtsai, 1991; Grasmuck és Bauer, 2001; Májer, 2001; Györffyné, 2012).

A ma rendelkezésre álló magyarországi szelektált Olasz rizling klónok elsősorban növekedési erélyben, érési időben, fürtszerkezetben, cukor- és savtartalomban, illat- és ízanyagok összetételében és mennyiségében térnek el egymástól (Luntz, 1981; Bakonyi és Bakonyi, 1990, 1996; Kiss, 1990; Harsányi és Mádyné, 1999/2000, 2006; Kocsis, 2001; Májer, 2001; Bakonyi, 2002; Györffyné és mtsai, 2003; Májer és Györffyné, 2010/a, b; Hajdu és mtsai, 2011/a, 2011/b; Györffyné, 2012; Werner és ifj. Kozma, 2012/b, 2013/a).

Kísérletünkben a szelekció második lépcsőjében a P. 2 szubklónok között a termékenységi együtthatókban biometriailag igazolható különbségeket tudtam kimutatni. Eredményeink azonban azt is alátámasztják, hogy a termékenységi együtthatók termőhelyek közötti különbségeiben az eltérő klimatikus adottságok is szerepet játszhattak.

A szőlészeti teljesítményvizsgálat során megállapítottam, hogy a szubklónok közül a kontrollhoz képest kedvezőbb fürtszerkezettel, alacsonyabb fürtátlagtömeggel és rothadás mértékkel, valamint magasabb cukor- és savtartalommal a P. 2/16, a P. 2/23, a P. 2/29 és a P. 2/30 szubklónok rendelkeztek. Bakonyi és Bakonyi (1990), Kocsis (2001), valamint Májer és Györffyné (2010/a) is beszámoltak arról, hogy az Olasz rizling alapklónok és szubklónjaik között termékenységekben, savtartalomban jelentős eltéréseket figyeltek meg. Vizsgálatainkban a szüreti mutatókban jelentkező szignifikáns különbségek mellett a szubklónok termőhelyek szerint megállapított különböző értéksorrendjét is igazolhattuk. Biometriailag kimutatható, hogy a pécsváradi termőhelyen két szubklónnak (P. 2/16, P. 2/29) a teljesítménye mindegyik évjáratban kiemelkedő volt, ami egyértelműen a magas biológiai értékükkel magyarázható.

Cindrič és mtsai (2000) és Grassl (2008) is megemlíti, hogy az Olasz rizling esetében a klónok mennyiségi és minőségi teljesítménye a termőtájuk ökológiai adottságaitól is jelentősen függhetnek. Cindrič és mtsai (2000) 11 éves adatok (1988-1998) átlaga alapján kimutatta, hogy Szerbiában összehasonlító kísérletbe állított klónok közül a helyben szelektáltak (SK. 13, SK. 54) magasabb termésmennyiség mellett is magasabb mustfokkal értek be, mint a Magyarországon szelektált klónok (P. 2, GK. 1, B.20). Részben hasonló eredményekről számol be Ausztriában Wunderer és mtsai (1991) is, ahol a B. 5 és GK. 1 klónok magasabb termésmennyiséget, de alacsonyabb mustminőséget értek el. Györffyné (2012) magyarországi, badacsonyi kísérletei alapján szintén arról számol be, hogy a helyben szelektált klónok és szubklónok eredményei kedvezőbbek voltak. Ezek az irodalmi adatok is bizonyítják, hogy a termőhely-specifikus termesztés fontosságát a klónok esetében is hangsúlyozni kell.

A borszőlőfajták szelekciós kísérleteiben az irodalmak többsége a klónoknak a borok érzékszervi megítélésére gyakorolt hatásait is vizsgálják. Ezek eredményeiről Ewart és mtsai, (1993) a Sauvignon blanc fajtán, Regner és mtsai (2007) a Zöld veltelíni fajtán, Harsányi és Mádyné (1999/2000, 2006); valamint Györffyné és mtsai (2003) az Olasz rizling fajtán számol be. Ewart és mtsai (1993) a többi szerzővel ellentétben jelentős különbségeket a klónok borai között nem észlelt. Az Olasz rizlingnél a saját kísérleteink is megerősítik azonban, hogy a szubklónok profilanálízissel elemzett érzékszervi bírálatok a bor összetevőiben (illat, íz, aroma) jelentős különbségeket eredményeztek. Megállapítottuk, hogy a kisebb bogyójú szubklónok közül a P. 2/16 bora fajtajelleges illattal, a P. 2/23 bora fajtajelleges zamattal és testességgel rendelkezett.

### 5.2.2. Kadarka

**Kísérletünkben a vizsgálati eredmények a Kadarkánál is igazolták, hogy szelekcióval a minőség javítása mellett a termésbiztonság is növelhető.**

A mai napig kevés a Kadarka variabilitásával és klónszelektálásával foglalkozó nemzetközi szakirodalom száma. Kozma már 1963-ban megjegyzi, hogy bár a Kadarka rendkívül formagazdag fajta, változataival azonban a Balkán államaiban nem igen foglalkoznak. Csávossy (2002) a Ménesi

Szőlészeti és Borászati Kutatóállomáson szelektált Kadarka 123 klónt említ meg, de termesztési értékeiről nem számol be. Bulgár ampelográfiában Kondarev és mtsai (2010) Gamza név alatt ismerteti a Kadarka fajtát. Egy változatáról csak Nedelcsevre (1938) hivatkozva tesz említést.

Kísérletünkben a szelekció második lépcsőjébe kihelyezett Kadarka klónok közül a termékenységi együtthatókban a P. 9 kontroll klónhoz képest csak egy esetben (P. 115) lehetett biometriailag igazolható különbséget kimutatni. Két évjáratban (2010., 2011.) a klónok abszolút termékenységi együtthatói eltérő értékeket adtak. Csepregi (1982, 1997) és Diófási (1985) a termékenységi együtthatók alakulásánál az évjáratok eltérő klimatikus adottságaira is felhívja a figyelmet.

A szüreti eredmények biometriai elemzése alapján elmondható, hogy a klónok és az évjáratok külön-külön és együttesen is a mért mutatók értékeit magas szignifikancia-szinten, eltérő mértékben, de jelentősen befolyásolták, ami a klónok és az évjáratok egymástól való elkülöníthetőségét igazolja.

A termésmennyiségek és a termékenységi együtthatók klónok közötti különbségeiben összefüggést nem találtam. A Kadarka P. 9 klón minősége és termésbiztonsága a szőlő fejlődése és érése szempontjából kedvező két évjáratban (2009., 2011) az új szelektált klónok teljesítményéhez képest nem maradt el. Borának határozott fűszeres karakterét a Németh (1966, 1967/b) által jellemzettekkel összhangban megerősíthetem.

A Kadarka rothadékonysága a termesztési értékét döntően csökkenti (Hajdu, 2010). **Jelentős szelekciós eredményként könyvelhetjük el, hogy a szelektált klónokat a P. 9 klónhoz képest a szürkerothadás fertőzésének rendkívül kedvező 2010-es évben lényegesen alacsonyabb termésvesztéssel szüretelhetjük.**

### 5.3. A klónhasználat formái, követelményei

Hazánkban a korábbi évtizedekre a fajtán belüli kevés klónhasználat volt a jellemző. Ezzel szemben a kutatási eredmények a több klón együttes termesztésének előnyeire hívják fel a figyelmet.

A vegyes klónhasználat nem csak a klónok adott termőhelyen való értékelését, hanem a termésingadozás és a betegség-fogékonyság mérséklését, valamint a minőség növelését is elősegíti. A negatív hatások az egy klón általi genetikai variációk hiányára voltak visszavezethetők (Keller, 2010). Becker (1990) és Blaha (1974) is a több, egymástól eltérő tulajdonságú, de magas minőségű klón együttes termesztésének előnyeit hangsúlyozza, amellyel a kiváló minőség és termésbiztonság, valamint a fajták évjárat-érzékenységének csökkentése az egy-két klón használatával szemben eredményesebben érhető el.

Regner és mtsai (2007) fontosnak tartja azonban, hogy a nagyobb felületen és hosszú idő óta termesztett szőlőfajták különböző változatai a fajtára jellemző bortípust - az eredetvédelmi szabályozások miatt - lényegesen ne befolyásolják.

A jövőben el kell érni, hogy minden szőlőtermesztő régió rendelkezzen a táj-, talaj- és klimatikus adottságokhoz legjobban alkalmazkodó klónokkal. Jó minőséget adó, a termőtájhoz legjobban alkalmazkodni tudó klónt helyben kell kiválasztani (Bakonyi 2002). Hajdu (2006) is ezt a véleményt osztja, amikor a hazai termőtájban kialakult klónoknak az import klónokkal szembeni előnyeit hangsúlyozza. Schneider és Staudt (1978) is a klónok teljesítményének környezettől való függését emeli ki.

A helyben szelektált és termesztett klónok kisebb adaptációs képessége elsősorban a táj- és regionális fajtákra érvényes. A tágabb ökológiai tűrőképességgel rendelkező világfajták klónjai eltérő termőhelyen is hasonló minőséget biztosíthatnak.

Véleményem szerint **a fajtán belüli több klón használatával járó előnyök felismerése a korábbi évszázadok vegyes fajtaösszetételű ültetvényeinek előnyeire hasonlíthatók**, ami az évjáratok okozta termésmennyiségi és –minőségi ingadozások kiegyenlítését szolgálta. Erre a nemzetközi

gyakorlatban nem csak a fajták házasításából készített híres bormárkák (pl. Bordeauxi házasítások, Bikavér), hanem a fajtatiszta borként megjelenő, de abban a bortörvények által megengedett mennyiségben jelenlévő más fajták is bizonyítékok (pl. Syrah – Viognier). **A fajtán belüli több klónhasználattal a termőhelyek és az évjáratok mennyiségre és minőségre gyakorolt hatásai jobban kiegyenlíthetők, illetve ellenkezőleg, jobban érvényre juttathatók.**

Keller (2010) megállapítja, hogy a biológiai alapok korszerűsítése a termelésfejlesztés többi elemétől elválaszthatatlan, mert a klónok tulajdonságát, teljesítményét erősen befolyásolhatja a környezet (talaj, klimatikus jellemzők, technológia), és ezek szabályozási lehetőségei. Ezzel kapcsolatban Kiss (1990) a genetikailag értékesebb, nagyobb teljesítőképességű klónok magasabb igényeire is figyelmeztet, amikor a kedvező termőhely és a jó agrotechnika fontosságát fejt ki, amelyek a klónok értékének kibontakozásához szükségesek.

A klónszelekciós nemesítés jelentőségét számos irodalom alátámasztja. Luntz (1981) leszögezi, hogy a szelekciós nemesítést céltudatos, rendszeres és állandó tevékenységként kell kezelni. Ez folyamatosan végzett munkát feltételez, mert a több évtizede termesztésben lévő klón leromolhat, vagy a termelés folyamán újabb követelményeknek, időközben fellépő igényeknek kell megfelelni Luntz, 1990; Becker és Sievers, 1978; Bakonyi, 2002; Schmid és mtsai, 2009). Bakonyi (2002) azonban arra is figyelmeztet, hogy nem minden esetben növelhető klónszelekcióval a fajta termesztési értéke. Fiala fajtánál, ahol nem alakultak ki az örökletes és tartós módosulások, ott gyakran nem kapunk látványos eredményt.

#### **5.4. A Kadarka fajtaérték-kutatása**

##### *5.4.1. A fűrtrikítás hatása a klónok teljesítményére*

**A szüreti eredmények** biometriai elemzése alapján megállapíthatom, hogy a fűrtrikítás és a klónok külön-külön és együttesen is a mért mutatók többségét magas szignifikancia-szinten, eltérő mértékben, de jelentősen befolyásolták, ami a klónok elkülöníthetősége mellett **a fűrtrikítás hatását is igazolja.**

A fűrtrikítás hatására a legtöbb klónnál a termésmennyiség csökkent, a fűrt átlagtömege és a mustfok emelkedett, a must savtartalma lényegesen nem változott. Ezek az eredmények megegyeznek a fűrtrikítással foglalkozó irodalmak többségével (Kiefer és Weber, 1992; Di Collato és mtsai, 1991; Amati és mtsai, 1994; Melia és mtsai, 1995; Bucelli és Giannetti, 1996).

Zilai (1993) hangsúlyozza, hogy **a Kadarka csak kis tőketerhelés mellett termesztethető sikerrel.** A P. 9 klónhoz viszonyítva jelentősen alacsonyabb termésmennyiséggel és fűrtátlagtömeggel a P. 111 és a P. 114 klónok szerepeltek. A P. 111, P. 115 és P. 131 klónok a P. 9 klónt meghaladó mustfokkal rendelkeztek a fűrtrikítás esetében.

A szelektált klónok must savtartalma a fűrtrikításnál és a kontrollnál is a legtöbb esetben a P. 9 klónt meghaladó mértékű volt. Rohály (2012) a vörösbort adó fajtákat összevetve kiemeli, hogy ez a magasabb savtartalom a Kadarkánál előnyös tulajdonság lehet.

A kísérletek alapján kimutattam, hogy a fűrtrikítás a must, illetve a bor makroelemtartalmát, a borok extrakt- és alkoholtartalmát, színmélységét, valamint érzékszervi minőségüket növelte. A fűrtrikítás ilyen irányú hatását számos kutatás bizonyította (Morando és mtsai, 1991; Ubigli, 1991; Vercesi, 1991; Amati és mtsai, 1994; Bucelli és mtsai, 1996; Palliotti és mtsai, 2000). A P. 9 klón és a szelektált klónok között lényeges különbséget a fűrtrikításnál és a kontrollnál a P. 167 klón esetében tapasztaltunk. Kiemelkedő borminőséget a P. 122, P. 124, P. 147 és P. 167 klónok értek el.

A klónok színmélysége a legtöbb esetben a fűrtrikított (és a nem fűrtrikított) kezeléseknél a P. 9 klónt meghaladó mértékű volt. A kísérletben a P. 9 színmélység értéke elmaradt a Németh (1958/a) által leírtaktól.

#### 5.4.2. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták vizsgálata

A filoxéravész előtt a vegyes fajtaösszetételű, sajátgyökéren lévő ültetvényekben szabad beporzással számos új fajta jöhetett létre. Emellett a termesztett fajta mutációval kialakult kedvezőbb tulajdonságú egyedeit, a fajta változatait vegetatív úton szintén továbbszaporították. Saját eredményeink és tapasztalataim, illetve a különböző hazai fajták variabilitásával foglalkozó irodalmak (Kozma, 1961; Luntz, 1962; Bakonyi, 1964) megállapításai alapján arra következtethetünk, hogy korábban egy fajta formagazdagságának kialakulásában annak rothadékonysága is szerepet játszott. A fent említettek közül ugyanis az következik, hogy a rothadásra hajlamosabb fajták (Ezerjő, Furmint, Kadarka, Olasz rizling) új genetikai tulajdonságot hordozó magjai – mivel a termés egy része az ültetvényben maradt – nagyobb valószínűséggel kerülhettek a talajba. Így egy fajta variabilitását nem csak a kora és eltérő ökológiai körülmények közötti termesztése, hanem a rothadékonysága is befolyásolhatta.

A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták teljesítőképessége során azt állapítottam meg, hogy az Olasz kadarka csoportba tartozó változatok, klónok (Virághegyi kadarka, P. 172, P. 173) a Kadarkához viszonyítva nagyobb termőképességgel, magasabb tannintartalommal és mélyebb színnel rendelkeznek. E fajtákat, változatokat, klónokat a Kadarkával házasítva - évről-évre - javítható a bor színmélysége. Fűszeres karakterük a Kadarkával jól társítható. Kísérleti eredményeink és tapasztalataink alapján a Lúdtalpú kadarka kedvező évjáratban fajtajelleges, jó minőségű bort ad. Ezzel ellentétben Németh (1967/b) borát ugyan jellegzetesnek, de értéktelennek tartja. A Mészi kadarka és a Csókaszó jó termésbiztonságú, bár kisebb termékenységgel rendelkező fajta. Boruk önálló vörösborként is megfelelő minőségű. Míg a Mészi kadarka borkaraktere a Kadarkától némileg eltér (testesebb, fűszeresebb, tanninosabb, alkoholban gazdagabb), addig a Csókaszó a Kadarka borát kedvezően alakíthatja.

A Csókaszó Rapaics (1940) leírja, hogy a Kadarka hazai megjelenése előtt a csekély mennyiségben előállított vörösborkok többségét ebből a fajtából készítették.

Az elmúlt évtizedek alatt ez a fajta – számos más ősi kárpát-medencei fajtával együtt – rendkívül veszélyeztetetté vált, kipusztulását az utolsó pillanatban sikerült megakadályozni (Werner és ifj. Kozma, 2012/a).

Az irodalmak a Csókaszó termesztési értékeit különböző mértékben hangsúlyozzák. Molnár (1888), Pettenkoffer (1930), valamint Csepregi és Zilai (1960) a fajta közép-kései, kései érését és borának magas savtartalmát, mély színét, gyenge minőségét említik. Németh (1970/b) a fajtát agrobiológiai, technológiai és gazdasági szempontból is részletesebben jellemzi. Közepes tenyészidejű, közepes zsendülési és érési időpontú fajtaként említi. Kis termőképességűnek, erőteljes növekedésűnek, hosszú élettartamúnak tartja, amelynek a beérési mustfoka 21,0 Mm<sup>0</sup>, titrálható savtartalma 8,5 g/l. Emellett edzett, igénytelen, viszonylag fagyűrő és szárazságtűrő fajtaként írja le, amely a terhelésre és a betegségekre kevésbé érzékeny, hosszúcsapos metszéssel kielégítő termés elérésére képes. Borát rubin piros színnel, enyhe illattal, zamattal, jó csersavtartalommal jellemzi. A Szagos kadarka viszonylag alacsony termőképességű, rendkívül jellegzetes, muskotályos jellegű bort ad. Értékét önállóan, főleg rosébor készítésben látom. Az Öreg kadarka az évek átlagában a rothadékonyságával, kedvezőtlen színeződésével és rosszabb minőségével tűnt ki.

#### 5.5. A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták morfológiai és a genetikai vizsgálata

A szelektált idős Kadarka állomány variabilitását jól reprezentálja, hogy a genetikai vizsgálat egy klónt (P. 167) az Olasz kadarka csoportba sorolt, egy másik klón (P. 102) viszont a Kadarka és az Olasz kadarka csoporttól is elkülönített. Ez utóbbi klón Kadarka magoncnak tekinthető. Az Olasz

kadarka csoport elkülönülését és az abba sorolható fajtákat, változatokat, klónokat mind a morfológiai, mind a genetikai eredmények alátámasztották.

A **Csókaszó, Cigányszó, Rácfekete** fajtákat az **irodalmak** (Molnár, 1888; Pettenkoffer, 1930; Csepregi és Zilai, 1960) gyakran **szinonimként használják**. A fajta első leírója, Tersánszky a Csókaszót Magyar fekete néven említi (Németh, 1970/b). Csepregi és Zilai (1960), valamint Németh (1970/b) a Cigányszót és a Csókaszót különböző fajtaként írja le. A két fajta megkülönböztetését Csepregi és Zilai (1960) csak az őszi lombszínözödésekben látható különbséggel tartja lehetségesnek. Ezzel szemben Németh (1970/b) már több elkülönítő bélyeget is említ. Legfőbb különbségnek azt tartja, hogy a Csókaszó vesszője alig barázdált, rügye tompa, vitorlájának levéllemezei domborúak, a lomblevél széle a fonáka felé hajló, fürtje kúpos és lazább, bogyója nagyobb, közepes időpontban érő, kis biológiai értékű; míg a Cigányszó vesszője feltűnően barázdált, rügye hegyesedő, vitorlájának levéllemezei homorúak, a lomblevél széle a színe felé hajló, fürtje vállas és tömöttebb, bogyója kisebb, kései érésű, közepes biológiai értékű. A két fajta a többi legfontosabb bélyegeken megegyezők: vitorlájuk gyapjas, bronzos zöld, a levél fonáka bársonyos, pókhálós, illetve gyapjas.

**Morfológiai vizsgálati** eredményeim és a **genetikai vizsgálatok** is a **Csókaszó fajtát a Cigányszó és Rácfekete fajtáktól elkülönítették**. A Cigányszó és a Rácfekete egyes morfológiai bélyegeken különbözőséget, a genetikai vizsgálatokban viszont egyezőséget mutatott. A morfológiai jellemvonások, illetve NMDS analízis (51. ábra) alapján **közeli genetikai rokonságot** feltételezhetünk a **Csókaszó és Mészi Kadarka fajták között**.

**Eredményeink megerősítik** Németh (1967/b) megállapítását, miszerint a **Szürke kadarka a Kadarkával közeli rokonságban áll**, továbbá, hogy a **Fehér kadarka és a Kadarka két különböző fajtának** tekinthető, vagyis nem színváltozatok. A Fehér kadarkát már Molnár (1888) is jellemzi, korábbi termesztését Magyarország déli felére és Horvátországra teszi (32. melléklet).

Nem hagyható figyelmen kívül az a tény, hogy az irodalomban fellelhető egy **másik Fehér kadarka** fajta, amelyet **Kocsis Pál** nemesítő **állított elő** 1932-ben keresztezéses nemesítéssel. Csepregi és Zilai (1955) leírja, hogy e fajta **az Erdei fehér és a Kadarka keresztezéséből** származik. Fűri (1977) ezt a közlést megerősíti a fajta rövid jellemzésével kiegészítve. Továbbá a nemzetközi fajtakatalógusban szintén ez a szülőpár megjelölés szerepel (Alleweldt és Dettweiler, 1992). Németh (1970/b) ezzel szemben ugyanezeket a szülőpárokat és keresztezési évet a szintén Kocsis Pál által nemesített **Bakarka** nevű fajtánál írja le. A fajta fontosabb morfológiai bélyegeit is ismerteti, amely a Fűri (1977) által leírt **Fehér kadarka** bélyegeivel mutat egyezőséget. Németh (1970/b) azt is megemlíti, hogy a Fehér kadarka a Bakarka szinonimneve, de a Fehér kadarkát egy ettől eltérő régi gyűjteményes fajtaként adja meg. Fűri (1977) azonban a Bakarka fajtát Kocsis Pálnak azon kevésbé ismert hibridjei között említi, amelyek szülei ismeretlenek. Ezen ellentmondások tisztázására a DNS vizsgálatok nyújthatnának megoldást.

A **Szagos kadarka származásával** kapcsolatban genetikai vizsgálataink **cáfolták** Kozma (1963) és Németh (1970/b) által leírtakat, hogy a fajta a **Kadarka és a Fekete muskotály** keresztezéses nemesítésével jött létre. Molnárral (1888) és Némethel (1966, 1970/b) ellentétben szintén **cáfoltuk**, hogy a **Szagos kadarka és a Halápi szagos különböző fajták**. Morfológiai és genetikai vizsgálataink ugyanis egyértelműsítik, hogy szinonimákról van szó és közelebb állnak a Kadarka fajtához, mint az Olasz kadarka fajtához.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlőtermesztésen belül a termelésfejlesztés és versenyképesség szempontjából a mennyiséget és minőséget alakító tényezők sorában (termőhely, évjárat, fajta, technológia) a fajta szerepe megkérdőjelezhetetlen.

Egy fajta fenntartása, a tulajdonságainak megőrzése és változó környezeti, piaci igényeknek megfelelő minőségjavítása a **biológiai alapjainak folyamatos fejlesztését** teszi szükségessé. **A klónszelekciós nemesítés a fajta értékes, magas minőségű klónjainak elszaporításával ezt a célt szolgálja.**

Magyarországon az 1960-es évektől kezdődően a fajtahasználatban jelentős átalakulások zajlottak. A biztonságosabb beérés feltételeinek (koraiság, jobb cukorfelhalmozó képesség, biotikus és abiotikus stressz-rezisztencia) megteremtéséhez és a fokozottabb mennyiségi igények kielégítéséhez keresztezéssel új fajtákat nemesítettek (pl. Ezerfürtű, Zalagyöngye), illetve honosítottak meg (pl. Zweigelt). Emellett egyes, a szőlészeti és borászati technológiában bekövetkező változásokra kevésbé hátrányosan reagáló regionális fajták (pl. Kékfrankos) szerepének megerősödése is bekövetkezett. Az újonnan előállított fajtáknál megfogalmazott mennyiségi szempontok a termesztésben továbbra is meghatározó szereppel rendelkező regionális fajták szelekciós nemesítésénél (pl. Furmint, Kadarka), a klónok kiválasztásánál is érvényre jutottak. **A szelektált fajták száma viszonylag sok, a fajtán belül kiválasztott klónok száma azonban kevés volt.** A klónszelekciós nemesítésben a **minőségi szempontok** fokozottabb **hangsúlyozása** csak később, **elsősorban a szubklónszelekciók révén valósult meg.**

Az 1990-es években hazánkban lezajló társadalmi, gazdasági átalakulásban a megkövetelt szemléletbeli és technológiai változások viszonylag gyorsan lezajlottak. A perspektívikussá váló fajták korábbi elmaradt biológiai alapjainak fejlesztésében azonban jelentős hiányok érződtek. Ennek kielégítésében, az útkeresés időszakában számos külföldi klón került honosításra, amelyek többsége a hazai ökológiai körülmények között nem váltotta be a hozzájuk fűzött reményeket.

A **Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet** ezeket a változásokat, és a regionális fajták szerepét felismerve a klónszelekciós nemesítési munkáját az ún. hungarikum fajtákra is kiterjesztette. Ebből a programból az értekezésben bemutatott kutatómunka az **Olasz rizling P. 2 klón és a Kadarka** fajta szelekciós nemesítési eredményeiről ad számot.

**Célunk a fajták minőségének és terméshibabiztonságának növelése volt** nagy biológiai értékű klónok szelektálásával. A több szelektált klón együttes termesztése, vagyis a klónválaszték bővítése az évjáratok és a termőhelyek eltérő jellegéből adódó fajtán belüli minőségi különbségek kiegyenlítéséhez, vagy kihangsúlyozásához is hozzájárulhatnak.

**Az Olasz rizling** megbízható, kiegyenlített termőképességű, széles borászati lehetőségekkel rendelkező fajta, amelyet Magyarországon a fehér bort adó fajták közül több évtizede a legnagyobb felületen termesztünk. Előnyös tulajdonságainak köszönhetően jelentősége a következő időszakban is megmarad. A fajta termésének beérése azonban kedvezőtlen évjáratokban még a melegebb fekvésekben és alacsonyabb tőkesterhelés mellett sem kielégítő, csapadékos időjárás esetén a termését a rothadás veszélyezteti. A P. 2 klón az alapfajtánál kiegyenlítettebb termőképességgel és határozottabb fajtajellelleggel rendelkezik. A klón állományában az elmúlt évtizedek alatt variabilitás lépett fel, így alkalmassá vált, hogy belőle szubklónszelekcióval értékesebb egyedeket választhassunk ki.

**A Kadarka** korábban Magyarország legnagyobb felületen termesztett fajtája volt. A hazai vörösborkészítés és –kultúra megetermőtőjének tarthatjuk. A Kadarka korábbi szerepét nem csak a most nagy felületen termesztett fajták akkori kisebb jelentőségével magyarázhatjuk, hanem a széles felhasználási lehetőségével is (fehér-, rosé-, siller-, vörös-, aszúbor és étkezési szőlő). A Kadarka kevés zöldmunkát igénylő, termékeny, szárazságtűrő, fagyérzékeny fajta. Alacsonyabb minősége és

termésbiztonsága elsősorban kései éréséből, évjáratérzékenységből és rothadékonyságából következik. A Kadarka, borának egyedisége miatt hazánban ma ismét kedvelt és keresett fajta.

A kutatás során az **Olasz rizling P. 2 és a Kadarka** még fellelhető idős ültetvényei variabilitásának tanulmányozásával a szelekciós céloknak megfelelő egyedeket választottunk ki és szaporítottunk el. A kiválasztott anyatókék szőlészeti teljesítményét több éven keresztül tanulmányoztam. **A legértékesebb egyedeket felszaporítottuk és középparcellás összehasonlító kísérletben a 2009-2011. években értékeltük.** Az Olasz rizling P. 2 szubklónjainak szőlészeti-borászati értékelését két borvidéken (Pécsi, Tolnai) végeztem el. A Kadarka klónokat a Szekszárdi borvidéken vizsgáltuk, ahol a fajtaérték-kutatás keretén belül a fűrtrikításnak a klónok teljesítményére gyakorolt hatását is értékeltem. Leírtam a klónok, szubklónok fűrtrjének fontosabb morfológiai bélyegeit, meghatároztam a termékenységi együtthatókat, a termés mennyiségi és minőségi mutatóit. Klónonként, szubklónonként, illetve kezelésként bort készítettünk, amelyet analitikailag és érzékszervileg értékeltünk. Az eredményeket biometriai módszerekkel (varianciaanalízis, diszkriminancia-analízis, regresszió-analízis) elemeztem. **A Kadarka szelektált klónjait és génbankban fenntartott különböző változatokat és egyéb, a Kadarkával korábban együtt termesztett fajtákat morfológiai bélyegekkel leírtam, genetikai vizsgálatokkal jellemeztem, a rokonsági kapcsolataikat meghatároztam.** Ezeknek a fajtáknak és a Kadarka változatoknak a szőlészeti és borászati vizsgálatát megkezdtém.

A kísérlet eredményeiből megállapítottam, hogy mind az Olasz rizling P. 2, mind a Kadarka szelektált állományai jelentős variabilitással rendelkeztek. Egyes tőkék teljesítménye az átlagot jelentős mértékben meghaladták, ami magas genetikai értékükkel magyarázható.

**A szelekció második lépcsőjében az Olasz rizling P. 2** klónon belül a termékenységi együtthatóknál termőhelyenként, évjáratonként és szubklónonként is jelentkezett szignifikáns különbség. A Kadarkánál a termékenységi együtthatók értékeire az évjárat nagyobb hatást gyakorolt, a klónok között biometriailag igazolható különbség a legtöbb esetben nem volt kimutatható.

A szüreti eredmények közül az Olasz rizling P. 2-nél jelentős különbség a legtöbb szubklónnál elsősorban a fűrtrátlagtömegben jelentkezett. A termés mennyiségben, a mustfokban és a must titrálható savtartalmában a szubklónok és a termőhelyek között lényeges különbséget nem állapíthattam meg. A P. 2/29 szubklón Pécsváradon, valamint a P. 2/23 szubklón Kölesden 2011-ben a mustfokban a kontroll értékét azonban jelentősen meghaladta. A must magas titrálható savtartalmában a P. 2/16 szubklón a pécsvárad termőhelyen emelkedett ki. A szüreti eredmények diszkriminancia-analízissel történt elemzése azt mutatta, hogy a pécsvárad termőhelyen a P. 2/16 és P. 2/29 szubklón termésmennyiség, fűrtrátlagtömeg és mustfok értékei a többi szubklónhoz és a kontrollhoz viszonyítva is a legstabilabb eredményeket adta. A kölesdi termőhelyen a szubklónok elkülönülésében az évjáratosság volt a meghatározó, vagyis a különböző szubklónok a vizsgált mutatók értékeit jelentősen nem befolyásolták. A biometriai vizsgálatok kimutatták, hogy a szubklónok teljesítményét az évjárat mellett a termőhely is erősen befolyásolta.

**A Kadarka klónok** szüreti eredményeinek valamennyi klónt és valamennyi évjáratot és a fűrtrikítás hatását is egymással összehasonlítva elvégzett biometriai elemzése alapján elmondható, hogy a mért mutatók értékeit a változók külön-külön és együttesen is befolyásolták, ami a klónok, az évjáratok különbözőségeit és a fűrtrikítás hatását is igazolja. Az új szelektált Kadarka klónok kimagasló termésbiztonsága a kontroll P. 9 klónhoz viszonyítva a rendkívül csapadékos 2010-es évben is megmutatkozott. Két klón (P. 115, P. 166) kivételével az átlagos termésveszteség nem érte el a 25 %-ot. Ugyanez a P. 9-nél és a P. 115 és P. 166 klónoknál átlagosan 60-70 %-ra volt tehető. Kedvező évjáratban (2009, 2011) a P. 9 klón határozott fajtajellelleggel, fűszerességgel rendelkezett. Termesztése azonban csak kedvező évjáratban lehet eredményes. Szintén kimagasló teljesítményt a P. 111, P. 124, P. 147 és P. 167 klónok érték el. A klónok között és a P. 9 klónhoz képest is a termés mennyiségében, a fűrtrátlagtömegében jelentősebb különbségek adódtak.

A fürtrikítás a klónok termésmennyiségét csökkentette, a fűrt átlagtömegét, a mustfokot, a bor színmélységét, alkohol- és extrakttartalmát, továbbá élvezeti értékét növelte, a must savtartalmát jelentősen nem befolyásolta.

Az Olasz rizling P. 2 must és bor tápelemtartalmában a termőhelyek között lényeges különbség a szubklónok tekintetében egyes tápelemeknél jelentős (P, K), a legtöbb tápelemnél azonban csekély különbség jelentkezett. A Kadarkánál a must tápelemtartalom értékeiben jelentős különbségek adódtak. A borokban az adott tápelem tartalma a klónok között kiegyenlítettebbé vált. A fürtrikítás a klónok többségénél a must makroelem-tartalmát növelte, a mezo- és mikroelem-tartalmára, illetve a bor tápelemtartalmának alakulására lényeges hatással nem volt.

A borok érzékszervi minőségében az Olasz rizling P. 2 szubklónjai között a pécsváradai termőhely a kölesdi termőhelyhez képest jelentősebb, a kontroll értékét is meghaladó mértékű különbségekkel rendelkezett a 2011-es évjáratban. A szubklónok között illatban, íz- és aromaanyagokban is különbségek jelentkeztek. A Kadarka borainak érzékszervi bírálatánál a P. 124 klón rendkívül fajtajelleges, harmonikus értékeivel, a P. 147 klón fűszerességével és kedvező savösszetételével, a P. 167 klón magasabb tannintartalmával és mélyebb színével emelkedett ki.

**A fajták szelektált klónjaiból, szubklónjaiból az ország több borvidékén létesített nagy tőkeszámú, üzemi felületű ültetvények a teljesítményük eltérő ökológiai adottságok mellett való további tanulmányozásához és a borászati fajtaérték-kutatás kiszélesítéséhez járulhatnak hozzá.**

A fajtaérték-kutatásban vizsgált Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták közül megbízhatóságával, magas minőségével perspektivikusnak tekinthető a Csókaszőlő, a Mészi kadarka és az Olasz kadarka. A Kadarka karakteréhez azonban a Mészi kadarka kevésbé illeszthető.

Az elvégzett morfológiai és genetikai vizsgálatokkal leírtuk és jellemeztük a Kadarka fajta változatait, klónjait és Kadarka névvel ellátott fajtákat, valamint a rokonsági kapcsolataikat meghatároztuk. A szinonimák és homonimák tisztázása az elkülönítésüket és csoportosításukat is lehetővé tette.

## **7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK**

**7.1.** Vizsgálataink alapján az Olasz rizling P. 2 klón kiválasztása és elindított szelekciója között eltelt fél évszázad a klón fürtszerkezetében, -méretében és -alakjában jelentős variabilitást eredményezett, megteremtve egy újabb hatékony szelekciós munka alapjait.

**7.2.** Az új szelektált Kadarka klónok a fajta természetbiztonságát – a fűrtbotritisszel szembeni alacsony fogékonyságuk és nagyobb színmélységük révén - jelentős mértékben növelik. A bővített klónválaszték a fajtán belüli borminőség és -karakter specifikus termőhelyi adottságoknak és piaci igényeknek megfelelő kialakításához is lehetőséget nyújt (fűszeres vörösbor).

**7.3.** A morfológiai és molekuláris genetikai vizsgálatok alapján megállapítást nyert, hogy az Olasz kadarka fajta jelentős variabilitással rendelkezik. Eredményeink alapján a P. 167, P. 172 és P. 173 klón, továbbá a Virághegyi kadarka az Olasz kadarka csoportba sorolható.

**7.4.** A molekuláris genetikai vizsgálat a Kadarka P. 102 klónt a többi Kadarka klóntól megkülönböztette, származását Kadarka magoncból eredeztette.

**7.5.** A morfológiai és a molekuláris genetikai vizsgálat eredményei igazolták az irodalmakban leírtakat, miszerint a Szürke kadarka a Kadarkával közeli kapcsolatban áll, annak színváltozata. Az Öreg kadarka Kadarkától való távolabbi kapcsolata is megállapítást nyert, megerősítve Németh Márton állásfoglalását, miszerint nem tekinthető Kadarka változatnak. E vizsgálatok igazolták, hogy a Szagos kadarka és a Halápi szagos fajták azonosak, szemben a korábbi vélekedésekkel, miszerint különböző fajták. A Csókaszőlő és a Mészi kadarka közeli kapcsolatát, valamint a Cigányszőlő és a Rácfekete fajták azonosságát is bizonyítottuk.

**7.6.** A molekuláris genetikai vizsgálatok eredményei cáfolták a korábbi irodalmakban leírtakat, miszerint a Szagos kadarka a Kadarka és a Fekete muskotály fajták utódja. A Szagos kadarka esetében a Fekete muskotály fajtától való származását, a Fehér kadarka esetében a Kadarka fajtától való származását viszont igazolták.

**7.7.** Vizsgálati eredményeink alapján három Olasz rizling P. 2 szubklónt (P. 2/16, P. 2/23, P. 2/30), öt Kadarka (P. 111, P. 122, P. 124, P. 131, P. 147) és egy Olasz kadarka klónt (Olaszkadar P. 167) állami minősítésre bejelentettünk (42-50. melléklet).

## **NEW SCIENTIFIC RESULTS**

**7.1.** On the basis of our investigations the last fifty-year period between the selection of Olasz rizling P. 2 clone and its newly started selection resulted a significant variability in the structure, size and shape of the cluster, creating the base of a new efficient selection work.

**7.2.** The new selected Kadarka clones significantly enhance – due to lower level of susceptibility to rot against cluster botrytis and deeper berry colour – the production security of the variety. The extended clone variety ensures the creation of wine quality within the variety – and of the character specific conditions of the production area meeting the market demands (spicy red wine).

**7.3.** It was revealed by the morphological and molecular genetic investigations that Olasz kadarka variety has huge variability. According to our results P. 167, P. 172 and P. 173 clones as well as Virághegyi kadarka can be classified into the group of Olasz kadarka.

**7.4.** The molecular-genetic investigation differentiated Kadarka P.102 clone from the other Kadarka clones and was originated from Kadarka seedling.

**7.5.** The results of morphological and molecular genetic investigations were in accordance with literature, namely there is a close relation of Kadarka and Szürke kadarka, which is its colour variety. The far relation of Öreg kadarka from Kadarka also was revealed, ensuring Németh Márton's thesis according to which it cannot be considered as a variety of Kadarka. These investigations also justified that Szagos kadarka and Halápi szagos varieties are the same varieties, contrarily to former opinions as they are different. The close relation of Csókaszőlő and Mészi kadarka, furthermore the identity of Cigányszőlő and Rácfekete varieties were also confirmed.

**7.6.** The results of molecular and genetic investigations were in contrast with the literature as Szagos kadarka is the hybrid of Kadarka and Fekete muskotály varieties. It was justified in case of Szagos kadarka that Fekete muskotály is its parents. Kadarka was regarded as a parent variety in case of Fehér kadarka.

**7.7.** On the basis of our investigation results we submitted three Olasz rizling P. 2 subclones (P. 2/16, P. 2/23, P. 2/30), five Kadarka clones (P. 111, P. 122, P. 124, P. 131, P. 147) and one Olasz kadarka clones (Olaszkadar P. 167) for state approval.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik eredményes kutatómunkám végrehajtásában és PhD értekezésem elkészítésében támogattak.

A kísérletek beállításához és elvégzéséhez szükséges tárgyi, anyagi és személyi feltételek megteremtéséért munkahelyemet, a Pécsi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetet, illetve a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Karát illeti köszönet.

Köszönöm témavezetőimnek, Dr. Kocsis László egyetemi tanárnak és Dr. Kozma Pál tudományos főmunkatársnak a képzés szervezésében, az értekezés megszületésében, véleményezésében, a hasznos szakmai tanácsokban nyújtott segítségét.

Kutatómunkám szakmai irányítását, a téma megfogalmazását és a szakterület megismertetését Dr. Kozma Pálnak, korábbi igazgatónak külön is megköszönöm.

Hálásan köszönöm jelenlegi és volt kollegáim lelkiismeretes és gondos szakmai munkáját:

- a technikus személyzetnek: Szabó Andornak, Kozma Krisztiánnak, Egerszegi Zoltánnak, Tóth Lászlónak; továbbá Kunné Czibere Máriának a kísérleti ültetvények létesítésében; az adatok felvételezésében, a mérésekben; a szüreti feladatok szervezésében és elvégzésében;

- Bertram Zoltánnak a szállítások lebonyolításában;

- Hartman Beatrixnak, Erdeiné Svegál Csillának, Gausz Ibolyának, Horváth Róbertnek, Enyezdí Györgynek a borászati- és laborfeladatok szervezésében és elvégzésében tanúsított munkájáért mindenkit köszönet illet.

- a kutató és mérnök munkatársaim (Dr. Csikászné Dr. Krizsics Anna, Dr. Teszlák Péter, Dr. Hoffmann Sarolta, Bene László) értékes megjegyzéseikért, hasznos útmutatásaiért szintén hálával tartozom.

A borok érzékszervi értékelésében közreműködő szakemberek segítségét is köszönöm.

A kísérleti ültetvények gondozásában és a szüret lebonyolításában a közreműködő segítségét köszönöm Hladics Károlynak és feleségének; a Heimann Családi Birtoknak és Szabó Lászlónak; Walter Gyula; Nagy Tibor és Steitz János termelőknek.

Megköszönöm Dr. Kiss Erzsébet Professzor Asszonynak a genetikai vizsgálatok elvégzését.

A kísérlet adatainak biometriai kiértékelésében nyújtott önfeláldozó munkáját Nagy Dávidnak nagyon köszönöm. Az értekezés formai szerkesztésében munkatársam, Szentéi Gábor volt nélkülözhetetlen segítségemre.

Köszönöm opponenseimnek, Dr. Hajdu Edit tudományos főmunkatársnak, Györffyné Dr. Jahnke Gizella tudományos munkatársnak és Dr. Korbuly János osztályvezetőnek a részletes és értékes bírálatukat, kérdéseiket.

Hálásan köszönöm családomnak és barátaimnak, hogy mindvégig támogattak és biztattak munkámban.

## 8. IRODALOMJEGYZÉK

- Alba, V. – Anaclerio, A. – Gasparro, M. – Caputo, A. R. – Montemurro, C. – Blanco, A. – Antonacci, D. (2011):** Ampelographic and molecular characterisation of Aglianico accessions (*Vitis vinifera L.*) collected in Southern Italy. South African Journal of Enology and Viticulture. 32 (2): 164-173.
- Alleweldt, G. – Dettweiler, E. (1992):** The genetic resources of *Vitis*. Genetic and geographic origin of grape cultivars, their prime names and synonyms. Geilweilerhof. (256.)
- Amati, A. - Marangoni, B. – Zironi, R. - Graziani, N. - Castellari, M. - Arfelli, G. (1994):** Prove di vendemmia differenziata. Effetti del diradamento dei grappoli sulla fisiologia della vite. (Nota III.). Riv. Viticulture Enology. 3: 3-12.
- Anderson, M. M. – Smith, R. J. – Williams, M. A. – Wolpert, J. A. (2008):** Viticultural evaluation of French and California Pinot noir clones grown for production of sparkling wine. American Journal of Enology and Viticulture. 59 (2): 188-192.
- Andrásfalvy, B. (1999):** A Kadarka-kultúra Magyarországon. In: Benyák Z. (szerk.) (1999): Borok és korok, bepillantás a bor kultúrtörténetébe. Hermész Kör. Budapest. (349) 133-144.
- Andrasovszky J. (1926):** Ampelographiai tanulmányok. Ampelológiai Intézet évkönyve. VIII. évfolyam (1921-1925) 1. füzet. Budapest. 107-129.
- Antoce, A. O. – Namolosanu, I. – Dusa, D. – Mereanu, D. – Rebigan, C. – Nicolau, V. – Calugaru, L. (2013):** Some considerations regarding the grapevine variety assortment and wine categories in Romania in recent years. Bulletin de l'OIV. 86 (983-984-985): 27-43.
- Babo, L. (1930):** Der Weinstock und seine Varietäten. In: Pettenkoffer S. (1930): Szőlőművelés. Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest. (431)
- Bakonyi K. (1964):** Az Olasz rizling szőlőfajta néhány klónja és szelektálása. Doktori disszertáció. Keszthelyi Agrártudományi Főiskola, Kertészeti Tanszék, Keszthely. (120)
- Bakonyi K. (1968):** Olasz rizling szőlőfajta klónszelektálása és klónjainak értékelése. A Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Közleményei. Keszthely. 10 (15): 1-43.
- Bakonyi K. - Bakonyi L. (1990):** A klónszelekció eredményei a Pannon Agrártudományi Egyetem Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Karán. Szőlőtermesztés és Borászat. 12 (1-2): 20.
- Bakonyi K. – Bakonyi L. (1996):** Mit ér az Olasz rizling ma? (II. rész). Borászati Füzetek. 8 (1): 3.
- Bakonyi K. – Kocsis L. (2004):** Teleki Zsigmond élete és munkássága. Keszthely, VE GMK. (64)
- Bakonyi L. (2002):** A szőlő szelekciós nemesítése és jelentősége borvidékeinken. International Journal of Horticultural Science. 8 (1): 19-23.
- Bálint A. (1976):** A növénynemesítés alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (239)
- Baneh, H. D. - Mohammadi, S. A. - Mahmoudzadeh, H. - De Mattia, F. - Labra, M. (2009):** Analysis of SSR and AFLP markers to detect genetic diversity among selected clones of grapevine (*Vitis vinifera L.*) cv. Keshmeshi. South African Journal of Enology and Viticulture. 30 (1): 38-42.
- Bassermann-Jordan, Fr. (1969):** Geschichte des Weinbaus. Franfurter Verlagsanstalt. In: Tomcsányi P. (1969): A szőlő nemesítése. A szőlőnemesítés alapjai és történeti fejlődése. In: Kapás S. (szerk.) (1969): A magyar növénynemesítés. Akadémiai Kiadó, Budapest. (758) 660-694.
- Bauer, K. (1966):** Szőlőgazdák könyve. Integrált szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. (277)
- Becker, H. (1987):** Applications of mutagenesis in clonal selection of grapevines. Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung. 3 (26): 270-272.
- Becker, H. (1990):** A szőlő klónszelekciója a Német Szövetségi Köztársaságban összehasonlítva a többi országgal. Szőlőtermesztés és Borászat. Kecskemét. 12 (1-2): 7-10.
- Becker, H. – Sievers, E. (1978):** Leistungsteigerung durch Klonselktion. Der Deutsche Weinbau. 33 (25): 3-6.
- Becker, H. – Ries, R. (1987):** Virusgetestetes Rebenpflanzgut. Der Deutsche Weinbau. 42 (4): 157-158.

- Benjak, A. – Forneck, A. – Casacuberta, J. M. (2008):** Genome-wide analysis of the „cut-and-paste” transposons of grapevine. *PLOS One*. 3 (9): e3107. doi:10.1371/journal.pone.0003107.
- Bényei F. - Lőrincz A. (2005):** Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (314)
- Beslić, Z. - Todić, S. - Korač, N. - Lorenzi, S. - Emanuelli, F. - Grando, M. S. (2012):** Genetic characterization and relationships of traditional grape cultivars from Serbia. *Vitis*. 51 (4): 183-189.
- Bessis, R. (2007):** Evolution of the grapevine (*Vitis vinifera L.*) imprinted by natural and human factors. *Canadian Journal of Botany*. 85 (8): 679-690.
- Bisztray Gy. D. - Lázár J. - Szegedi E. (2011):** Patogénmentes szaporítóanyag előállítás. In: Hajdu E. (szerk.) (2011): Szőlőfajták, szaporítóanyaguk és betegségeik. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest. (246) 211-217.
- Blaħa, J. (1974):** Über die Variabilität der morphologischen Eigenschaften der Trauben bei der Klonselktion. *Pflanzenzüchter*. 71: 85-92.
- Blaich, R. – Konrad, J. – Rühl, E. – Forneck, A. (2007):** Assessing genetic variation among Pinot noir (*Vitis vinifera L.*) clones with AFLP markers. *American Journal of Enology and Viticulture*. 58 (4): 526-529.
- Bodor P. - Baranyai L. - Báló B. - Tóth E. - Sterver, A. - Hunter, J. J. - Bisztray Gy. D. (2012):** GRA.LE.D. (GRApevine LEaf Digitalization) software for the detection and graphic reconstruction of ampelometric differences between *Vitis* leaves. *South African Journal for Enology and Viticulture*. 33 (1): 1-6.
- Borgo, M. - Angelini, E. - Costacurta, A. - Scalabrelli, G. (2005):** Preservation and protection of genetic resources of autochthonous varieties in central Italy: occurrence of viroses. *Bulletin de L'OIV* 78 (887-888): 17-29.
- Boso, S. - Santiago, J. L. - Vilanova, M. - Martínez, M. C. (2005):** Caractéristiques ampélographiques et agronomiques de different clones du cultivar Albarino (*Vitis vinifera L.*). *Bulletin de L'OIV* 78 (889-890): 143-158.
- Boursiquot, J-M. - This, P. (1999):** Essai de définition du cépage. *Le Progrés Agricole et Viticole*. 116 (17): 359-361.
- Breider, H. (1953):** Entwicklungsgeschichtlich genetische Studien über somatische Mutationen bei der Rebe. *Der Züchter*. 7-8: 208-222.
- Bucelli, P. - Giannetti, F. (1996):** Incidenza del diradamento dei grappoli sulla composizione dell'uva e sulla qualità del vino. *Riv. Viticulture Enology*. 2: 59-67.
- Buday L. - Eifert J. - Luntz O. - Tóth M. (1964):** A szőlő szaporítóanyagtermesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (156)
- Cabezas, J. A. – Cervera, M. T. - Arroyo-García, R. – Ibanez, J. - Rodriguez-Torres, I. – Borrego, J., - Cabello, F. - Martinez-Zapater, J. M. (2003):** Garnacha and Garnacha Tintorera: Genetic relationships and the origin of Teinturier varieties cultivated in Spain. *American Journal of Enology and Viticulture*. 54: 237-245.
- Cindrić, P. (1981):** Prilog poznavanju vrednosti nekih klonova sorte italijanski rizling. *Vinogradarstvo i Vinarstvo*. Beograd. 14 (35-36): 73-77.
- Cindrić, P. - Kovač, V. - Vukmirović, N. (1987):** Klonselktion der Sorte Welschriesling. *Schweizerische landwirtschaftliche Forschung*. 401 (26): 288-290.
- Cindrić, P. – Korač, N. - Kovač, V. (2000):** Sorte vinove loze. Novi Sad. Poljoprivredni Fakultet Univerzitate u Novom Sadu, „PROMETEJ”, Novi Sad, III. izdanje. (440)
- Cipriani, G. - Marazzo, M. T. - Peterlunger, E. (2010):** Molecular characterization of the autochthonous grape cultivars of the region Friuli Venezia Giulia – North-Eastern Italy. *Vitis* 49 (1): 29-38.
- Columella L. J. M. (1951):** De re rustica (Mezőgazdaságról), XII. könyv. In: Kozma (1951): A szőlő nemesítése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (268) 33.

- Cox, T. F. - Cox, M. A. (2001):** Multidimensional Scaling. Second Edition. Chapman & Hall. ISBN 1-584-88094-5. 328.
- Craciunas, C. - Butiuc-Keul, A. L. – Coste, A. – Oltean, B. – Farago, M. – Iliescu, M. – Iuoras, R. (2009):** Selection of valuable germplasm of grapevine and preservation by in vitro culture. Acta Horticulturae. Belgium. 843: 145-150.
- Crespan, M. - Milani, N. (2001):** The Muscats: A molecular analysis of synonyms, homonyms and genetic relationships within a large family of grapevine cultivars. Vitis 40 (1): 23-30.
- Crespan, M. - Fabbro, A. - Giannetto, S. - Meneghetti, S. - Petrussi, C. - Del Zan, F. - Sivilotti, P. (2011):** Recognition and genotyping of minor germplasm of Friuli Venezia Giulia revealed high diversity. Vitis 50 (1): 21-28.
- Cretazzo, E. – Meneghetti, S. - De Andrés, M. T. – Gaforio, L. – Frare, E. – Cifre, J. (2010):** Clone differentiation and varietal identification by means of SSR, AFLP, SAMPL and M-AFLP in order to assess the clonal selection of grapevine: the case study of Manto Negro, Callet and Moll, autochthonous cultivars of Majorca. Annals of Applied Biology (157): 213-227.
- Cretazzo, E. – Padilla, C. – Bota, J. – Rosselló, J. – Vadell, J. – Cifre, J. (2013):** Virus interference on local scale viticulture: the case of Moll variety from Majorca (Spain). Scientia Agricola. 70 (2): 125-136. Mar./Apr. 2013.
- Csávossy Gy. (2002):** Jó boroknak szép hazája, Erdély. Mezőgazda Kiadó. Budapest. (369)
- Csepregi P. (1982):** A szőlő metszése, fitotechnikai műveletei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (357)
- Csepregi P. (1993):** Szőlőtermesztés III. Fajtaismeret. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kertészeti Karának jegyzete, Budapest. (140)
- Csepregi P. (1997):** Szőlőtermesztési ismeretek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (442)
- Csepregi P. – Zilai J. (1955):** Szőlőfajtáink. Ampelográfia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (387)
- Csepregi P. – Zilai J. (1960):** Szőlőfajtáink. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (403)
- Csepregi P. - Zilai J. (1988):** Szőlőfajta-ismeret és –használat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (508)
- Dejeu, L. (2012):** Wine grapes. In: Robinson, J., Harding, J. & Vouillamoz, J. (2012): Wine grapes. New York.
- Di Collato, G. - Ferrini, F. - Bircolti, S. (1991):** Risultati di ricerche sul diradamento dei grappoli della vite in ambienti collinare Toscana. Vignevini. 7-8: 39-41.
- Diófási L. (1980):** A mennyiség és minőség összefüggései Oportó, Kékfrankos és Cabernet franc szőlőfajtáknál. Borgazdaság, 28 (1): 20-27.
- Diófási L. (1985):** A minőségi borszőlőtermesztés tudományos alapjai. Mezőgazdasági kiadó, Budapest. (260)
- Diófási L. (1995):** Jól gazdálkodunk-e az Olasz rizling fajtával? Borászati Füzetek. 7 (4): 5-7.
- Diófási L. - Csikászné K. A. (1999):** 50 éves a pécsi Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet. Jubileumi Kiadvány, Pécs. (72)
- Drucker J. (1906):** A Nemes Kadarka. Borászati Lapok. Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai Rt. Budapest.
- Eperjesi I. (1995):** Mit ér az Olasz rizling ma? Borászati füzetek. 7 (4): 4.
- Eperjesi I. - Kállay M. - Magyar I. (1998):** Borászat. Mezőgazda Kiadó. Budapest. (547)
- Ewart, A. J. W. – Gawel, R. – Thistlewood, S. R. – McCarthy, M. G. (1993):** Evaluation of must composition and wine quality of six clones of *Vitis vinifera* cv. Sauvignon blanc. Australian Journal of Experimental Agriculture. 33: 945-951.
- Entz F. - Málnay I. - Tóth I. (1869):** Magyarország borászata. Pest.
- Fanizza, G. – Lamaj, F. – Resta, P. – Ricciardi, L. – Savino, V. (2003):** Grapevine cvs Primitivo, Zinfandel and Crljenak kastelanski: Molecular analysis by AFLP. Vitis. 44: 147-148.
- Franks, T – Botta, R. – Thomas, M. R. (2002):** Chimerism in grapevines: implications for cultivar identity, ancestry and genetic improvement. Theoretical and Applied Genetics. 104: 192-199.

- Furiya, T. – Suzuki, S. – Sueta, T. – Takayanagi, T. (2009):** Molecular characterisation of a bud sport of Pinot gris bearing white berries. *American Journal of Enology and Viticulture*. 60: 66-73.
- Füri J. (1975):** A klónszelektálás eddigi eredményei a Lakiteleki Kutató Állomás „Mathiász János” Kísérleti Telepén. *Szőlészet és Borászat*. Szőlészeti és Borászati Intézet Közleményei. Budapest 133-153.
- Füri J. (1977):** Kocsis Pál szőlőfajtáinak és hibridjeinek rövid leírása. In: Illés S. (1977): *A homok óriása*. Kocsis Pál életregénye. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest. (186) 151-186.
- Füri J. – Hajdu E. - Csenki R. (1987):** Genetische Selektion in den Weintraubensorten Lindenblättriger, Irsai Olivér, und Steinschiller. *Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung*. 401 (26): 282-287.
- Galbács Zs. - Molnár S. - Halász G. - Hoffmann S. – jr. Kozma P. - Kovács L. - Veres A. - Galli Zs. - Szőke A. - Heszky L. - Kiss E. (2009):** Identification of grapevine cultivars using microsatellite-based DNA barcodes. *Vitis* 48: 17-24.
- Gambino, G. – Angelini, E. – Gribaudo, I. (2010):** Field assessment and diagnostic methods for detection of grapevine viruses. In: Delrot S., Medrano H., Or E., Bavaresco L., Grando S. (2010): *Methodologies and results in grapevine research*. Springer Dordrecht Heidelberg - London - New York. (467) 211-228.
- Geönczeöl A. (2013):** Bortermelés és piaci viszonyok Szlovákiában. *Bor és Piac*. 5-6: 22-23.
- Goethe, H. (1878):** *Handbuch der Ampelographie*. Parey. Graz. (280)
- Grasmuck, K. - Bauer, K. (2001):** Zertifiziertes Rebenvermehrungsgut: Steirische Klone im VR-Project. Zugelassene Neuburger Klone der Weinbauschule Krems/D. *Der Winzer*. Klosterneuburg 57 (12): 21-24.
- Grassl, J. (2008):** Ergebnisse vierjährigen Mikrovinifikationen: Welcher Klon ist der beste? *Der Winzer*. Klosterneuburg, 64 (3): 22-24.
- Gribaudo, I. - Torello Marinoni, D. – Gambino, G. – Mannini, F. – Akkak, A. – Botta, R. (2009):** Assessment of genetic fidelity in regenerants from two *Vitis vinifera* cultivars. *Acta Horticulturae*, Belgium. 827: 131-135.
- Györfyné J. G. (2006):** Distinguishing of the grapevine 'Picolit' and 'Kéknyelű' with the help of isoenzyme analyses. *Acta Horticulturae*. 725 (2): 703-707.
- Györfyné J. G. (2012):** Újabb klónok Badacsonyból. *Kertészet és Szőlészet*. 61 (3): 18-19.
- Györfyné J. G. – Májer J. – Pernes Gy. (2003):** Állami elismerésre bejelentett szőlőfajták Badacsonyból. Lippay-Ormos-Vas Tudományos Ülésszak. Budapest. Összefoglalók, 504-505.
- Hajdu E. (1980):** Genetikai és növényegészségügyi változások a szőlő klónszelekciójánál. Doktori értekezés. ATE, Gödöllő.
- Hajdu E. (1990):** A klónszelekció kecskeméti eredményei és kutatási feladatai. *Szőlőtermesztés és Borászat*. Kecskemét. 12 (1-2): 10-14.
- Hajdu E. (1993):** Szőlőfajták klónszelekciója (Hárslevelű, Irsai Olivér, Kövidinka). Kandidátusi értekezés. (192)
- Hajdu E. (2000):** A szőlő szelekciós nemesítése. In: Csoma Zs. – Balogh I. szerk. (2000): *Millenniumi Szőlős-boros könyv*. Agroiinform Kiadó és Nyomda Kft, Budapest. (459) 251-255.
- Hajdu E. (2003):** Magyar szőlőfajták. Mezőgazda Kiadó. Budapest. (258)
- Hajdu E. (2006):** A szőlő szelekciós nemesítése és a magyarországi eredmények. *Kertgazdaság*. 38 (4): 39-45.
- Hajdu, E. (2010):** A Kadarka-nemesítés eredményei. *Kertgazdaság*. 42 (1): 27-37.
- Hajdu E. (2012):** A tudomány megírta. In: Buza P. - Sebestyén L. (szerk.) (2012): *A nagy Kadarka könyv*. Szaktudás Kiadó Ház Zrt. (243) 37-52.
- Hajdu E. - Ésik A-né (2001):** Új magyar szőlőfajták. Mezőgazda Kiadó, Budapest. (170)

- Hajdu E. – Cindrič, P. - Korač, N. (2011/a):** Honosított szőlőfajták. Olasz rizling. In: Hajdu E. (szerk.) (2011/a): Szőlőfajták, szaporítóanyaguk és betegségeik. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest. (246) 62-63.
- Hajdu E. - Korač, N. - Cindrič, P., - Ivanisevič, D. - Medič, M. (2011/b):** The importance of clonal selection of grapevine and the role of selected clones in production of healthy propagating stocks. International Journal of Horticultural Science. 17 (3): 15-24.
- Halász, G. (2010):** Szőlő- és almafajták jellemzése mikroszatellit markerekkel. Doktori értekezés. Szent István Egyetem. Gödöllő. (174)
- Halász G.- Veres A. – jr. Kozma P. - Kiss E. - Balogh A. - Galli Z. - Szőke A. - Hoffmann S. - Heszky L. (2005):** Microsatellite fingerprinting of grapevine (*Vitis vinifera L.*) varieties of the Carpathian Basin. Vitis. 44. 173-180.
- Hardie, W. J. (2000):** Grapevine biology and adaptation to viticulture. Australian Journal of Grape and Wine Research. 6: 74-81.
- Harsányi J. – Mády R-né (1999/2000):** Szőlő- és gyümölcsfajták. Leíró fajtajegyzék. Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Kiadványa, Budapest. (147)
- Harsányi J. – Mády R-né (2006):** Szőlő- és gyümölcsfajták. Nemzeti Fajtajegyzék. Szaporításra egyedileg engedélyezett fajták jegyzéke. Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Kiadványa, Budapest. (164)
- Heszky L. – Fésüs L. – Hornok L. (2005):** Mezőgazdasági biotechnológia. Agroinform Kiadó, Budapest. (366).
- Hillebrand, W. - Schulze, G. - Walgo, O. (1992):** Weinbau Taschenbuch. Fachverlag Dr. Fraund GMBH, Mainz.
- HNT (Hegyközségek Nemzeti Tanácsa) (2001, 2009, 2010, 2011, 2012):** Szőlőültetvények területi adatai borvidékenként. Budapest.
- Hocquigny, S. – Pelsy, F. – Dumas, V. – Kindt, S. – Heloir, M. C. – Merdinoglu, D. (2004):** Diversification within grapevine cultivars goes through chimeric states. Genome. 47: 579-589.
- Hofäcker, W. (1997):** Genetische Ressourcen erhalten. Das Deutsche Weinmagazin. 22: 11-15.
- Horak, J. - Havlik, J. (1977):** Einige Ergebnisse der Klonselektion der Rebe. Vinohrad (Bratislava), 15: 230-231.
- Horkay A. (2011):** Közép Európa Olasz rizlingjei (CEWI). Budapest.
- Hugalde, P. C. – Júdez, L. – Litago, J. – Yuste, J. – Pila, F. J. (2004):** Statistical procedure for clonal preselection of *Vitis vinifera L.* cv. Tempranillo in the Duero Valley, Spain. American Journal of Enology and Viticulture. 55 (4): 335-345.
- Huglin, P. (1977):** Influence des pratiques culturales sur la qualité de la vendange dans les régions tempérées. Symposium International sur la Qualité de la Vendange. Le Cap, Afrique du Sud. 359-371.
- Hvarleva, T. – Hadjinicoli, A. – Atanassov, I. – Atanassov, A. – Ioannou, N. (2005):** Genotyping *Vitis vinifera L.* cultivars of Cyprus by microsatellite analysis. Vitis. 44 (2): 93-100.
- Ibáñez, J. - Vélez, M. D. - de Andrés, M. T. - Borrego, J. (2007):** A microsatellite-based system for the identification and legal protection of grapevine varieties. Bulletin de L'OIV 80. 914-916: 177-185.
- Ibáñez, J. – Organero, G. M. – Zinelabidine, L. H. – de Andrés, M. T. – Cabello, F. – Marínez-Zapater, J. M. (2012):** Genetic origin of the grapevine cultivar Tempranillo. American Journal of Enology and Viticulture. 63 (4): 549-543.
- IBM Company (2010):** Statistics 19. Licensed Materials – Property of SPSS. Inc., an IBM Company.
- Jahnke G. - Májer J. - Varga P. - Szőke B. (2011):** Analysis of Clones of Pinots Grown in Hungary by SSR Markers. Scientia Horticulturae. 129: 32-37.
- Kaiser G. (1986):** Szőlőtermesztésünk fényben és árnyékban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (325)
- Karadzsi. G. M. – Kajsziun, F. V. (1980):** Itogi rabotü po maszszovoj i klonovoj szelekcii vinograda. Szadov. Vinogr. i Vinod. Moldavii. Kisinev 35 (8): 30-31.

- Keller, M. (2010):** The science of grapevines. Anatomy and physiology. Corporate Drive Burlington, Akademic Press. USA. (377)
- Kiefer, W. (1976):** Ansprüche der Rebsorte Müller-Thurgau an den Standort und die Anbautechnik. Weinwissenschaft, Wiesbaden. Sonderausgabe 31: 38-47.
- Kiefer, W. - Weber, M. (1992):** Arbeitshinweis zur Ausdünnung des Fruchtansatzes. Rebe und Wein. 8: 25.
- Kiss E. (1990):** A klónszelekció eredményei Badaacsonyban. Szőlőtermesztés és Borászat, Kecskemét, 12 (1-2): 15-17.
- Kiss E. - Szőke L. (1988):** Szőlőfajták termesztési értékvizsgálata. Szőlőtermesztés és Borászat. Kecskemét. (4): 29-36.
- Kiss E. (2005):** Molekuláris növénynevelés. In: Heszky L. – Fésüs L. – Hornok L. (2005): Mezőgazdasági biotechnológia. Agroiinform Kiadó, Budapest. (366) 194-210.
- Kocsis L. (2001):** Államilag minősített szőlőfajták, államilag minősített klónok, szőlőfajtajelöltek. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Kertészeti Tanszékének Kiadványa, Keszthely. (16)
- Kocsis M. – Járomi L. – Putnoky P. – jr. Kozma P. – Borhidi A. (2005):** Genetic diversity among twelve grape cultivars indigenous to the Carpathian Basin revealed by RAPD markers. Vitis. 44 (2): 87-91.
- Kondarev, M. - Kirtev, P. - Csankov, V. - Zankov, Z. - Csakov, D. - Getov, G. (szerk.) (2010):** Bulgarszka Ampelografija. Csasztna Ampelografija. Sofia. Tom 2. 167-180.
- Korbuly J. (2011):** A magyar szőlő-szaporítóanyag termelés és szabályozásának néhány sajátossága. Szaporítóanyag-termesztés és klónszelekció konferencia előadása. Kecskemét, 2011. május 24.
- Koruza, B. – Zafosnik, A. – Petan, P (1987):** The results of clonal selection (*Vitis vinifera L.*, cv. 'Olaszrizling') in Slovenia. Zbornik Biotehniške Fakultate v Ljubljana 49: 137-147.
- Kósik I. (2013):** A szőlőfajták érésdinamikája, pezsgőkészítésre alkalmas időpontja. Borászati Füzetek. 20 (1): 8-14.
- Kosinsky V. (1942):** Szőlőfajtaismeret. Borászati Lapok kiadása. Budapest. 39-40.
- Kozma P. (1951):** A szőlő nemesítése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (268)
- Kozma P. (1954):** A Kadarka szőlőfajta virágtípusai, a virágtípusok változékonysága és termékenysége. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve. Budapest. 1-11.
- Kozma P. (1957):** Így szelektáljuk a Kadarkát! Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. (36)
- Kozma P. (1958/a):** A Kadarka szőlőfajta különböző ivari változatainak összehasonlító szerves kémiai jellemzése. Szőlészeti Kutató Intézet Évkönyve. Budapest. 11 (1): 227-240.
- Kozma P. (1958/b):** A szőlő fajtafenntartó nemesítés módszerei és eddigi eredményei Magyarországon. Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle 2. Budapest.
- Kozma P. (1961):** A Furmint szőlőfajta virágtípusai és ivari klóntípusainak termesztési értéke. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Évkönyve. (25): 23-57.
- Kozma P. (1963):** A szőlő termékenységének és szelektálásának virágbiológiai alapjai. Akadémiai Kiadó. Budapest. (494)
- Kozma P. (1979):** A szőlőtermesztés fejlesztésének fajtakérdései. MTA Kertészeti Munkabizottság Felolvasó Ülése. Agrártudományi Közlemények. Különlenyomat. 39 (1-2): 335-345.
- Kozma P. (2001):** A szőlő és termesztése II. A szőlő szaporítása és termesztéstechnológiája. Akadémiai Kiadó, Budapest. (399)
- ifj. Kozma P. – Werner J. – Bíróné T. G. (2005):** A Kadarka szőlőfajta szelekciója újabb értékes klónok kiválasztásához. Kertgazdaság Különkiadás. A fajtaválaszték fejlesztése a kertészetben. 113-118.
- ifj. Kozma P. – Werner J. – Forgács B. (2009):** Evaluation and clone selection of 'Hungarica' grapevine cultivars to increase the range of choice of grape varieties for quality wine production. Hungarian Agricultural Research, 18. (3-4): 25-30.

- ifj. Kozma P. - Werner J. - Csikászné K. A. - Hoffmann S. (2010):** Németh Márton hagyatéka Pécsset, kutatásainak hatása a mai szőlőkultúrára. *Kertgazdaság*. 42. (3-4.): 56-72.
- ifj. Kozma P. - Werner J. (2012):** Újabb változatokkal számolhatunk. In: Buza P. - Sebestyén L. (szerk.) (2012): *A nagy Kadarka könyv*. Szaktudás Kiadó Ház Zrt. (243) 52-56.
- Kuksova, V. B. – Piven, N. M. – Gleba, Y. Y. (1997):** Somaclonal variation and in vitro induced mutagenesis in grapevine. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 49 (1): 17-27.
- Lacombe, T. - Boursiquot, J. M. - Laucou, V. - Di Vecchi-Staraz, M. - Péros, J. P. - This, P. (2013):** Large-scale parentage analysis in an extended set of grapevine cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*. 126 (2): 401-414.
- Laiadi, Z. – Bencharif, S. – Lakhrif, Z. – Bentschikou, M. M. – Mohand-Labri, R. (2013):** First ampelometric study of autochthonous grapevines in Algeria: Germplasm collection of Mascara. *Vitis*. 52 (1): 21-27.
- Laliberté, E. - Legendre P. (2010):** A distance-based framework for measuring functional diversity from multiple traits. *Ecology* 91(1): 299-305.
- Lencsés A. K. – Szőke A. – ifj. Kozma P. – Halász G. – Katuláné D. D. – Veres A. – Györffyné J. G. – Kiss E. (2010):** Mikroszatellit markerek alkalmazása a magyarországi szőlő génforrások megőrzésére. *Kertgazdaság*. 42 (1): 58-68.
- Lisch, D. (2009):** Epigenetic regulation of transposable elements in plants. *Annual Review of Plant Biology*. 60: 43-66.
- Lőrincz A. - Lukácsy Gy. - Zanathy G. (2003):** A fürtrikítás hatása a szőlő teljesítményére I. Borászati Füzetek. *Kutatás* (1): 1-10.
- Luntz O. (1962):** Szelektáljuk az Ezerjő szőlőfajtát. *Kertészet és Szőlészet*. 11 (17): 16.
- Luntz O. (1975):** Az Ezerjő, az Oportó és a Kékfrankos szőlőfajta klóntípus szelekciója. *Doktori értekezés*. Budapest. (134)
- Luntz O. (1979):** A szőlő fajtafenntartás, a klónszelektálás, valamint a honosítás helyzete és eredményei. *Szőlőtermesztés és Borászat*. Kecskemét. 2 (1): 24-25.
- Luntz O. (1981):** A Balaton-felvidéki szőlőtermesztés fejlesztéséhez ajánlott új klónok és hibridek. *Szőlőtermesztés és Borászat*. Kecskemét. 3 (2): 13-15.
- Luntz O. (1990):** A klónszelekció hazai helyzete és eredményei. *Szőlőtermesztés és Borászat*. 1-2: 2-7.
- Luntz O. - Németh M. - Bakonyi K. - Fűri J. - Király F. - Hegedűs L. - Kriszten Gy. - Kiss E. (1974):** A klónok szerepe és helyzete szőlőtermesztésünk fejlesztésében. Jubileumi Tudományos Napok. A Szőlészeti és Borászati kutatóintézet 75 éves fennállása alkalmából. Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Kiadványa, Budapest. 91-97.
- Luntz O. - Haydu Zs. - Lehoczky J. - Ahmad D. (1988):** A magas biológiai értékű, vírusmentes törzsszőlők kialakítása biotechnológiai módszerekkel. *Szőlőtermesztés és Borászat*. 4: 37-41.
- Maillot, P. – Kieffer, F. – Walter, B. (2006):** Somatic embryogenesis from stem nodal sections of grapevine. *Vitis*. 45 (4): 185-189.
- Májér J. (szerk.) (2001):** Ötven éves a szőlészeti - borászati kutatás Badacsonyban. Kiadvány a Badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóállomás 50 éves jubileuma alkalmából. (71)
- Májér J. (2004):** Magnéziumhiány mérséklésének lehetőségei a Badacsonyi borvidék szőlőültetvényeiben. *Doktori értekezés*. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely. (170)
- Májér J. (2012):** Az Olasz rizling fajta szerepe, jelentősége napjainkban. *Agrofórum*. 46. (46. extra): 76-78.
- Májér J. - Györffyné J. G. (2005):** Autochton szőlőfajták optimális termesztéstechnológiáját megalapozó kísérletek Badacsonyban. *Borászati füzetek*. 17 (2): 4-9.
- Májér J. – Györffyné J. G. (2010/a):** Fajtaajánló. Badacsonyban nemesített szőlőfajták. FVM Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsony Kiadványa. Badacsonytomaj. <http://www.szbki-badacsony.hu/index>.

- Májér J. - Györffyné J. G. (2010/b):** A badacsonyi klónszelekcíós nemesítés eredményei. Agroforum. 74-75.
- Mannini, F. – Argamante, N. – Credi, R. (1999):** Contribution of virus infections to clonal variability of some *Vitis vinifera* L. cultivars. Bulletin de l'OIV 72 (817-818): 144-160.
- Mannini, F. – Mollo, A. – Credi, R. (2012):** Field performance and wine quality modification in a clone of *Vitis vinifera* cv. Dolcetto after GLRaV-3 elimination. American Journal of Enology and Viticulture. 63 (1): 144-147.
- Márai S. (1991):** A magyar borokról. In: Rassy T. (1991): Ismeretlen írás gyűjteményből. Hítel folyóirat. Budapest.
- Martí, C. - Casnova, J. - Montaner, C. - Badia, D. (2006):** Ampelometric study of mature leaves from two indigenous *Vitis* cultivars grown in Somontano de Barbaso. J. Wine Res. 17 (3): 185-194.
- Martin, J. P. - Arranz, C. - Castro, I. D. - Yuste, J. - Rubio, J. A. - Pinto-Carnide, O. - Ortiz, J. M. (2011):** Prospection and identification of grapevine varieties cultivated in north Portugal and northwest Spain. Vitis 50 (1): 29-33.
- Martínez de Toda F. - Ibanez J. – Balda, P. (2012):** Genetic and ampelographic identification different grape varieties known as 'Tempranillo' in Rioja (Spain). Vitis 51 (1): 39-40.
- Melia, V. - Sparaico, A. - Di Bernardi, D. - Capraro, F. - Fina, B. - Sparla, S. - Di Giovanni, M. (1995):** Prime osservazioni sul comportamento viticolo-enologico dell'Inzolia sottoposta a diradamento. Vignevini. 4: 26-30.
- Miskolczi M. (1867):** Szőlőisme. Pest. In: Kozma P. (1963): A szőlő termékenységének és szelektálásának virágbiológiai alapjai. Akadémiai Kiadó. Budapest. (494) 56.
- Molnár I. (1888):** A szőlőművelés és borászat kézikönyve. Atheneum R. Társulat, Budapest. (431)
- Moncada, X. – Pelsy, F. – Merdinoglu, D. – Hinrichsen, P. (2006):** Genetic diversity and geographical dispersal in grapevine clones revealed by microsatellite markers. Genome. 49: 1459-1472.
- Moncada, X. – Hinrichsen, P. (2007):** Limited genetic diversity among clones of red wine cultivar 'Carmenere' as revealed by microsatellite and AFLP markers. Vitis. 46 (4): 174-180.
- Morando, A. - Gerbi, V. - Minati, J. L. - Novello, V. - Eynard, I. - Arnulfo, C. - Taretto, E. - Minetti, G. (1991):** Confronto tra interventi di diradamento e spuntatura dei grappoli all' allegagione e all'invaiaura. Vignevini. 7-8: 43-50.
- Moser L. (1967):** Szőlőtermesztés másképpen. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (274)
- Motosugi, H. – Okudo, K. – Kataoka, D. - Naruo T. (2002):** Comparison of growth characteristics between diploid and colchicine-induced tetraploid grape rootstocks. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science. 71 (3): 335-341.
- Mullins, M. G. - Bouquet, A. - Williams, L. E. (1992):** Biology of the Grapevine. Cambridge University Press.
- Myles, S. – Chia, J. M. – Hurwitz, B. – Simon, C. – Zhong, G. Y. – Buckler, E. – Ware, D. (2010):** Rapid genomic characterization of the genus *Vitis*. PLoS ONE 5(1): e8219. doi:10.1371/journal.pone.0008219
- NÉBIH (Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal) (2012):** Szemlézett vírusmentes szőlőklón törzsültetvények. Budapest.
- Nedelcsev, H. (1938):** Ampelografija C. Pridvorna pecatnitca. 223. In: Kondarev, M. - Kirtev, P. - Csankov, V. - Zankov, Z. - Csakov, D. - Getov, G. (szerk.) (2010): Bulgarszka Ampelografija. Csasztna Ampelografija. Sofia. Tom 2. 167-180.
- Negrul', A. M. (1946):** Proiszhozsdenie kulturnogo vinograda i ego klaszifikacija. Ampelografija SzSzsZR. Moszkva I. 1959-216.
- Németh M. (1958/a):** A borszőlőfajták összehasonlító értékvizsgálata és klónszelektálása. Szőlészeti Kutató Intézet Évkönyve. 11 (1): 261-326.
- Németh M. (1958/b):** A szőlő klónszelekcíós nemesítéséről. Agrártudomány. 10 (1): 43-49.

- Németh M. (1962/a):** A klónszelektálás eredményei. A Szőlészeti Kutató Intézet kutatási eredményei, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1: 58-60.
- Németh M. (1962/b):** Az Olasz rizling alakjai és termesztési értékei a Mecseki Borvidéken. Kertészet és Szőlészet, Budapest. 11 (12) 16-17.
- Németh M. (1966):** Borszőlőfajták. In: Hegedűs Á. - Kozma P. - Németh M. (1966): A szőlő (*Vitis vinifera* L.). Magyarország kultúrflórája. Akadémiai Kiadó. Budapest. (325) 221-257.
- Németh M. (1967/a):** A klónszelekciós szőlőnemesítés módszere Pécssett és az elért eredmények. Szőlő és gyümölcstermesztés III. Budapest. 41-86.
- Németh M. (1967/b):** Ampelográfiai album. Termesztett borszőlőfajták I. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (234)
- Németh M. (1968):** Az Olasz rizling alfajtái, tekintettel a tetraploidokra. Az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Évkönyve. Budapest. 13. 159-190.
- Németh M. (1970/a):** A szőlőfajták hozamnövelése és minőségjavítása klónszelektálással. Agrártudomány Közlemények. 29 (3): 159-190.
- Németh M. (1970/b):** Ampelográfiai Album. Termesztett borszőlőfajták II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (273)
- Nemzeti Fajtajegyzék (2012):** A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) Kiadványa. Budapest.
- Nieddu, G. – Chessa, I. – Mercenaro, L. (2006):** Primary and secondary characterization of a Vermentino grape clones collection. Dept. of Econ. & Woody Plant Ecosyst., Univ. of Sassari, Sassari. 08/2006; DOI:10.1109/ISEIMA.2006.345009.
- OIV (L'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin) (2009):** OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species (2<sup>nd</sup> edition). Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, 18 rue d'Aguesseau, 75008
- Palliotti, A. – Cartechin, A. – Possingham, J. V. (2000):** Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. Acta Horticulturae, Proceeding. 111-119.
- Pedryč A. (2011):** A genetika és növénynemesítés alapjai. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar jegyzete. (153)
- Pernes Gy. (2005):** A fajtaelismerés és fajtahasználat rendszere Magyarországon. In: Bényei F. - Lőrincz A. (2005): Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok. Mezőgazda Kiadó, Budapest. (314) 253-258.
- Pettenkoffer S. (1930):** Szőlőművelés. „Patria” Irodalmi Vállalat és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest. (431)
- Plinius, C. S. (1987):** A természet története. A növényekről. Natura Kiadó. Budapest. (194)
- Podani, J. (1999):** Extending Gower's General Coefficient of Similarity to Ordinal Characters. Taxon 48 (2): 331-340.
- Rác J. (1997):** Kétszáz magyar szőlőnév. Magyar Nyelvtudományi Társaság, Budapest. (144)
- Rapaics R. (1940):** A magyar gyümölcs. Királyi Magyar Természettudományi Társulat. Budapest. (350)
- Ráthay E. (1888-1889):** Die Geschlechtverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. I-II. Pest.
- R Development Core Team, (2011):** R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. URL <http://www.R-project.org/>
- Regner, F. – Brandt, S. – Romann, H. – Stadlhuber, A. (1995):** In vitro-Viruseliminierung bei Reben (*Vitis* sp.). Mitteilungen Klosterneuburg. 45 (3): 67-74.
- Regner, F. – Stadlbauer, A. – Kaserer, H. – Eisenheld, C. (1998):** Evaluierung von Burgunder-Klonen unter agrarischen und genetischen Aspekten. Mitteilungen Klosterneuburg. 48 (6): 193-202.

- Regner, F. – Stadlbauer, A. – Eisenheld, C. – Kasaner, H. (2000):** Genetic relationships among Pinots and related cultivars. *American Journal of Enology and Viticulture*. 51: 7-14.
- Regner, F. – Hack, R. – Santiago, J. L. (2006):** Highly variable *Vitis* microsatellite loci for the identification of Pinot Noir clones. *Vitis*. 45: 85-91.
- Regner, F. - Hack, R. - Hanak, K. - Schreiner, A. - Beisert, R. - Rauhut, D. (2007):** Variabilität innerhalb der Rebsorte 'Grüner Veltliner'. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 58: 105-116.
- Renner, W. (2009):** Steirische Klone von Welschrisling. *Lebensresort Steiermark. Haidegger perspektiven. Landwirtschafliches Versuchszentrum*. (2): 10-11.
- Riaz, S.- Garrison, K. E. – Dangl, G. S. – Boursiquot, J. M. – Meredith, C. P. (2002):** Genetic divergence and chimerism within ancient asexually propagated winegrape cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 127: 508-514.
- Robinson, J. - Harding, J. - Vouillamoz, J. (2012):** Wine grapes. New York.
- Rohály G. (2012):** Wine grapes. In: Robinson, J. - Harding, J. - Vouillamoz, J. (2012): Wine grapes. New York.
- Rüdel, M. (1973):** Vergleichende Untersuchungen zur Bewertung der Selektionsmerkmale bei reissigkranken Reben. II. Ausprägung von Krankheitsmerkmalen an Reben. *Die Weinwissenschaft*, Wiesbaden. 28 (3): 147-159.
- Rühl, E. H. – Manty, F. – Konrad, H. – Bleser, E. (2011):** The importance of pathogen-free grapevine propagation material in regards to clonal selection and rootstock breeding in Germany. *International Journal of Horticultural Science*. 17 (3): 11-13.
- Santiago, J. L. – Boso, S. – Martin, J. P. – Ortiz, J. M. – Martínez, M. C. (2005/a):** Characterisation and identification of grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.) from northwestern Spain using microsatellite markers and ampelometric methods. *Vitis*. 44 (2): 67-72.
- Santiago, J. L. - Boso, S. - Martínez, M. C. - Pinto-Cardine, O. - Ortiz, J. M. (2005/b):** Ampelographic comparison of grape cultivars (*Vitis vinifera* L.) grown in Northwestern Spain and Northern Portugal. *Am. Journal of Enology and Viticulture*. 56 (3): 284-290.
- Schmid, J. - Manty, F. - Lindner, B. (2009):** Geisenheimer Rebsorten und Klone. *Geisenheimer Berichte* 67. Forschungsanstalt Geisenheim.
- Schneider, W. – Staudt, G. (1978):** Zur Abhängigkeit des Verrieselns von Umwelt und Genom bei *Vitis vinifera*. *Vitis*. 17 (1): 45-53.
- Schöffling, H. (1971):** Orientierungsdaten zum Klonen-Neuaufbau. *Der Deutsche Weinbau*. Wiesbaden. 26 (2): 51-54.
- Schöffling, H. (1995):** Wege ind die Zukunft. *Das Deutsche Weinmagazin*. 25-26: 73-86.
- Sievers, E. (1971/a):** Anatomische Unterschiede bei Klonen der Rebsorte Weisser Riesling. *Mitteilungen Klosterneuburg*. 21 (1): 63-64.
- Sievers E. (1971/b):** A klónnemesítés és klónértékelés problémái. *Szőlészet és Borászat. Szőlészeti és Borászati Intézet Közleményei*. Budapest 178-199.
- Silvestroni, O. - Di Pietro, D. – Intriери, X. – Vignani, R. – Filippetti, I. - Del Casino, X. – Scali, M. – Cresti, M. (1997):** Detection of genetic diversity among clones of cv Fortana (*Vitis vinifera* L.) by microsatellite DNA polymorphism analisys. *Vitis*. 36: 147-150.
- Steingruber, P. (1933):** Die Grenzen des Erfolges bei Selection im Weinbau. *Gartenbauwissenschaft*, 178-195.
- Stellmach, G. (1995):** Gentechnik – zu teuer und zu aufwendig. *Das Deutsche Weinmagazin*. 22: 12-15.
- Storchi, P. - Armanni, A. - Randellini, L. - Giannetto, S. - Meneghetti, S. - Crespan, M. (2011):** Investigations on the identity of 'Canaiolo bianco' and other white grape varieties of central Italy. *Vitis* 50 (1): 59-64.
- Surányi D. (2012):** A szilva génbank szerepe és jelentősége: genetikai és kulturális forrás. *Agrofórum extra* (43): 32- 35.

- Szegedi E. - Ember I. - Bisztay Gy. - Dula B-né. - Hajdu E. - Kölber M. - Lázár J. - Nagy B. - Szűcsné V. G. (2012):** Mentésítési és diagnosztikai módszerek integrálása az egészséges szőlő-szaporítóanyag előállításában. *Növényvédelem*. 48 (10): 469-480.
- Szuróczki Z. – Tókei L. (1988):** Táj- és kertépítészeti meteorológia. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem jegyzete, Budapest.
- Techera, A. G. - Jubany, S. – De Leon, I. P. – Boido, E. – Dellacassa, E. – Carrau, F. M. – Hinrichsen, P. – Gaggero, C. (2004):** Molecular diversity within clones of cv Tannat (*Vitis vinifera*) *Vitis* 43: 179-185.
- Tersánczy J. (1869):** A jobb szőlőművelés, borkészítés és pincegazdálkodás korszerű könyve. Nagykanizsa. 107-108.
- This, P. - Jung, A. - Boccacci, P. - Borrego, J. - Botta, R. - Costantini, L. - Crespan, M. - Dangl, G. S. - Eisenheld, C. - Ferreira-Monteiro, F. - Grando, S. - Ibañez, J. - Lacombe, T. - Laucou, V. - Magalhaes, R. - Meredith, C. P. - Milani, N. - Peterlunger, E. - Regner, F. - Zulini, L. - Maul, E. (2004):** Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. *Theor. Appl. Gen.* 109: 1448–1458.
- This, P. – Lacombe, T. – Thomas, M. R. (2006):** Historical origins and genetic diversity of wine grapes. *Trends in Genetics*. 22: 511-519.
- Tomcsányi P. (1969):** A szőlő nemesítése. A szőlőnemesítés alapjai és történeti fejlődése. In: Kapás S. (szerk.) *A magyar növénynevelés*. Akadémiai Kiadó, Budapest. (758) 660-694.
- Tomcsányi (1973):** Piacos kertészet. A kertészeti marketing alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (632)
- Turkovič, Z. – Turkovič, G. (1952):** Ampelografski atlas; 1. Zagreb.
- Ubigli, M. (1991):** Valutazione sperimentale delle influenze del diradamento di grappoli sulla qualità del vino Barbera. *Vignevini*. 7-8: 57-61.
- Valat, C. – Nespoulous, J. (1977):** Technical application of clonal selection in France. *Weinberg und Keller*. 24: 115-123.
- Venables, W. N. - Ripley, B. D. (2002):** *Modern Applied Statistics with S*. Fourth Edition. Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0. 495.
- Vercesi, A. (1991):** Prove di diradamento del Pinot nero di Oltrepo Pavese. *Vignevini*, 7-8: 36-38.
- Viala, P. – Vermorel, V. (1910):** *Traité général de viticulture*. Ampelographie. Tome 1-7. Paris: Masson.
- Vignani, R. – Bowers, J. E. – Meredith, C. P. (1996):** Microsatellite DNA polymorphism analysis of clones of *Vitis vinifera* 'Sangiovese'. *Scientia Horticulturae* 65: 163-169.
- Vouillamoz, J. – Maigre, D. – Meredith, C. P. (2003):** Microsatellite analysis of ancient alpine grape cultivars: pedigree reconstruction of *Vitis vinifera* L. 'Cornalin du Valais'. *Theoretical and Applied Genetics*. 107: 448-454.
- Wegscheider, E. - Benjak, A. - Forneck, A. (2009):** Clonal variation in Pinot noir revealed by S-SAP involving universal retrotransposon-based sequences. *American Journal of Enology and Viticulture*. 60 (1): 104-109.
- Weiling, F. – Unger, C. – Goedecke, H. – Schöffling, H. (1977):** Vergleich der Aussagekraft eines zehnjährigen und eines drei jährigen Leistungsversuches mit 24 Riesling-Klonen an zwei Standorten der Nahe. *Mitteilungen Klosterneuburg*. 27 (2-3): 47-69.
- Werner J. – ifj. Heimann Z. – ifj. Kozma P. (2009):** A Kadarka szőlőfajta minőségének növelése újabb klónok kiválasztásával. MTA XV. Növénynevelési Tudományos Napok – Hagymány és haladás a növénynevelésben: 542-546. p.
- Werner J. – ifj. Kozma P. (2012/a):** Államilag minősített fajta lett a Csókaszőlő. *Borászati Füzetek* 23 (3): 9-13.
- Werner J. – ifj. Kozma P. (2012/b):** Results of clonal selection with the grapevine variety 'Olaszrizling' P. 2. *Mitteilungen Klosterneuburg*. 62 (4): 161-176.

- Werner J. – ifj. Kozma P. (2013/a):** Az Olasz rizling P. 2 klón szelekciós nemesítésének eredményei. MTA XIX. Növénynemesítési Tudományos Napok. Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely. Összefoglalók. 48.
- Werner J. – Tóth-Lencsés K. – Veres A. - Kiss E. – jr. Kozma P. (2013/b):** Morphological and molecular characterization of varieties and selected clones of 'Kadarka' grape. Mitteilungen Klosterneuburg. 63 (1): 38-50.
- Werner J. – ifj. Kozma P. (2013/c):** Az Olasz rizling P. 2 további szelekciójának eredményei. Kertgazdaság. 45 (2): 28-46.
- Werner J. – Hartman B. – Nagy D. – jr. Kozma P. (2013/d):** Improvement of the grapevine variety 'Kadarka' by the selection of new clones. International Journal of Horticultural Science. (In Press)
- Wunderer, W. – Mayer, N. - Schmuckenschlager, J. (1991):** Ergebnisse einer Leistungsprüfung von Welschriesling-Klonen. Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Fruchterwertung 41: 186-189.
- Zdunič, G. – Simon, S. – Maleinica, N. – Preiner, D., -Maletič, E. – Pejič, I. (2012):** Morphometric and molecular analysis of a pink-berried mutant within the population of grape cultivar 'Plavac mali'. Vitis. 51 (1): 7-13.
- Zdunič, G. – Preece, J. E. – Dangl, G. S. – Koehmstedt, A. – Mucalo, A. – Maletič, E. – Pejič, I. (2013):** Genetic characterization of grapevine cultivars collected throughout the Dalmatian Region. American Journal of Enology and Viticulture. 64 (2): 285- 290.
- Zilai J. (1993):** Mit ér a Kadarka ma? A Kadarka erényei és hibái. Borászati Lapok. 77 (3): 11.
- Zulini, L. – Fabro, E. – Peterlunger, E. (2005):** Characterisation of the grapevine cultivar Picolit by means of morphological descriptors and molecular markers. Vitis 44: 35-38.
- : 1996. évi CXXXI. törvény a növényfajták állami elismeréséről, valamint a vetőmagvak és vegetatív szaporítóanyagok előállításáról és forgalmazásáról.
  - : 2003. évi LII. törvény a növényfajták állami elismeréséről, valamint a szaporítóanyagok előállításáról és forgalomba hozataláról.

## 9. FÜGGELÉK

### 9.1. Mellékletek

1. melléklet: Szőlőfajták Magyarországon szelektált államilag minősített klónjai,  
Fehérborszőlő-fajták (*Nemzeti Fajtajegyzék – NÉBIH, 2012*)

Fajta	Klón	Minősítés éve	Szelektálást végző Intézet	
Fehérborszőlő-fajták	Bianca	E. 66	2011	A
	Chardonnay	E. 98	2011	A
	Cirfandli	P. 123	2011	B
	Cserszegi fűszeres	GK. 2659	2011	C
	Fehér Chasselas	K. 16	1991	C
		Kt. 46	1991	D
	Furmint	Kt. 4	1969	D
		P. 14; P. 26; P. 27; P. 51	2008; 2008; 2008; 1969	B
		T. 85; T. 92	1990; 1973	E
	Hárslevelű	P. 41	1971	B
		K. 9	2005	D
		1007; T. 311	1973; 1990	E
	Irsai Olivér	K. 11	1984	D
	Kövidinka	K. 8	1994	D
	Leányka	E. 99	2002	A
	Nektár	GK. 71	2011	C
	Olasz rizling	B. 5; B. 14; B. 20; B. 14/14; B. 20/16; B. 20/7; B. 5/8	1990; 1990; 1980; 2011; 2011; 2011; 2011	F
		GK. 1; GK. 18; GK. 37	1969; 2003; 2005	C
		P. 2; P. 10	2003; 2012	B
		Kt. 8	2011	D
	Ottonel muskotály	Kt. 16	2011	D
	Pinot blanc	Kt. 19	2004	D
	Piros Chasselas	K. 18	1991	C
		Kt. 15	1991	D
	Rajnai rizling	B. 7	1984	F
		Kt. 3	1982	D
	Rizlingszilváni (Müller-Thurgau)	K. 3	1992	C
	Rozália	GK. 1	2004	C
	Sauvignon blanc	P. 1; P. 25; P. 130	2011; 2011; 2011	B
		Kt. 10	2011	D
Szőrkebarát	B. 10; B. 10/5; B. 10/10	1984;	F	
	Kt. 1	2004	D	
Tramini	P. 13	2011	B	
	Kt. 2	2011	D	
Zengő	P. 122	2011	B	
Zenit	P. 104	2011	B	
Zöldveltelini	Kt. 14	2004	D	

- megjegyzés:

A = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Eger; B = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Pécs; C = Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely; D = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Kecskemét; E = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Tarcsl; F = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsony

**2. melléklet:** Szőlőfajták Magyarországon szelektált államilag minősített klónjai, Vörösborszőlő-, csemegezőlő- és alanyfajták (*Nemzeti Fajtajegyzék – NÉBIH, 2012*)

	Fajta	Klón	Minősítés éve	Szelektálást végző Intézet
Vörösborszőlő-fajták	<b>Cabernet franc</b>	E. 11	1985	A
	<b>Cabernet sauvignon</b>	E. 153; E. 183	1985; 2009	A
	<b>Kadarka</b>	Kt. 3; Kt. 4	2011; 1958	D
		P. 9	1969	B
	<b>Kékfrankos</b>	Kt. 1	1980	D
		E. 48; E. 63	2009; 2011	A
	<b>Kékoportó (Portugieser)</b>	Kt. 1	1983	D
		E. 42	2009	A
	<b>Merlot</b>	P. 102	2011	B
		Kt. 9	2011	D
<b>Nero</b>	E. 722	2011	A	
<b>Pinot noir</b>	P. 1	2004	B	
<b>Turán</b>	E. 723	2011	A	
<b>Zweigelt</b>	E. 11	2011	A	
Csemege- szőlőfajták	<b>Cegléd szépe</b>	K. 73	1978	D
	<b>Pannónia kincse</b>	K. 56	2008	D
Alanyfajták	<b>Teleki 5 C</b>	K. 20	1998	D
		GK. 40	2008	C
	<b>Teleki 5 C Gm. 6</b>	K. 64	2000	B
	<b>Teleki 5 C Gm. 10</b>	K. 74	2000	A
	<b>Teleki 5 C Wed.</b>	K. 103	2000	A
	<b>Teleki - Kober 5 BB</b>	K. 21	2003	D
	<b>Teleki - Kober 5 BB Cr. 2</b>	K. 18	2000	D
	<b>Teleki - Kober 5 BB Wei. 48</b>	K. 5	2000	D
	<b>Teleki - Kober 125 AA</b>	K. 147	2003	D
	<b>Teleki - Fuhr SO4</b>	K. 133	2003	D
<b>Fercal</b>	K. 25	2003	D	

• megjegyzés:

A = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Eger; B = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Pécs; C = Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely; D = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Kecskemét; E = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Tarcsl; F = Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsony

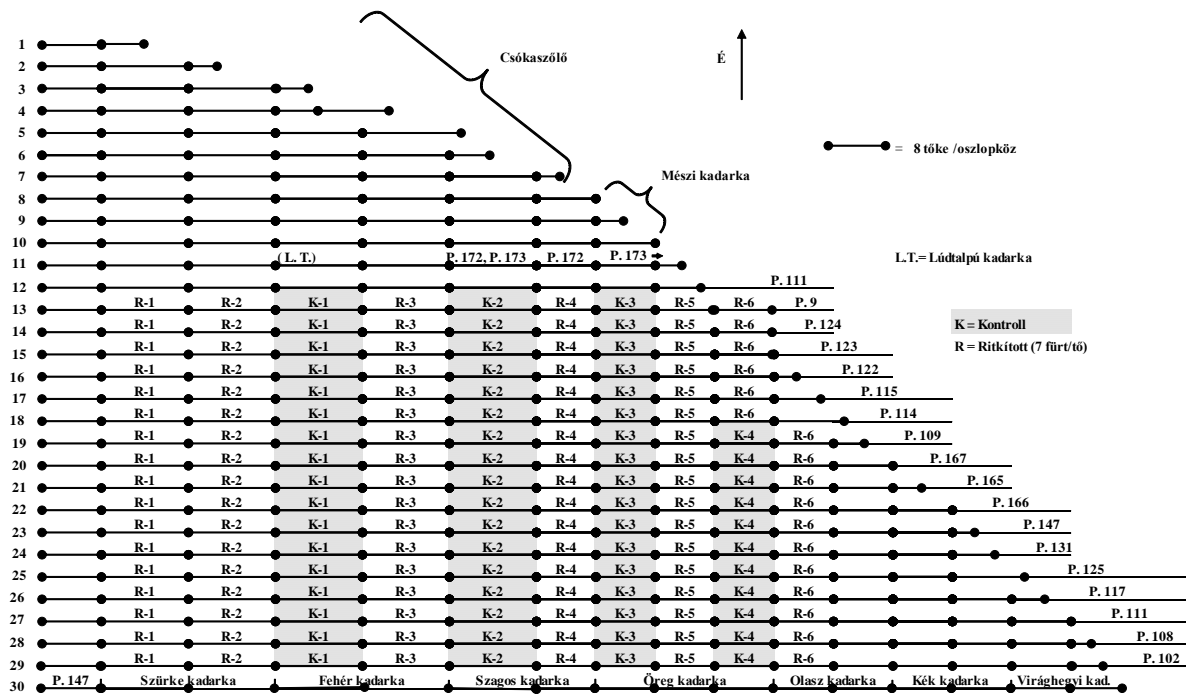
**3. melléklet:** Vírusmentes törzsültetvények nagysága a szőlőfajták Magyarországon szelektált államilag minősített klónjaiból, Fehérborszőlő-fajták (NÉBIH, 2012)

	Fajta	Klón	Tünetmentes (ha)	Vírusesztelt (ha)	Összesen (ha)
Fehérborszőlő-fajták	<b>Bianca</b>	E. 66	-	3,5	3,5
	<b>Chardonnay</b>	Bb. 75/1	-	4,7	4,7
		Bb. 96/1	-	0,1	0,1
		Bb. 116/1	-	6,5	6,5
	<b>Cserszegi fűszeres</b>	GK. 2659	-	7,1	7,1
	<b>Fehér Chasselas</b>	K. 16	0,2	0,0	0,2
		Kt. 46	-	3,8	3,8
	<b>Furmint</b>	T. 85	0,2	10,4	10,6
		T. 92	-	5,4	5,4
	<b>Hárslevelü</b>	1007	0,7	-	0,7
		K. 9	0,2	8,4	8,6
		P. 41	-	10,2	10,2
		T. 311	-	12,7	12,7
	<b>Irsai Olivér</b>	K. 11	-	0,7	0,7
	<b>Kövidinka</b>	K. 8	-	2,4	2,4
	<b>Leányka</b>	E. 99	-	7,3	7,3
	<b>Nektár</b>	GK. 71	-	0,5	0,5
	<b>Olasz rizling</b>	B. 20	-	0,8	0,8
		B. 20/7	-	0,9	0,9
		B. 20/16	-	13,4	13,4
		P. 2	-	0,5	0,5
	<b>Ottonel muskotály</b>	Kt. 16	-	14,2	14,2
	<b>Pinot blanc</b>	Bb. 54/1	-	1,2	1,2
		Bb. 55/1	-	1,9	1,9
		Kt. 19	-	0,1	0,1
	<b>Piros Chasselas</b>	K. 18	0,1	0,0	0,1
		Kt. 15	-	0,9	0,9
	<b>Piros tramini</b>	Bb. 47/1	-	4,1	4,1
		Bb. 48/1	-	2,3	2,3
		Kt. 2	-	0,2	0,2
	<b>Rajnai rizling</b>	B. 7	-	3,9	3,9
		Kt. 3	-	0,1	0,1
	<b>Rizlingszilváni</b>	Bb. 650/1	-	1,5	1,5
		K. 3	-	0,0	0,0
	<b>Rozália</b>	G.K. 1	-	0,2	0,2
	<b>Sárga muskotály</b>	H. 93	-	0,3	0,3
	<b>Sauvignon blanc</b>	Bb. 297/1	-	4,9	4,9
		Kt. 10	-	5,7	5,7
		P. 1	-	1,0	1,0
	<b>Szürkebarát</b>	B. 10	-	0,8	0,8
B. 10/5		-	0,6	0,6	
B. 10/10		-	11,0	11,0	
Bb. 52/1		-	0,2	0,2	
Kt. 1		-	1,6	1,6	
<b>Zöld veltelini</b>	Kt. 14	-	0,1	0,1	
	<b>Összesen:</b>		<b>1,3</b>	<b>156,0</b>	<b>157,3</b>

**4. melléklet:** Vírusmentes törzsültetvények nagysága a szőlőfajták Magyarországon szelektált államilag minősített klónjaiból,  
Vörösborászó-, csemegeaszó- és alanyfajták (NÉBIH, 2012)

	Fajta	Klón	Tünetmentes (ha)	Víruseszelt (ha)	Összesen (ha)
Vörösborászó-fajták	Cabernet franc	E. 11	-	6,7	6,7
		Bb. 15/1	-	0,6	0,6
	Cabernet sauvignon	E. 153	-	7,2	7,2
		Kadarka	Kt. 3	-	0,2
	Kékfrankos	P. 9	-	1,7	1,7
		Kt. 1	-	14,9	14,9
	Kékportó	Kt. 3	-	0,9	0,9
		Kt. 1	-	3,4	3,4
	Merlot	Bb. 348/1	-	2,2	2,2
		Kt. 9	-	4,0	4,0
	Nero	E. 722	-	0,5	0,5
	Pinot noir	Bb. 113/1	-	1,6	1,6
Bb. 162/1		-	1,5	1,5	
P. 1		-	0,7	0,7	
Turán	E. 723	-	1,8	1,8	
Zweigelt	E. 11	-	2,1	2,1	
<b>Összesen:</b>		-	<b>50,1</b>	<b>50,1</b>	
Csemege- aszó-fajták	Cegléd szépe	K. 73	-	0,1	0,1
	Pannónia kincse	K. 56	-	0,1	0,1
	<b>Összesen:</b>		-	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Alanyfajták	Fercal	K. 25	-	9,7	9,7
	Teleki 5C	Gm. 6 - K. 64	-	5,8	5,8
		Gm. 10 - K. 74	-	0,2	0,2
		K. 20	-	15,7	15,7
		Wed. - K. 103	-	0,2	0,2
	Teleki-Fuhr S.O.4	K. 133	-	3,2	3,2
	Teleki-Kober 125AA	K. 147	-	10,6	10,6
	Teleki-Kober 5BB	Cr. 2 - K. 18	-	7,3	7,3
K. 21		-	17,9	17,9	
<b>Összesen:</b>		-	<b>70,6</b>	<b>70,6</b>	





7. melléklet: A Kadarka klónok, változatok és egyéb fajták összehasonlító kísérlete  
(Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009-2011)

**8. melléklet: A különböző szerveken felvételezett morfológiai bélyegek és azok értékkategóriái (OIV, 2009)**

Szerv	Morfológiai bélyeg	OIV kód	Érték							
			1	2	3	4	5	7	9	
Rügy	fakadás időpontja	301	nagyon korai		korai			közepes	kései	nagyon kései
Fiatal hajtás	a vitorla anthociános színeződésének mértéke	003	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	magas	nagyon magas
	a vitorla szőrözöttsége	004	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	magas	nagyon magas
Hajtás	a hajtásszár dorzális oldali színe	007	zöld	zöld és piros	piros					
	a hajtásszár ventrális oldali színe	008	zöld	zöld és piros	piros					
Fiatal levél	a 4. levél levéllemez-színének színe	051	zöld	sárga	bronz	rezes-vöröses				
	a 4. levél levéllemez-fonák szőrözöttsége a főerek között	053	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	magas	nagyon magas
Virág	a nem szerveződése	151	kifejlett porzók a termő hiányzik	kifejlett porzók kisméretű termő	kifejlett porzók kifejlett termő	visszahajló porzók kifejlett termő				
Kifejlett levél	levéllemez alakja	067	szívalakú		ékalakú			ötszögletű	kóralakú	vesealakú
	a főér anthociános elszíneződésének hossza a levéllemez színén	070	hiányzik	csak a levélnyel kezdeténél	az első érelágazásig	a második érelágazásig		a második érelágazást meghaladóan		
	a levéllemez keresztmetszetének alakja	074	egyenes	V-alakú	a széle felfelé hajló	a széle lefelé hajló		hullámos		
	a levéllemez színének hõlygosságága	075	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	erős	nagyon erős
	a levélszél fogainak alakja	076	egyformán konkav	egyformán egyenes	egyformán konvex	egyoldalon konkav egyoldalon konvex		az egyformán egyenes és az egyformán konvex keveréke		
	a vállöblõ nyitottságának mértéke	079	nagyon szélesen nyitott		nyitott			zárt	átfedõ	nagyon átfedõ
	fogak a vállöblõben	081-1	nincs							van
	fogak a felsõ oldalöblõben	083-2	nincs							van
	a gyapjasszõrözöttség mértéke a levéllemez fonákán a főerek között	084	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	magas	nagyon magas
	a felsõ oldalöblõ mélysége	094	hiányzik vagy nagyon sekély		sekély			közepes	mély	nagyon mély
Fürt	hossza (a fürtnyel nélkül)	202	nagyon rövid		rõvid			közepes	hosszú	nagyon hosszú
	tõmõtsége	204	nagyon laza		laza			közepes	tõmõtt	nagyon tõmõtt
	a mellékfürtök száma	209	nincs	1-2 mellékfürt	3-4 mellékfürt	5-6 mellékfürt		több mint 6 mellékfürt		
	a Botytis rezisztencia mértéke	459			magyon alacsony vagy alacsony			közepes		magas vagy nagyon magas
Bogyó	hossza	220	nagyon rövid (kb. 8 mm-ig)		rõvid (kb. 13 mm)			közepes (kb. 18 mm)	hosszú (kb. 23 mm)	nagyon hosszú (kb. 28 mm, vagy több)
	szélesség	221	nagyon keskeny (kb. 8 mm-ig)		keskeny (kb. 13 mm)			közepes (kb. 18 mm)	széles (kb. 23 mm)	nagyon széles (kb. 28 mm, vagy több)
	alakja	223	lapított gömbölyû	gömbölyû	széles elliptikus	keskeny elliptikus		cilinder formájú	tojásalakú	szarvalakú
	héjának a színe	225	sárgás zöld	rozszaszín	piros	szürke		sõtétvörös ibolya		
	a bogyóhús anthociános színezõdésének mértéke	231	hiányzik vagy nagyon alacsony		alacsony			közepes	erős	nagyon erős
	különleges zamat	236	nincs	muskotály	róka	gyógynövény		egyéb zamat		
bogyórés kezdete	303	nagyon korai		korai			közepes	kései	nagyon kései	

- 6 = 223 topma tojásdad, 225 kék fekete; 8 = 223 fordított tojásdad; 10 = 223 ujj alakú

**9. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 anyatókék fürt és bogyó jellemzői (1.-37. anyatókék)  
(Pécs - Szentmiklóshegy, 2010-2011)

Anyatóke / Mutató	Fürt tömöttsége 1-9 (OIV 204)	Bogyó hossza 1-9 (OIV 220)	Bogyó szélessége 1-9 (OIV 221)	Bogyóhéj vastagsága 1-5 (*)	Aroma intenzitása 1-5 (**)	Botrytis rezisztencia 3-9 (OIV 459)
1	8	2	2	3	1	5
2	7	2	2	5	5	3
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	5	2	2	4	5	3
6	6	2	2	5	5	3
7	7	2	2	3	3	5
8	8	2	2	3	2	5
9	5	2	2	3	4	3
10	5	4	4	4	4	3-4
11	5	3	3	3	3	3
12	8	2	2	4	4	5
13	7	2	2	2	2	5
14	7	2	2	5	3	5
15	5	3	3	4	4	3
16	4	2	2	4	3	3
17	7	3	3	5	4	3
18	7	2	2	3	4	5
19	5	3	3	3	5	3
20	4	2	2	3	3	5
21	5	2	2	3	5	3
22	8	3	3	3	2	5
23	5	2	2	4	5	3
24	7	3	3	3	5	3
25	8	4	4	3	3	5
26	4	3	3	3	2	3
27	7	2	2	3	3	5
28	8	3	3	2	3	3
29	5	2	2	5	4	3
30	6	3	3	4	5	3
31	7	4	4	3	5	3
32	5	1	1	4	4	5
33	5	2	2	1	1	3
34	5	2	2	4	2	3
35	4	3	3	4	4	3
36	5	4	4	3	4	5
37	5	3	3	4	4	3

- OIV 204: 1 = nagyon laza; 3 = laza; 5 = közepes; 7 = tömött; 9 = nagyon tömött
- OIV 220: 1 = nagyon rövid (legfeljebb 8 mm); 3 = rövid (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = hosszú (kb. 23 mm); 9 = nagyon hosszú (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 221: 1 = nagyon keskeny (legfeljebb 8 mm); 3 = keskeny (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = széles (kb. 23 mm); 9 = nagyon széles (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 459: 3 = nagyon alacsony vagy alacsony; 5 = közepes; 7 = nagyon magas vagy magas
- (\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = vékony; 3 = közepes; 5 = vastag
- (\*\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = alacsony; 3 = közepes; 5 = magas
- a sötét háttér a kiemelt anyatókéket jelöli

**10. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 anyatókék fürt és bogyó jellemzői (38.-75. anyatókék)  
(Pécs - Szentmiklóshegy, 2010-2011)

Anyatóke / Mutató	Fürt tömöttsége 1-9 (OIV 204)	Bogyó hossza 1-9 (OIV 220)	Bogyó szélessége 1-9 (OIV 221)	Bogyóhéj vastagsága 1-5 (*)	Aroma intenzitása 1-5 (**)	Botrytis rezisztencia 3-9 (OIV 459)
38	5	2	2	2	2	3
39	5	3	3	3	4	3
40	7	3	3	3	4	5
41	5	3	3	4	4	3
42	7	2	2	3	4	3
43	8	3	3	3	3	3
44	8	2	2	3	3	3
45	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-
47	7	2	2	3	3	3
48	8	3	3	3	4	5
49	8	2	2	3	3	3
50	7	3	3	3	4	3
51	7	2	2	4	2	4
52	8	3	3	4	2	3
53	5	3	3	3	4	3
54	5	3	3	4	4	3
55	5	4	4	2	3	4
56	5	2	2	4	4	3
57	8	3	3	3	2	3
58	7	3	3	3	2	3
59	5	2	2	3	3	3
60	-	-	-	-	-	-
61	6	3	3	4	5	3-4
62	5	3	3	5	1	3-4
63	8	3	3	4	2	3
64	5	3	3	3	3	3
65	5	3	3	3	4	3
66	8	2	2	3	3	5
67	8	3	3	2	2	3
68	7	3	3	5	4	3
69	8	4	4	2	3	3
70	8	4	4	2	1	5
71	-	-	-	-	-	-
72	7	3	3	3	4	3
73	8	3	3	4	1	3
74	7	3	3	3	4	3
75	-	-	-	-	-	-

- OIV 204: 1 = nagyon laza; 3 = laza; 5 = közepes; 7 = tömött; 9 = nagyon tömött
- OIV 220: 1 = nagyon rövid (legfeljebb 8 mm); 3 = rövid (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = hosszú (kb. 23 mm); 9 = nagyon hosszú (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 221: 1 = nagyon keskeny (legfeljebb 8 mm); 3 = keskeny (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = széles (kb. 23 mm); 9 = nagyon széles (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 459: 3 = nagyon alacsony vagy alacsony; 5 = közepes; 7 = nagyon magas vagy magas
- (\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = vékony; 3 = közepes; 5 = vastag
- (\*\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = alacsony; 3 = közepes; 5 = magas
- a sötét háttér a kiemelt anyatókéket jelöli

**11. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak fürt és bogyó jellemzői  
(Pécsvárad és Kölesd, 2010-2011)

Klón / Mutató	Fürt	Bogyó	Bogyó	Bogyóhéj	Aroma	Botrytis
	tömöttsége 1-9 (OIV 204)	hossza 1-9 (OIV 220)	szélessége 1-9 (OIV 221)	vastagsága 1-5 (*)	intenzitása 1-5 (**)	rezisztencia 3-9 (OIV 459)
<b>Kontroll</b>	7	5	5	4	4	6
<b>P. 2/6</b>	8	6	6	5	5	4
<b>P. 2/10</b>	8	5	5	4	4	5
<b>P. 2/11</b>	7	5	5	3	4	4
<b>P. 2/16</b>	4	3	3	5	4	7
<b>P. 2/23</b>	6	3	3	4	5	6
<b>P. 2/29</b>	5	5	5	4	5	6
<b>P. 2/30</b>	6	5	5	3	4	5
<b>P. 2/37</b>	7	6	6	4	4	6
<b>P. 2/41</b>	7	5	5	3	3	4
<b>P. 2/61</b>	7	5	5	3	3	5

- OIV 204: 1 = nagyon laza; 3 = laza; 5 = közepes; 7 = tömött; 9 = nagyon tömött
- OIV 220: 1 = nagyon rövid (legfeljebb 8 mm); 3 = rövid (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = hosszú (kb. 23 mm); 9 = nagyon hosszú (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 221: 1 = nagyon keskeny (legfeljebb 8 mm); 3 = keskeny (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = széles (kb. 23 mm); 9 = nagyon széles (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 459: 3 = nagyon alacsony vagy alacsony; 5 = közepes; 7 = nagyon magas vagy magas
- (\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = vékony; 3 = közepes; 5 = vastag
- (\*\*) nem OIV bonitált értékskála: 1 = alacsony; 3 = közepes; 5 = magas
- a sötét háttér az állami minősítésre bejelentett szubklónokat jelöli

**12. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak must tápelemtartalma mg/l-ben  
(Pécsvárad és Kölesd, 2009-2011)

Klón / Mutató, Termőhely	N (ppm)		P (ppm)		K (ppm)		Ca (ppm)		Mg (ppm)	
	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd
<b>Kontroll</b>	399	287	96	83	733	306	67,1	51,5	63,4	27,8
<b>P. 2/6</b>	250	329	79	79	594	1199	57,4	91,2	42,9	70,0
<b>P. 2/10</b>	228	303	86	98	680	968	90,5	78,1	50,9	56,7
<b>P. 2/11</b>	287	287	94	95	437	698	142,9	90,6	87,8	63,4
<b>P. 2/16</b>	332	408	85	74	625	854	67,7	72,1	56,4	63,0
<b>P. 2/23</b>	259	397	93	93	604	920	65,2	65,2	48,6	72,9
<b>P. 2/29</b>	407	362	96	87	670	851	78,9	68,7	68,9	64,8
<b>P. 2/30</b>	215	389	101	87	588	792	73,7	56,6	55,6	68,6
<b>P. 2/37</b>	287	287	89	151	544	766	60,6	209,1	45,1	84,8
<b>P. 2/41</b>	223	346	78	79	597	1124	62,1	74,3	52,1	59,8
<b>P. 2/61</b>	311	317	84	75	625	849	67,7	69,2	49,9	48,7

Klón / Mutató, Termőhely	Fe (ppm)		Zn (ppm)		B (ppm)		Mn (ppm)	
	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd
<b>Kontroll</b>	1,4	3,4	1,05	0,02	4,38	0,90	0,56	0,25
<b>P. 2/6</b>	2,3	4,6	1,87	4,30	3,79	4,86	0,50	1,18
<b>P. 2/10</b>	2,6	2,0	2,70	1,67	3,23	3,79	0,60	0,99
<b>P. 2/11</b>	4,9	3,9	8,24	8,80	3,79	3,26	0,76	1,32
<b>P. 2/16</b>	1,5	1,4	0,39	1,70	2,87	3,51	0,56	1,08
<b>P. 2/23</b>	5,3	1,7	1,80	0,51	3,59	3,79	0,50	0,98
<b>P. 2/29</b>	1,5	2,2	3,13	1,34	4,86	4,28	0,64	0,86
<b>P. 2/30</b>	1,8	2,0	1,96	0,74	4,46	3,66	0,56	0,99
<b>P. 2/37</b>	1,5	9,1	0,46	26,95	3,52	6,91	0,55	1,86
<b>P. 2/41</b>	1,3	2,4	0,67	2,29	4,33	4,23	0,62	0,92
<b>P. 2/61</b>	2,2	2,6	1,05	1,61	4,00	3,43	0,55	1,03

**13. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak bor tápelemtartalma mg/l-ben  
(Pécsvárad és Kölesd, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Mutató, Termőhely	N (ppm)		P (ppm)		K (ppm)		Ca (ppm)		Mg (ppm)	
	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd
<b>Kontroll</b>	139	195	127	96	428	425	79,2	142,0	84,4	114,0
<b>P. 2/6</b>	208	139	116	83	475	606	107,5	77,3	81,5	83,0
<b>P. 2/10</b>	196	139	136	102	477	515	82,9	78,0	91,5	81,7
<b>P. 2/11</b>	195	167	135	52	448	461	74,1	71,5	84,4	73,1
<b>P. 2/16</b>	168	139	100	89	372	457	81,1	69,6	95,6	88,8
<b>P. 2/23</b>	186	139	113	78	430	466	74,8	85,9	93,3	99,4
<b>P. 2/29</b>	111	139	154	51	441	464	108,1	95,5	98,3	87,7
<b>P. 2/30</b>	151	278	107	68	428	545	65,7	135,9	84,3	88,6
<b>P. 2/37</b>	193	139	105	90	445	507	73,5	103,6	88,0	91,8
<b>P. 2/41</b>	278	139	110	63	436	580	72,6	72,0	72,3	88,9
<b>P. 2/61</b>	139	111	98	62	409	490	82,6	76,5	76,6	85,5

Klón / Mutató, Termőhely	Fe (ppm)		Zn (ppm)		B (ppm)		Mn (ppm)	
	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd	Pécsvárad	Kölesd
<b>Kontroll</b>	1,7	1,1	1,17	2,20	2,57	5,67	0,42	0,46
<b>P. 2/6</b>	1,1	0,4	0,85	1,53	5,08	3,68	0,44	0,87
<b>P. 2/10</b>	1,4	1,1	0,82	0,37	3,17	3,53	0,42	3,51
<b>P. 2/11</b>	0,7	0,5	0,67	0,77	2,83	2,81	0,37	1,23
<b>P. 2/16</b>	0,7	0,5	0,83	0,50	4,95	3,22	0,38	0,79
<b>P. 2/23</b>	1,1	0,6	0,77	1,95	2,54	3,71	0,40	0,96
<b>P. 2/29</b>	0,7	0,4	2,98	2,04	3,26	4,44	0,34	1,30
<b>P. 2/30</b>	1,2	1,2	0,38	3,66	2,66	5,46	0,41	1,17
<b>P. 2/37</b>	1,9	1,1	0,50	1,31	3,54	5,29	0,42	1,01
<b>P. 2/41</b>	0,5	0,8	0,77	1,11	2,68	5,20	0,42	1,21
<b>P. 2/61</b>	2,5	0,5	10,39	1,47	2,49	5,23	0,62	1,24

**14. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón és szubklónjainak boranalitikai értékei  
(Pécsvárad és Kölesd, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Termőhely, Mutató	Pécsvárad				Cukormentes extrakttart. g/l	Klón/Paraméter	Kölesd			
	Tit. savtart. g/l	pH	Alkohol tartalom v/v %	Cukormentes extrakttart. g/l			Tit. savtart. g/l	pH	Alkohol tartalom v/v %	Cukormentes extrakttart. g/l
<b>Kontroll</b>	7,1	3,06	11,5	22,2		<b>Kontroll</b>	-	-	-	-
<b>P. 2/6</b>	6,7	3,19	12,2	19,9		<b>P. 2/6</b>	6,7	3,15	12,0	22,3
<b>P. 2/10</b>	6,7	3,18	11,9	19,4		<b>P. 2/10</b>	7,1	3,11	11,4	23,1
<b>P. 2/11</b>	7,6	3,11	12,0	21,6		<b>P. 2/11</b>	7,8	3,11	10,6	21,7
<b>P. 2/16</b>	7,2	3,14	12,0	20,0		<b>P. 2/16</b>	7,2	3,18	12,0	21,7
<b>P. 2/23</b>	7,3	3,07	12,2	20,5		<b>P. 2/23</b>	6,9	3,19	12,3	22,7
<b>P. 2/29</b>	6,8	3,06	12,0	22,5		<b>P. 2/29</b>	7,2	3,15	12,5	20,3
<b>P. 2/30</b>	7,3	3,14	12,3	20,6		<b>P. 2/30</b>	6,7	3,20	12,2	21,8
<b>P. 2/37</b>	6,9	3,13	10,9	21,6		<b>P. 2/37</b>	7,0	3,24	11,0	21,4
<b>P. 2/41</b>	7,0	3,15	11,8	20,2		<b>P. 2/41</b>	6,5	3,25	11,9	24,1
<b>P. 2/61</b>	7,4	3,11	10,7	20,5		<b>P. 2/61</b>	6,7	3,22	11,8	20,8

**15. melléklet: A Kadarka anyatókék fürt és bogyó jellemzői, valamint levéltípusai Kozma (1963) rendszere szerint (Szekszárd - Parászta dűlő, 2010-2011)**

Anyatóke / Mutató	Fürt tömörsége	Bogyó hossza	Bogyó szélessége	Bogyó szímmélysége	Bogyóhéj vastagsága	Íz - fűszer intenzitás	Íz - zamat intenzitás	Botrytis rezisztencia	Levéltípus Kozma (1963) szerint
	1-9 (OIV 204)	1-9 (OIV 220)	1-9 (OIV 221)	1-5 (**)	1-5 (*)	1-5 (**)	1-5 (**)	3-9 (OIV 459)	
101	5	3	3	2	4	3	5	3	B, BC
102	3	4	4	4	5	3	4	4	C
103	7	3	3	4	3	3	3	4	A, B
104	5	3	3	4	3	4	5	4	B, BC
105	5	4	4	4	3	3	4	4	A, C
106	3	3	3	5	5	4	3	3	A, AC
107	5	4	4	3	4	4	5	3	A, AC
108	5	4	4	4	5	3	4	3	A
109	3	4	4	4	3	4	4	4	B, BC
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	2	3	3	4	4	5	4	3	B, BC
112	3	3	3	4	4	4	3	3	A, AC
113	2	2	2	4	4	3	2	3	A, AB
114	2	2	2	3	3	4	5	3	C, AC
115	3	3	3	4	5	4	4	4	B, C
116	3	4	4	3	3	3	5	4	B, BC
117	3	4	4	4	3	4	3	4	A, AC
118	5	4	4	2	4	4	4	3	A, AC
119	3	3	3	5	4	4	4	3	A, AC, C
120	2	2	2	4	3	5	4	3	A
121	5	4	4	3	4	4	5	5	A, AC
122	5	4	4	5	4	4	5	3	A, AC
123	5	3	3	4	3	3	5	3	A, AB
124	3	3	3	5	4	4	5	3	B, BC
125	5	3	3	3	3	3	4	4	B
126	3	4	4	5	4	4	5	3	A, AC
127	2	4	4	5	4	3	5	4	C, CD
128	5	3	3	5	5	3	5	3	D, C
129	5	3	3	4	4	3	3	3	C
130	3	3	3	5	3	3	5	3	B, BC
131	3	5	5	4	5	4	5	4	B, BC
132	5	4	4	4	5	3	3	4	A, AB
133	3	4	4	4	5	3	5	3	C, AC
141	3	3	3	4	3	2	3	3	A
142	3	4	4	3	4	3	5	3	B, AB
143	3	3	3	2	4	5	3	3	B, BC
144	2	3	3	4	3	3	3	3	A
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146	2	3	3	4	4	3	4	3	B, C
147	3	3	3	5	4	5	4	3	B, BC
148	7	5	5	4	4	3	3	3	B, BC
149	7	4	4	3	5	3	5	3	B, BC
150	5	6	6	5	4	4	4	3	A, AB
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	3	3	3	3	4	3	4	3	B, BC
153	2	3	3	3	4	3	3	3	B
154	2	2	2	4	4	3	2	3	A, AC
155	7	3	3	3	3	3	3	3	A, AB
156	5	2	2	4	4	3	3	3	A, C
161	2	2	2	4	4	3	3	3	BC
162	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	5	4	4	4	3	3	3	3	A, AC
164	7	4	4	3	4	3	3	5	A, C
165	5	4	4	3	4	3	4	4	B, BC
166	2	3	3	4	2	3	4	4	AC
167	3	5	4	5	5	3	4	-	A, AC

- OIV 204: 1 = nagyon laza; 3 = laza; 5 = közepes; 7 = tömött; 9 = nagyon tömött
- OIV 220: 1 = nagyon rövid (legfeljebb 8 mm); 3 = rövid (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = hosszú (kb. 23 mm); 9 = nagyon hosszú (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 221: 1 = nagyon keskeny (legfeljebb 8 mm); 3 = keskeny (kb. 13 mm); 5 = közepes (kb. 18 mm); 7 = széles (kb. 23 mm); 9 = nagyon széles (kb. 28 mm és e felett)
- OIV 459: 3 = nagyon alacsony vagy alacsony; 5 = közepes; 7 = nagyon magas vagy magas
- (\*) nem OIV bonitált értékskala: 1 = vékony; 3 = közepes; 5 = vastag
- (\*\*) nem OIV bonitált értékskala: 1 = alacsony; 3 = közepes; 5 = magas
- „A”-Lúdtalpu levéltípus: Szélessége a hosszával közel azonos. Ötözögű, gyengén osztott, háromkarjú. Felső oldalból sekély, nyílt. Vállból zárt, keskeny. A levélszél fűrészes.
- „B”-Kordoványos levéltípus: Hosszúsága nagyobb a szélességénél. Ötözögű, három-öt karjú. Felső oldalból sekély, nyílt, mélyebb az „A” típusnál. Az alsó oldalöblök kifejezettebbek. Vállból zárt, vagy záródó. A levélszél fűrészes, vagy fűrészes-csipkés.
- „C”-Nemes levéltípus: Szélessége a hosszával közel azonos, vagy a hosszúsága kissé nagyobb. Középmélyen osztott, ötkarjú. Felső oldalöblől záródó, vagy zárt. Alsó oldalöblök sekélyek. Vállból záródó, vagy zárt. A levélszél csipkés-fűrészes.

- „D”-Keresztes levéltípus: Hosszúsága nagyobb a szélességénél. Mélyen osztott, ötkaréjú. Felső oldalöblök mélyek, zártak. Az alsó oldalöblök széles U-alakúak. A vállöblől zárt. A levélszél csipkés-fűrész, vagy fűrész.
- „F”-Fügelevelű levéltípus: Szélessége a hosszával közel azonos, vagy a hosszúsága kissé nagyobb. Három-ötkaréjú. Csipkés, vagy csipkés-fűrész és a levél színe felé pöndörödő levélszélű.
- Átmeneti levéltípusok: pl. AC, AB, BC, stb.
- a sötét háttér a kiemelt anyatökéket jelöli

**16. melléklet: A Kadarka klónok fűrt és bogyó jellemzői (Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2010-2011)**

Klón / Mutató	Bogyó szín	Bogyó héjvastagság	Íz fűszer intenzitás	Íz zamat intenzitás	Levéltípus Kozma (1963) szerint
	1-5 (**)	1-5 (*)	1-5 (**)	1-5 (**)	
P. 9	3	3	5	4	B, BC
P. 102	5	5	3	3	BC,C
P. 108	5	5	3	3	BC,C
P. 109	4	3	5	5	BC
P. 111	5	5	5	3	B, BC
P. 114	3	4	3	3	BC,C
P. 115	5	5	5	5	BC,C
P. 117	4	3	3	3	B
P. 122	5	5	5	5	A, AC
P. 123	4	3	3	5	C
P. 124	5	5	5	5	B, BD
P. 125	4	3	3	3	BC,C
P. 131	4	5	5	5	B, BC
P. 147	5	4	5	5	BC
P. 165	3	5	3	3	BC
P. 166	4	2	3	4	C
P. 167	5	5	3	5	A, AC
P. 172	5	5	4	4	AB
P. 173	5	5	3	4	A, AC

- az OIV értékeinek és Kozma levéltípusainak jelentését lásd a 15. mellékletnél
  - a sötét háttér az állami minősítésre bejelentett klónokat jelöli

**17. melléklet: A Kadarka klónok must tápelem tartalma mg/l-ben (Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011)**

Klón / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
P. 9	191	147	1047	74,90	50,60	4,190	2,030	3,09	0,516
P. 102	269	132	648	64,20	47,25	1,970	1,430	2,63	0,567
P. 108	338	116	829	137,90	47,10	2,025	1,850	2,73	0,507
P. 109	271	147	737	84,60	52,33	1,563	0,545	3,45	0,432
P. 111	452	141	635	58,60	58,40	2,280	1,130	3,41	0,490
P. 114	382	136	784	66,45	58,60	1,212	0,789	3,20	0,378
P. 115	322	140	768	55,05	54,37	2,555	2,550	3,07	0,425
P. 117	362	136	600	246,85	54,93	3,995	2,725	3,62	0,471
P. 122	254	107	990	59,60	52,75	2,370	1,160	2,53	0,636
P. 123	234	120	650	46,80	42,20	3,590	1,125	2,25	0,428
P. 124	248	157	1040	150,85	55,17	4,855	12,720	4,27	0,408
P. 125	385	135	500	182,00	46,70	4,100	2,490	2,89	0,543
P. 131	252	155	721	133,00	51,15	7,080	2,990	23,10	0,564
P. 147	244	134	594	143,00	58,75	3,330	6,160	2,92	0,728
P. 165	264	143	751	198,90	72,77	6,615	10,090	3,59	0,980
P. 166	510	133	783	190,00	37,70	7,490	1,420	2,64	0,684
P. 167	347	88	681	56,25	43,97	2,786	1,095	2,37	0,444

**18. melléklet: A Kadarka klónok bor tápelemtartalma mg/l-ben**  
(Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
P. 9	172	210	937	69	106	2,41	0,36	1,32	0,67
P. 102	183	160	902	71	97	1,06	0,55	2,61	0,69
P. 108	153	139	888	63	96	0,83	0,21	2,62	0,70
P. 109	202	183	1038	74	103	0,82	0,35	4,36	0,75
P. 111	183	192	1044	79	111	1,98	0,65	3,01	0,79
P. 114	139	165	931	78	107	0,92	0,29	2,70	0,76
P. 115	213	226	1106	74	111	0,96	0,30	2,93	0,70
P. 117	209	158	947	67	98	1,32	0,27	2,33	0,81
P. 122	155	201	1057	64	106	1,08	0,30	1,53	0,67
P. 123	138	199	973	66	110	1,65	0,32	1,37	0,52
P. 124	132	173	1002	75	97	1,28	0,48	2,56	0,63
P. 125	286	181	1020	69	100	1,20	0,39	1,07	0,51
P. 131	187	207	963	91	116	0,87	0,72	2,42	0,58
P. 147	266	189	791	122	112	1,16	0,17	2,45	0,71
P. 165	189	180	948	71	99	0,95	0,32	2,49	0,62
P. 166	235	202	721	78	109	0,94	0,27	2,17	0,64
P. 167	134	152	958	59	91	1,36	0,29	2,22	0,63

**19. melléklet: A Kadarka klónok boranalitikai értékei**  
(Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Mutató	Titr. sav tart. g/l	pH	Alkohol tartalom v/v %	Cukormentes extraktart. g/l
P. 9	6,4	3,54	13,0	24,6
P. 102	6,7	3,41	12,0	23,1
P. 108	6,7	3,38	11,6	22,3
P. 109	7,0	3,42	11,9	22,2
P. 111	7,0	3,43	12,7	24,4
P. 114	6,7	3,47	11,4	21,7
P. 115	7,1	3,42	12,6	24,7
P. 117	7,0	3,42	11,5	22,2
P. 122	6,2	3,60	14,1	23,9
P. 123	6,3	3,59	13,4	23,0
P. 124	6,7	3,47	11,9	22,2
P. 125	5,8	3,52	13,0	22,7
P. 131	6,0	3,51	13,4	23,1
P. 147	6,5	3,41	12,8	23,0
P. 165	6,9	3,38	12,8	22,8
P. 166	6,9	3,34	12,0	23,7
P. 167	6,6	3,49	11,8	22,9

**20. melléklet: A fürtrikított Kadarka klónok must tápelemtartalma mg/l-ben**  
(Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011)

Klón / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
P. 9	281	176	637	237,00	54,75	3,980	2,345	3,28	0,509
P. 102	443	161	883	137,25	50,80	2,520	6,800	3,76	0,546
P. 108	391	119	683	59,05	51,30	2,485	1,015	3,40	0,566
P. 109	339	174	1455	90,30	55,65	2,135	0,985	3,76	0,552
P. 111	318	144	673	49,80	52,75	3,705	2,310	2,98	0,684
P. 114	487	160	1115	125,00	61,65	2,395	1,065	3,43	0,466
P. 115	391	151	655	214,00	55,35	4,575	1,410	4,24	0,447
P. 117	497	143	594	58,60	48,80	1,355	0,550	2,86	0,362
P. 122	232	127	1166	68,50	56,90	1,343	0,478	3,27	0,432
P. 123	304	115	1032	40,70	38,70	2,225	0,631	1,73	0,400
P. 124	258	169	812	121,00	52,30	2,215	2,215	4,38	0,499
P. 125	418	163	617	91,50	48,07	3,764	3,230	3,34	0,399
P. 131	381	159	865	116,30	58,07	2,709	1,800	3,70	0,457
P. 147	365	149	852	326,00	62,60	4,255	3,170	3,16	0,393
P. 165	329	170	1157	350,30	56,47	1,268	3,565	3,43	0,700
P. 166	236	148	837	141,00	45,80	1,515	1,585	3,26	0,569
P. 167	335	140	828	132,00	64,15	3,460	1,040	3,34	0,736

**21. melléklet: A fürtrikított Kadarka klónok bor tápelemtartalma mg/l-ben**  
(Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
P. 9	163	284	959	70	113	0,89	0,41	1,25	0,60
P. 102	236	142	807	65	81	0,94	0,39	2,97	0,54
P. 108	224	156	975	60	95	0,72	0,34	2,66	0,70
P. 109	199	224	1167	80	124	0,63	0,33	1,50	0,72
P. 111	226	212	1082	72	114	1,74	0,57	2,07	0,75
P. 114	122	180	917	84	110	1,26	0,80	2,97	0,66
P. 115	163	253	1053	95	122	1,78	0,69	2,01	0,53
P. 117	152	167	994	64	97	0,97	0,25	2,67	0,72
P. 122	150	171	999	69	105	1,34	0,23	3,15	0,70
P. 123	167	204	1076	81	114	1,38	0,32	1,39	0,58
P. 124	181	199	1005	79	102	0,90	0,24	1,41	0,64
P. 125	189	161	955	57	93	1,01	0,27	2,51	0,67
P. 131	193	193	1033	63	107	0,83	0,26	2,64	0,63
P. 147	130	190	946	69	108	1,32	0,29	2,70	0,77
P. 165	205	177	990	70	106	0,86	0,31	2,73	0,76
P. 166	205	235	877	96	114	1,03	0,82	1,29	0,81
P. 167	227	176	1036	69	99	0,97	0,26	2,80	0,72

**22. melléklet:** A fürtrikított Kadarka klónok boranalitikai eredményei  
(Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Klón / Mutató	Titr. sav tart. g/l	pH	Alkohol tartalom v/v %	Cukormentes extrakttart. g/l
P. 9	6,4	3,36	14,2	25,2
P. 102	6,4	3,40	12,8	23,5
P. 108	6,3	3,38	12,7	23,8
P. 109	6,4	3,37	13,3	23,7
P. 111	5,4	2,02	13,7	24,8
P. 114	6,3	3,37	11,9	23,6
P. 115	5,7	3,44	14,9	24,6
P. 117	6,8	3,36	11,7	22,9
P. 122	6,5	3,35	12,8	23,7
P. 123	6,2	3,37	13,2	23,7
P. 124	6,2	3,38	14,0	23,7
P. 125	6,8	3,36	11,9	22,3
P. 131	6,6	3,34	12,9	22,6
P. 147	6,6	3,36	12,3	23,5
P. 165	6,9	3,36	11,9	22,3
P. 166	6,3	3,36	13,6	24,8
P. 167	6,5	3,39	12,6	24,8

**23. melléklet:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták fürst és bogyó jellemzői  
(Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2010-2011)

Változat, Klón, Fajta / Mutató	Bogyó színmélysége	Bogyó héjvastagság	Íz fűszer intenzitás	Íz zamat intenzitás	Levéltípus Kozma (1963) szerint
	1-5 (**)	1-5 (*)	1-5 (**)	1-5 (**)	
Csókaszőlő	4	4	4	4	B, C
Kadarka P. 172	5	5	4	4	AB
Kadarka P. 173	5	5	3	4	A, AC
Kék kadarka	2	2	3	3	BC,C
Lúdtalpú Kadarka	4	3	4	3	B, BD
Mézi Kadarka	5	4	3	3	B, C
Olasz Kadarka	4	3	3	4	AB
Öreg Kadarka	3	3	3	3	B, BC
Szagos Kadarka	4	3	3	4	-
Virághegyi Kadarka	4	4	4	4	AB

- az OIV értékeinek és Kozma levéltípusainak jelentését lásd a 15. mellékletnél

**24. melléklet:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták must tápelemtartalma mg/l-ben  
(Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2009-2011)

Változat, Klón, Fajta / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
Csókaszőlő	473	186	1230	121	87	5,66	1,70	5,56	0,68
Kadarka P.172	207	163	1047	86	57	6,51	5,76	4,04	0,44
Kadarka P.173	343	133	714	62	46	3,29	0,78	2,99	0,53
Kék kadarka	365	126	816	65	50	2,18	2,29	3,10	0,81
Lúdtalpú kadarka	408	157	781	130	49	4,45	1,29	3,26	0,45
Mézi kadarka	266	158	1008	62	61	3,50	0,76	3,55	0,51
Olasz kadarka	385	137	1257	323	62	3,43	5,94	6,45	0,75
Öreg kadarka	354	158	737	67	47	3,28	11,00	4,69	0,68
Szagos kadarka	363	157	595	155	67	3,65	3,97	4,52	0,88
Virághegyi kadarka	375	129	1071	100	62	4,16	1,44	4,22	0,58

**25. melléklet:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták bor tápelemtartalma mg/l-ben  
(Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Változat, Klón, Fajta / Mutató	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)	Mn (ppm)
Csókaszőlő	158	272	944	109	140	2,89	0,53	4,06	0,91
Kadarka P.172	282	285	1177	62	124	0,74	0,31	2,92	0,63
Kadarka P.173	146	260	1200	67	123	0,87	0,49	1,71	0,56
Kék kadarka	328	231	1030	61	115	1,34	0,24	1,74	0,68
Lúdtalpú kadarka	171	244	1124	62	125	1,54	0,37	1,52	0,67
Mészi kadarka	295	287	1094	92	139	2,93	0,38	4,01	0,92
Olasz kadarka	214	225	1197	66	113	0,94	0,25	3,34	0,64
Öreg kadarka	204	260	1152	68	113	1,00	0,40	2,34	0,67
Szagos kadarka	197	287	1052	96	152	1,11	0,35	2,90	1,02
Virághegyi kadarka	168	215	1215	79	117	1,31	0,37	1,91	0,69

**26. melléklet:** A Kadarka változatok, klónok és egyéb fajták boranalitikai eredményei  
(Szekszárd – Batti-tető dűlő, 2009-2011. évjáratok)

Változat, Klón, Fajta / Mutató	Titr. sav tart. g/l	pH	Alkohol tartalom v/v %	Cukormentes extrakttart. g/l
Csókaszőlő	7,0	3,35	13,3	26,3
Kadarka P.172	6,7	2,45	12,5	24,9
Kadarka P.173	6,3	3,49	13,3	24,9
Kék kadarka	7,3	3,40	13,7	27,1
Lúdtalpú kadarka	6,3	3,19	13,9	23,5
Mészi kadarka	6,5	3,44	14,6	25,7
Olasz kadarka	6,6	3,44	14,0	24,0
Öreg kadarka	6,1	3,47	13,2	24,1
Szagos kadarka	7,3	3,33	12,8	26,0
Virághegyi kadarka	6,6	3,47	12,9	23,1



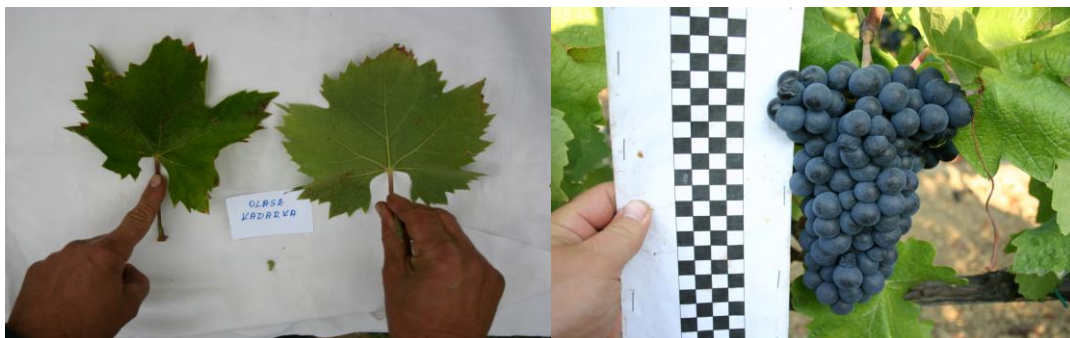
**27. melléklet:** A Lúdtalpú kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**28. melléklet:** A Ménési kadarka levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2009)



**29. melléklet:** A Szürke kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**30. melléklet:** Az Olasz kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**31. melléklet:** A Fehér kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**32. melléklet:** Az Erdei fehér levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2012)



**33. melléklet:** Az Öreg kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**34. melléklet:** A Csókaszőlő levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**35. melléklet:** A Mészki kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**36. melléklet:** A Cigányszőlő levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2012)



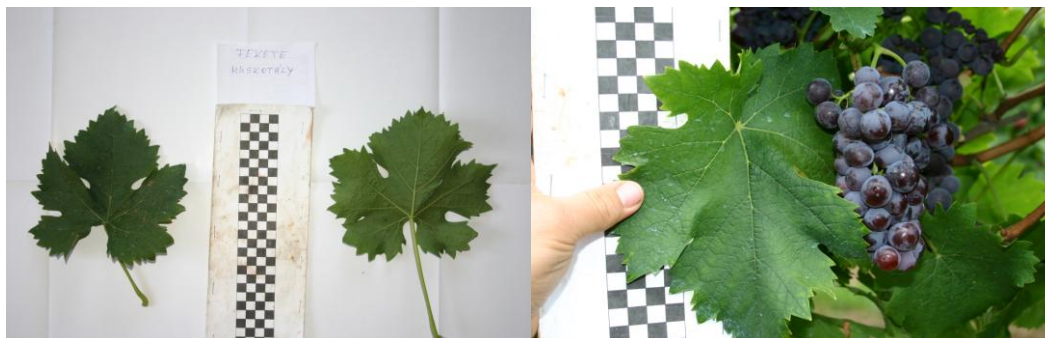
**37. melléklet:** A Rácfekete levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2012)



**38. melléklet:** A Szagos kadarka levele és fürtje (Szekszárd, Batti-tető dűlő, 2009)



**39. melléklet:** A Halápi szagos levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2012)



40. melléklet: A Fekete muskotály levele és fürtje (Pécs, SZBKI génbank - 2012)

41. melléklet: Az Olasz rizling P. 2, a Kadarka és az Olasz kadarka klónokból, a Szagos kadarkából és a Csókaszőlőből létesített tájkísérletek

Fajta/Klón	Borvidék	Termelő	Ültetvényfelület (ha)	
Olasz rizling P.2	Mátraaljai	Karner Gábor	0,10	
	Pannonhalma-Sokoróaljai	Pannonhalmi Apátsági Pincészet	0,20	
	Pécsi	Makkos Lajos	0,20	
		Walter Gyula	0,20	
	Somlói	Kreinbacher Birtok	0,20	
	Tolnai	Nagy Tibor	0,50	
			<b>Összesen: 1,40</b>	
Kadarka és Olasz kadarka	Balatonboglári	Garanvári Szőlőbirtok	2,20	
	Balatonfüred-Csopak	Jásdi István	0,08	
	Egri	Thummerer Pincészet	0,30	
		Tóth Ferenc	0,15	
	Pécsi	Walter Gyula	0,07	
	Somlói	Jász László	0,07	
	Szekszárdi		Eszterbauer Pincészet	0,50
			Heimann Családi Birtok	0,50
			Mészáros Pál Borház és Pince	1,70
			Trieber Géza	0,20
Villányi		Sauska és Társa Kft	0,20	
		Tiffán Ede és Zsolt Pincészete	0,05	
			<b>Összesen: 6,02</b>	
Szagos kadarka	Szekszárdi	Trieber Géza	0,02	
	Villányi	Sauska és Társa Kft	0,02	
			<b>Összesen: 0,04</b>	
Csókaszőlő	Aszár – Neszmélyi	Maller Zsolt	0,03	
	Egri	Szől. és Bor. Kutatóint., Eger	0,03	
		Thummerer Pincészet	1,00	
	Pécsi	Peteli Gábor	0,03	
		Szabó Zoltán	0,03	
	Somlói	Jász László	0,01	
		Kreinbacher Birtok	0,03	
	Szekszárdi	Heimann Családi Birtok	0,01	
		Trieber Géza	0,01	
	Villányi	Gere Pincészet	0,01	
		Sauska és Társa Kft	0,03	
Vylyan Szőlőbirtok		0,03		
Zalai	Dr. Bussay László	0,30		
			<b>Összesen: 1,55</b>	



42. melléklet: Az Olasz rizling P. 2 klón 16-os anyatókéje és első klónszármazéka (P. 2/16 szubklón) (Pécs, Szentmiklóshegy - 2001; Pécsvárad - 2009)



**43. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón 23-as anyatókéje és első klónszármazéka (P. 2/23 szubklón)  
(Pécs, Szentmiklóshegy - 2001; Pécsvárad - 2009)



**44. melléklet:** Az Olasz rizling P. 2 klón 30-as anyatókéje és első klónszármazéka (P. 2/30 szubklón)  
(Pécs, Szentmiklóshegy - 2001; Pécsvárad - 2009)



**45. melléklet:** A Kadarka 111-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 111 klón)  
(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)



**46. melléklet:** A Kadarka 122-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 122 klón)  
(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)



**47. melléklet:** A Kadarka 124-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 124 klón)  
*(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)*



**48. melléklet:** A Kadarka 131-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 131 klón)  
*(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)*



**49. melléklet:** A Kadarka 147-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 147 klón)  
*(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)*



**50. melléklet:** A Kadarka 167-es anyatókéje és első klónszármazéka (P. 167 klón)  
*(Szekszárd - Parászta dűlő, 2001; Szekszárd - Batti-tető dűlő, 2009)*