

SZAKDOLGOZAT

Terjék Netta Lili

2024.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Szőlészeti és borászati intézet

Szőlész-borász mérnök alapképzési szak

**OLASZRIZLING KLÓNOK FÜRRTÖMÖTTSÉGI
MUTATÓINAK VIZSGÁLATA**

Belső konzulens:

Dr. Deák Tamás

egyetemi docens

Belső konzulens:

Dr. Varga Zsuzsanna

egyetemi docens

Belső konzulens tanszéke: Szőlészeti Tanszék

Készítette:

Terjék Netta Lili

Budapest

2024

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	3
1.1	Célkitűzés.....	3
2	Irodalmi áttekintés.....	4
2.1	Badacsonyi borvidék.....	4
2.1.1	A Balaton borrhíó.....	4
2.1.2	Badacsony elhelyezkedése.....	4
2.1.3	A Badacsonyi borvidék éghajlata.....	4
2.1.4	A Badacsonyi borvidék talaj adottságai.....	5
2.1.5	A Badacsonyi borvidék szőlészeti sajátosságai.....	6
2.2	Olaszrizling.....	7
2.2.1	Olaszrizling rövid bemutatása.....	7
2.2.2	Az Olaszrizling klón szelekciója.....	7
2.2.3	Olaszrizling klónok.....	8
2.3	Klónszelekció.....	9
2.4	Fürtmorfológia.....	12
3	Vizsgálatok helye, ideje, anyaga és módszerei.....	15
3.1	Vizsgálatok helye.....	15
3.2	Mintagyűjtés.....	15
3.3	A vizsgálatok ideje és meteorológiai jellemzői:.....	16
3.4	Vizsgálatok módszerei.....	18
3.5	Adatelemzés.....	22
3.5.1	Doboz diagram elemzése.....	22
4	Eredmények.....	24
4.1	A klónok fürttömegeinek összehasonlítása.....	24
4.1.1	Fürttömeg.....	24
4.1.2	Fürtkocsánytömeg.....	25
4.1.3	Bogyótömeg és bogyószám.....	27
4.2	A fürtkocsányon mért hosszúsági paraméterek.....	30
4.2.1	Fürtkocsány hossza.....	30
4.2.2	Fürtváll hossza.....	31
4.2.3	A bogyókocsány hossza.....	32
4.3	A termésfürt méretei.....	34

4.3.1	Termésfürt hossza	34
4.3.2	Termésfürt szélessége	35
4.3.3	Termésfürt által lefedett terület	39
4.4	Tömöttségi indexek	41
4.4.1	Bogyók száma / Fürt hosszúság	41
4.4.2	Fürttömeg / Fürt hosszúság	42
4.4.3	Bogyószám / terület.....	43
4.4.4	Fürttömeg / Terület.....	44
4.4.5	(Fürthosszúság*Fürtszélesség) – Terület	45
5	Összefoglalás.....	47
6	Köszönetnyilvánítás	49
7	Irodalomjegyzék.....	50
7.1	Internetes hivatkozások jegyzéke:.....	51
8	Ábrák és táblázatok jegyzéke	53

1 Bevezetés

Már gyerekként is a családi kirándulásaink során csodáltam a Balaton környékén található szőlőültetvények látványát, ezért nagy örömmel töltött el, hogy Badacsonyan végezhettem a kutatásaimat. A fürttömöttség figyelembevétele az egyik legfontosabb a klónszelekció során, mert nem csak egészségesebb és lazább fürtöket, de kisebb termés hozamokat is elérhetünk általa. A fürttömöttség meghatározásánál az OIV hagyományos kategóriáival nagyon nehéz kimutatni a finom különbségeket a fürtszerkezetben, méréseimmel a meglévő tömötségi indexek hatékonyságát szeretném tesztelni, segítve ezzel a jövőbeli klón szelekciót. Ennek érdekében már meglévő klónokon végeztem kutatásokat a MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásán. A 2022-es és 2023-as évben, hét Olaszrizling klón vizsgálatával foglalkoztam, melyek a P2, B20/2, B20, B14/14, B14/2, B14, és a B5-ös klónok voltak. Minden klón esetében 9 egészséges fürtöt vizsgáltam. Az egyes fürtökön először a helyszínen tömeg adatokat mértem. Teljes fürt állapotában, majd lebogyózva a fürtkocsányon és a szőlő bogyószemekén is. Majd a későbbiekben az Olaszrizling klónok további bogyószám, fürtkocsány és termésfürt adataival egészítettem ki. A további mérési paramétereinket az ImageJ program segítségével a dokumentált képeken végeztem, ahol bogyókocsány hosszúságokat, fürtkocsány hosszúságokat, fürtváll szélességeket, termésfürt által lefedett területeket és termésfürt hosszúságokat és szélességeket mértem a szőlő különböző részein. A kapott értékekből tömötségi indexeket számoltam. Az eredményeinket doboz diagramokon szemléltettem.

1.1 Célkitűzés

Ezzel a kísérlettel azt a célt szeretném elérni, hogy bemutassam a különböző Olaszrizling klónok paramétereit különböző fürttömöttségi indexek tekintetében, bemutatva ezzel az egyes indexek hatékonyságait. A részletesebb mérések segítségével szeretném bizonyítani, hogy az általánosan alkalmazott OIV kategóriák mennyire felelnek meg a valóságnak és mennyire pontosak. Munkám célja, hogy a jövőben finomabb fürttömöttség különbségeinek meghatározására is módunk legyen. Aminek segítségével ki tudjuk választani a termesztési célunknak megfelelő klónt.

2 Irodalmi áttekintés

2.1 Badacsonyi borvidék

2.1.1 A Balaton borrhéio

A Badacsonyi Borvidék a Balaton borrhéio fontos része. A Balaton borrhéiót hat Balatonhoz köthető szőlőtermő területből hozták létre 2005. június 3-án Badacsonyban. Alkotói pedig a Badacsonyi, a Balatonboglári, a Balatonfüred-Csopaki, a Zalai és a Nagy-Somlói borvidék. A terület közel 10 000 hektárt kitevő szőlőültetvényekkel borított vidék, Magyarország egyik legfontosabb szőlőtermesztő területe, ahol a szőlő- és boráskultúra is előkelő helyen áll. A területre jellemző mikroklíma és talajviszonyok alkalmas háttérrel biztosítanak a minőségi borok előállításához. (Szőke, 2016)

2.1.2 Badacsony elhelyezkedése

A Badacsonyi borvidék a Balaton északi partján található, a Balaton-felvidék közepén elhelyezkedő borvidékként ismert. Balatonszepezdtől Szigligetig terül el a parton és főként az Ábrahámhegy, a Badacsony és a Szigliget-hegy domboldalain helyezkednek el a szőlőültetvényei. A parti területet kiegészíti a borvidék belső része, mely magában foglalja a Szent György-hegy mellett a Csobánc, a Gulács, a Tóti és a Bács hegyeket is. A borvidékhez tartozik még Tapolca városának és az Ábrahámhegy, Badacsonytomaj, Badacsonytördemic, Balatonszepezd, Gyulakeszi, Hegymagas, Káptalantóti, Kisapáti, Kővágóörs, Nemesgulács, Raposka, Révfülöp, Salföld és Szigliget községeknek a szőlőkataszter szerinti I. és II. osztályú határrészei. A Badacsonyi borvidék termőterülete 1400 hektárt ölel fel. (Rohály és Mészáros, 2004)

2.1.3 A Badacsonyi borvidék éghajlata

A Balaton víztükre kedvezően hat a Badacsonyi borvidék éghajlatára. A szőlő különösen kedvező mikroklímát élvez a déli- és délnyugati lejtők napos és védett területein. A szőlőtermesztés szempontjából a borvidék fényviszonyai, hőmérséklete, nedvességviszonyai és a fiziografikus tényezők (pl. földrajzi szélesség, tengerszint feletti magasság, domborzat expozíciója és lejtése) kedvezőek. A borvidék fényviszonyaira az jellemző, hogy az éves napsütéses órák száma általában 1900 és 2000 óra között ingadozik. A szőlőkhöz jutó fény mennyiségét befolyásolják a terület földrajzi és topográfiai viszonyai is, főleg a Balatonhoz

való közelsége. A Balaton vízéről visszatükröződő fény sok ibolya és kék színeképelemet hordoz magában. A borvidék dombjain, ahol a tengerszint feletti magasság nagyobb, az ibolyántúli sugarak aránya is növekszik. A nap besugárzott energiája legmagasabb a domboldalakon vagy hegyoldalakon, különösen a teraszfalak vagy nagy sziklák előtt elhelyezkedő területeken. Ezekben az esetekben a délre néző domboldalakon, attól függően, milyen meredékek, olyan intenzív napsütést kapnak, ami akár merőleges is lehet a lejtőre. Ennek megfelelően, Magyarországon a déli elhelyezkedésű, 15-30% közötti lejtők a legalkalmasabbak a kiváló minőségű borok szőlőinek termesztésére. Így ezeknek a domboldalaknak a parlagon hagyása jelentős gazdasági kárt is jelent. Közepes hőmérsékleti értékekkel jellemezhető a borvidék mikroklímája. A borvidék éves középhőmérséklete hosszú távú, 50 éves átlagban 9-10°C között van. A nyári hónapok középhőmérsékletei a következők: júniusban 19,2°C, júliusban 21,4°C, augusztusban pedig 20,5°C. A borvidék tenyészidőszak alatti átlaghőmérséklete 17-18°C között van, ami ideális a szőlőtermesztés szempontjából. Az effektív hőösszegek a tenyészidő alatt 3200-3300°C között vannak. Ha megvizsgáljuk a borvidék csapadékviszonyait, évek óta tartó átlagok alapján megállapíthatjuk, hogy a természetes csapadék elegendő a szőlőtermesztéshez. Az éves csapadékmennyiség 650-700 milliméter között van. A tenyészidőszak során az összes csapadék mennyisége 400 milliméter. A csapadék mennyisége évente változik, és nem egyenletes eloszlású, ingadozásokat mutat. A vegetációs időszak során a megnövekedett csapadék mennyisége és az érési időszakban bekövetkező jelentős esőzések hátráltathatják a szőlő jó érését, és rothadási károkat okozhatnak. Ha a vegetációs időszak kezdetén sok csapadék és meleg idő van, ez növeli a peronoszpóra és a lisztharmat kockázatát a termés számára. (Lapos, 1988)

2.1.4 A Badacsonyi borvidék talaj adottságai

Változatos jellegű talajjal rendelkezik a Badacsonyi borvidék. A vulkanikus hegyek domboldalait pannonagyag, pannonhomok és néhol lösz borítja, ami a hegycsúcsok felé haladva egyre inkább bazalt és bazalttufa törmelékkel keveredik. Azok a talajok, amelyek a vulkanikus kőzetekből keletkeztek, gazdagok káliumban és más értékes mikroelemekben, ami pozitív hatással van a termés és a bor minőségére. Az ilyen típusú talajok, amelyek vulkanikus kőzetrétegekkel keveredtek, különösen a tufából származóak, olyan borokat adnak, amik kivételes zamatúak, nehezek, testesek, savasak, tüzesek, valamint kiváló minőségűek, lassú fejlődésűek és lassan öregednek. Ezek a legkiemelkedőbb borjelleg-képző talajok. (Kozma, 2000)

2.1.5 A Badacsonyi borvidék szőlészeti sajátosságai

A Badacsonyi borvidék több, mint kétezer éves történelme során számos sorsfordító változáson ment keresztül. A borvidék arculatát hol a virágzó szőlőkultúra adta a békés időkben, hol pedig a háborús időkben elnéptelenedett parlaggá változott szőlő területek. A borvidék területének nagy részén ma is szőlőültetvények találhatóak annak ellenére is, hogy az évek alatt sok olyan esemény történt, ami a szőlészeti és borászati tevékenységet hátrányosan érintette. A borvidék nagymúltú szőlő és borkultúrájának felvirágoztatása a főbb szőlőfajták boraival lehetséges, amelyek a Kéknyelű, a Szürkebarát, az Ottonel muskotály és az Olaszrizling. (Laposa,1988)

A Badacsonyi borvidék leghíresebb szőlőhegye a 438 méter magas Badacsony-hegy, a vele közel egyenlő Szent György-hegy pedig 414 méter magasra emelkedik. Mindezek mellett egyedülálló tájképet alkotnak még a Szigliget, a Gulács, a Csobánc, a Tóti és a Bács heggyel együtt, melyek gazdag történelmi és népi építészeti örökségünk fontos részei. A borvidék lényegének, szépségének és jelentőségének megőrzése csak a hagyományos szőlőművelési és borászati gyakorlatok megtartásával és modernizálásával valósulhat meg. Egyedül a fejlett és korszerűsített szőlőhegyek képesek megtartani az értékeiket és tudnak új sajátosságokat teremteni. A borvidék fenn maradásában és megújulásában meghatározó szerepet töltenek be azok a szőlőfajták, amik kiváló minőségű boraiknak köszönhetően nemzetközi hírnevet is szereztek a vidéknek. A Szürkebarát, Ottonel muskotály és az Olaszrizling a filoxéravész óta a Badacsonyi szőlőtermesztés és borászat alapját alkotják. Nagyon pozitív, hogy újra értékelik a Kéknyelű és a Budai szőlőfajták jelentőségét, melyek, mint hungarikumok és "ősi badacsonyiak", kiváló kiegészítői lehetnek a borvidék gyakori fajtáinak. (Rohály és Mészáros, 2004)

A Badacsony borvidék vulkanikus borvidéknek számít, így a Badacsonyi borászatoktól kóstolhatjuk az úgynevezett vulkanikus borokat. A borvidék bizonyos ültetvényei a Badacsony déli lejtőin fekszenek, így a légáramlatok a Balaton felől érkeznek, ami befolyásolja a terület hőmérsékletét, és nagymértékben meghatározza a borvidék éghajlatát. Helyzetéből adódóan a terület az északról érkező hideg szelek ellen is védett. Talajösszetételében pannóniai gyepp, pannóniai homok és bazalt alkotja. 2011-ben a borvidéken termelt szőlőültetvények közel felét, vagyis a 45%-át olasz szőlőfajták alkották, ezt követte a Szürkebarát 14%-kal, majd a Pinot noir 5%-kal. Ez azt is mutatja, mennyire domináns a fehérborszőlő fajta a Badacsonyi borvidéken. Olyan jól ismert borászatok alkotják a borvidéket, mint a Laposa Pincészet, a Sandahl vagy a Csendes Pince. A Badacsonyi borvidék igen népszerű a turisták körében is. (Obermayer et al. 2019)

2.2 Olaszrizling

2.2.1 Olaszrizling rövid bemutatása

Az Olaszrizling a legnagyobb felületen termesztett fehérbort adó szőlőfajta már több évtizede Magyarországon, amely rangos helyet foglal el Közép-Európa országainak szőlészetében és borászatában is. (Bognár, 1990).

Magyarországon Tokaj-Hegyalját leszámítva az ország összes borvidékén a telepítésre engedélyezett fajták között szerepel az Olaszrizling, és egyike a hazánkban elsőként állami minősítésben részesített fajtáknak. (Csepregi és Zilai, 1988)

A legelterjedtebb fajták közé tartozik. Későn érkezik, október közepén 16-18 mustfokkal szüretelhető. Az átlagosnál jobb a fagyűrési mutatója, de a fagykáros évek rossz tapasztalatai miatt az utóbbi években kissé háttérbe szorult fajta. Az Olaszrizling megbízhatóan termő szőlő és közepesen erős fejlődésű, ami rothadásra hajlamos. (Jacsmenik, 2014)

Hosszú metszésben szükséges létesíteni (12-15 rügy/m²) az apró fürtökre való tekintettel. Jól tűri a magasművelést. Sárgászöld bogyójú. Minőségi bort ad, ami karakteres, fajtajelleges finom zamatú és illatú, keserűmandulára emlékeztető. Az egész országban népszerű és engedélyezett a telepítése, de az Alföldön magas minőséget csak ritkán, nagyon jó évjáratokban ad, ezért itt csak jobb talajokra érdemes ültetni. Szelektált változatait érdemes telepíteni! (Bognár és Mercz, 1995)

A zsendülése némiképpen későn indul be, de ezt követően az érése felgyorsul. Bőtermő fajta a kis fürtök ellenére, 8-20 t/ha termésmennyiségre is képes. A fürtkocsány hossza és az optimális fürtfelépítés miatt a szüretelése igen könnyű. Az ideális magnéziumfelhasználás érdekében megfontoltnak kell lenni az alanyfajta és a klón megválasztásában. (Csepregi és Zilai, 1988).

2.2.2 Az Olaszrizling klón szelekciója

Az 1940-es évek végén és az 1950-es évek elején indult el hazánkban az Olaszrizling szelekciója. Keszthelyen Bakonyi és Jeszenszky nagyobb növekedésű, termékeny és nagy cukortartalmú egyedeket választottak ki. Németh Pécsen a több leírt Olaszrizling alfajta közül a Cifra rizlinget és a Nemes rizlinget tekintette szelekciós célra érdemesnek. A Cifra rizlingből a P. 10, a Nemes rizlingből pedig a P. 2 klónt szelektálta. Badacsonyban Király és Kiss nemesítők által számos Olaszrizling klón került létrehozásra. 1980 előtt a magyarországi Olaszrizling klónok szelekciójában főként a termés hozam növelése és a minőség javítása volt

a fókuszban. A nemesítésben elért sikerek többek között 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 kezdve a szubklónok szelekciójával emelték a már meglévő klónok minőségét, beltartalmi értékeit és a termesztés biztonságát. Ilyenek a B. 5/8; a B. 14/14; a B. 20/7, a B. 20/16, G. a K. 18, G. és a K. 37 is. A termesztés biztonságának javítása érdekében a rothadékonyság csökkentése fontos szemponttá vált, amelyet többek között a laza fürtű és kisebb bogyójú változatok kiemelésével értek el. A kisebb bogyójú típusok mellett előnyösek az intenzívebb fajtajelleg kifejezésében is, mivel azok illat, íz- és aromaanyagai gazdagabbak. Az utóbbi évek klímaváltozása miatt a magasabb savtartalmú klónok jelentősége is megnőtt. Emellett fontos cél a korábbi és megbízhatóbb érés biztosítása is. Külföldi nemesítők is büszkélkedhetnek értékes saját szelektált Olaszrizling klónokkal és szubklónokkal. (Werner, 2013)

2.2.3 Olaszrizling klónok

A Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Badacsonyi Kísérleti Telepén 1956-ban kezdődött a klónszelekciós nemesítési munka Király Ferenc, majd Kiss Ervin irányításával. (Györffyné Jahnke, 2012)

Terjedelmi okokból csak a vizsgált klónjainkat szeretném részletesebben bemutatni.

P 2

A P2 klón kifejlesztése azért történt, hogy javítsák az Olaszrizling fajta termőképességét és minőségét a magyarországi termesztési körülmények között. Hazánkban és a szomszédos országokban is az egyik legnagyobb területen termesztett klón, a B20 mellett a legelterjedtebb. Németh Márton szelektálta a P2 klónt, aminek az alapfajtánál intenzívebb a cukorfelhalmozó és termőképessége is. Kevésbé érzékeny a rothadásra. Fürtökön időnként mellékfürtök is kialakulnak, valamint fürtjei kicsik, hengeresek és tömöttek. Illat- és ízanyagokban gazdagabb bort képes adni, mivel a bogyói kisebbek, mint az alapfajtáé. Jellemzőinek köszönhetően könnyen szerethető bort adó klón, ami harmonikus alkohol- és savtartalmú. (Zsigmond, 2012)

B 20

Hazánk legelterjedtebb klónjai közé tartozik a P2 klón mellett. Morfológiailag viszonylag megegyező az alapfajtával, de a levelek oldalblei sekélyebbek és gyakran nagy mellékfürtökkel rendelkeznek. Az alapfajtához viszonyítva gazdagabb termést hoz és kiegyenlítően terem. Bora kiemelkedő zamatú. (Werner, 2013)

B 14

Termés jellemzőiben tér el az alapfajtától. Termőhajtásonként rendszerint 2 fűrtöt képez. Általában nagy mellékfűrttel rendelkezik és fűrtjei vállasak. Kevésbé érzékeny a rothadásra. A legerősebb növekedésű az Olaszrizling klónok között. Nagy fűrtátlag tömegű, termékeny, magasabb cukorfokú, kiemelkedőbb érzékszervi értékekkel rendelkezik. Bora savasabb, más klónok borainál, ezért melegebb fekvésű helyeken érdemesebb telepíteni a B5 klónnal ellentétben. (Jacsmenik, 2014)

B 20/2

Az átlagosnál magasabb hozamot képes produkálni ez a klón. (Jahnke et al., 2020)

B 14/14

Az alapklónokhoz képest leginkább a termőképességben mutat kiemelkedést és magasabb hozamot kínál. (Zsigmond, 2012)

B 14/2

Termés mennyiségében és savtartalmában kiemelkedő eredményeket mutató szubklón. (Jahnke, et al., 2020)

B. 5

Az Apró levelű rizling tipikus klónja. Kevésbé képez mellékfűrtöket, fűrtjei enyhén vállasak és hengeresek. Termőhajtásonkénti fűrtszáma igen magas, gyakori a háromdarabos fűrtszám is. Többet terem, mint a B. 20-as klón és a cukor érlelés is valamivel magasabb. Bora lágyabb, viszont illatokban gazdag. Más olaszrizling klónokkal ellentétesen hűvösebb fekvésű területekre javasolt a telepítése. (Jacsmenik, 2014)

2.3 Klónszelekció

A szőlő vegetatív módon, vagyis a vegetatív részeivel szaporítható, ezáltal a tulajdonságai megőrizhetőek. A klón a szelekció eredménye, ami biológiai értelemben egy tőkéről való ivartalan utódok összességét jelenti. (Hajdu, 2018)

A növényegyedek olyan csoportjai a klónok, amik gondosan válogatott és kiváló minőségű példányai a szőlőfajtáknak. A klónok lehetővé teszik számunkra, hogy kiválogassuk és reprodukáljuk a nemesített szőlőfajták legjobb példányait, ezzel hozzájárulva a szőlőtermesztés gazdasági hatékonyságának és minőségének növeléséhez. (OIV, 2017)

Fontos célunk a szőlőtermesztés során, hogy az állomány egységes maradjon, ne lépjen fel tőkehiány, és hogy a szőlőtőkék zavartalanul fejlődjenek. Továbbá arra törekszünk, hogy a szőlőültetvényekből nagy mennyiségű és minőségi szőlőtermésünk legyen. Ennek egyik módszere a kiemelkedő gazdasági értékkel bíró klónok alkalmazása. (Hajdu, 2018)

A klónok a fajtán belüli genetikai sokféleséget használják ki, mely nő a szőlőültetvény életkorával, és attól függ, hogy mekkora területen és mennyi ideje termesztik. (OIV, 2017)

A genetikai változatosság kialakulhat különböző környezeti tényezők vagy egyéb behatások hatására, ez jellemző akár még egy szőlőültetvényen belül is. Ez a jelenség leginkább az idős ültetvényekben figyelhető meg, ahol az évek során az ottani környezeti feltételek, termőterület sajátosságai vagy más stresszhatások hatására eltérőek lehetnek bizonyos tulajdonságaik az adott fajtájukkal összevetve. Ugyanazon a termőhelyen belül, ezek a módosulások formában gazdaggá teszik a szőlőtökéket. A külső hatások befolyásolhatják a szőlőtökéket vagy azok részeit, például a rügycet, vesszőket vagy terméseket. Nem minden tőkét érint ugyanaz a stresszhatás, és ha mégis, akkor nem egyenlő mértékben. Ennek oka lehet az ültetvényben kialakult mikroklima körülöttük. Ha ezek a változások genetikailag rögzülnek a tőkében vagy annak részeiben, akkor klónértékűek, és lehet őket vegetatív úton tovább szaporítani. (Hajdu, 2018)

Ezekből az idős szőlőültetvényekből képesek vagyunk így kiválogatni azokat a tőkéket, melyek előnyösebb növényi tulajdonságokkal rendelkeznek, és ezeket használhatjuk fel vegetatív úton történő szaporításra. Ilyen előnyös tulajdonságok lehetnek például a környezeti hatásokkal vagy betegségekkel szembeni magasabb ellenálló képesség, a nagyobb terméshozam vagy a termés és a belőle készült bor jobb minősége. Az így létrehozott klónokat rendszeres szelekcióval megőrizhetjük és tovább fejleszthetjük a pozitív tulajdonságokat, ezzel nemesítve a fajtát. (Kozma, 2000)

A hosszú távú termesztési körülmények és a terület adottságai egyedi jellemzőket és sajátosságokat alakíthatnak ki a szőlőnövényekben, amelyek megjelenhetnek például a termés ízében, a bogyók méretében is, vagy a szüret időpontjában. Emiatt fontos a termőhely sajátosságai a szőlőművelés és borkészítés során, mivel ezek befolyásolják a később ebből készült bor ízét és minőségét is. (OIV, 2017)

A legjobb egyedek kiválasztása és vegetatív úton szaporítása tehát a pozitív szelekció. A változó külső stresszhatások hatására egy adott fajta termesztése számára kedvező (pozitív) vagy kedvezőtlen (negatív) típusok alakulhatnak ki. Létezik tehát emellett a negatív szelekció

is. Itt az ültetvényből a rosszul teljesítő egyedeket eltávolítjuk. Ezt leginkább a törzsültetvények során alkalmazzuk, ahol számunkra kedvezőtlen vagy beteg egyedeket kijelöljük és kihagyjuk a szaporításból, vagy rosszabb esetben ki is vágjuk őket az ültetvényből. Mindkét szelekciós eljárás célja a növények kívánt tulajdonságainak javítása és a termelés növelése. (Hajdu, 2018)

A klónok eltérő tulajdonságokkal rendelkeznek, és különböző szelekciós célok szerint kiemelkednek az alapfajtájukból, de mindegyik értékes. A szaporítás folyamatában mindegyik klónt vonalanként tartunk fenn, hogy „klóntiszta” szaporítóanyagot állítsunk elő belőlük. A termesztésben azonban más a helyzet. Annak érdekében, hogy az ültetvényünk genetikailag változatos legyen, nemcsak egy, hanem több klónt is érdemes alkalmazni ugyanabból a fajtából. Az egyik klón például nagyobb termést hoz, a másik intenzívebb színt, míg a harmadik finomabb ízeket és savakat ad. Ha ezek a különböző klónok együtt vannak egy ültetvényen, biztonságosan garantálhatjuk a fajta termését és minőségét. (Hajdu, 2017)

A negatív egyedek szelekcióval történő kiszűrése csökkentheti a betegségek további terjedését, hozzájárulva ezzel a gazdasági előnyhöz és értéktöbbletnek a termelők és borászok számára. Mivel a klónok genetikai és biológiai kapacitását használjuk fel a termesztés bővítésére, és kerüljük a nagy dózisu vegyszerek használatát, a szelekció környezetbarát, természetes alapú és értéknövekedést eredményező nemesítési eljárás. A szelekcióval gazdagítjuk a szőlőfajták formai sokszínűségét, biodiverzitását. Az értékes klónok folyamatos kiválasztásával, fenntartásával és termesztésével lassan, de folyamatosan elősegítjük a szelektált fajták fejlődését és evolúcióját. (Hajdu, 2018)

A magyar szőlőnemesítők háromféle szelekciós módszert alkalmaztak: tömeg-, klóntípus- és egyedi szelekciót. Az első módszer, a tömegszelekció gyors eredmények elérése érdekében régi szőlőültetvényekben történt megfigyeléseken alapul. Legalább 3 vagy 5 termőév után a legértékesebb és egészségesnek tűnő tőkéről szedték meg a szőlővesszőket és felszaporították az új telepítésekhez. A második módszer a klóntípus-szelekció volt, amelyet Kozma Pál dolgozott ki Kecskemét-Miklóstelepen a Furmint és a Kadarka fajtáknál. Az ő módszere főként a virágtípusok alapján csoportosította a klóntípusjelölteket, majd ezeket a csoportokat külön-külön szaporítva tartotta fenn. A harmadikat pedig, az egyedi vagy klónszelekciót hazánkban Németh Márton fejlesztette ki Pécsen, németországi tapasztalatok alapján. Módszere négy lépésből áll. Az első lépcsője az anyatőkék vizsgálata, kiválasztása az öreg ültetvényekben. A második lépcső: 1. klónszármazék, az anyatőkék első vegetatív szaporulatának vizsgálata. A következő lépés 2. klónszármazék, vagyis az 1. klónszármazék vegetatív szaporulatának vizsgálata. Az utolsó, tehát a negyedik lépcső a 3. klónszármazék, a legjobb 2. klónszármazékok

törzsültetvénye. Innen történik a legértékesebb klónok üzemi felszaporítása. Ez a módszer genetikai szelekció is egyben. A lényege a módszerének, hogy a kiemelt anyatókéket fajtatanulmányozást követően teljesítményük alapján visszaellenőrzik két vegetatív nemzedéken keresztül, és ezzel igazolják az anyatóke klón értékét, tehát a genotípusos meghatározottságát, kiiktatva ezzel az ideiglenes modifikációt. Luntz Ottokár csökkentette a Németh-féle négy lépcsős módszerét három lépcsősre és ezzel 5 évvel lerövidítette az egyébként majdnem 20 éves folyamatot. (Hajdu, 2017)

2.4 Fürtmorfológia

A szőlő fürtjei gazdasági szempontból a tőke legfontosabb része és egyben a legfontosabb ampelográfiai bélyeg. A szőlő a szaporodásáért, vagyis magokért képezi a fürtjeit, de mi a gyümölcséért, vagyis magáért a terméséért tartjuk a leghasznosabbnak. Ezért a szőlőültetvények gondozásában mindent el kell végeznünk annak érdekében, hogy sok és minőségi termést hozzanak. A szőlőfürt felépítése a következőképpen alakul: áll a vázat képző kocsányzatból és a bogyókból. A fürtök méretét a nagyságától függően, a tömegével határozhatjuk meg. Számos tényező okán, de főként a rothadás miatt kulcsfontosságú a szőlőfajták fürtjeinek tömörségét megállapítani, amit a bogyók kocsányzatának hosszával és a fürtben lévő bogyók számával tudunk meghatározni. (Hajdu, 2018)

A szőlő termése egy összetett fürt, amely valódi bogyókból áll. A fürttömegének nagy részét a bogyók teszik ki, míg a maradék 3-7%-át a fürtágazat alkotja. A fürtágazat magában foglalja a vesszőből kiinduló fürtkocsányt, a fürttengelyt, valamint az első-, másod-, harmadrendű fürtágakat és a bogyókat tartó bogyókocsányt. A fürtkocsány hossza fajtától függően változhat; a hengeres, tömött fajtáknál általában rövid, míg a laza fürtű fajtáknál hosszabb. Színe lehet világos- vagy sötétzöld, vörös vagy lilás. Ha nem alakul ki paraszövet, akkor az elfásodhat vagy törékeny válhat. (Lőrincz et al., 2015)

A fürt alakját a fürttengely és a fürtágak hossza határozza meg. Az alakok között öt fő típus és ezek átmenetei különíthetők el. A hengeres alakban az elsőrendű ágak egyenlő hosszúak a fürttengely mentén, például a Furmintnál. A vese alakú fürt tengelye hajlított. A kúp alakúban az elsőrendű fürtágak hossza a tengely felé haladva csökken. Az ágas fürtön a felső elsőrendű elágazások hosszabbak, míg a szárnyas fürtön a felső két elsőrendű ág hosszabb, a többi pedig rövidebb. Átmeneti alak például a Hárslevelű kúpos-hengeres fürtje. (Kozma, 2000)

A fürt mérete lehet kicsi (<10 cm, <80 g), középnagy (10-18 cm, 80-160 g), nagy (18-25 cm, 160-240 g) vagy igen nagy (<25 cm, <240 g). A méretüket főként a környezeti tényezők és a

termesztési feltételek befolyásolják. Egy fürt sok bogyóból áll, ha több mint 250 van rajta, kevés bogyóból áll, ha kevesebb mint 50. (Lőrincz et al., 2015)

A fürttömöttség egy egészséges szőlőfürt fontos jellemzője. A fürttömöttséget a fürtágak és bogyókocsányok hossza, a termékenyülés mértéke, a bogyók mérete és távolsága határozza meg. Minél tömöttebb egy fürt, annál nagyobb a rothadás és az aszúsodás kockázata. Az International Organisation of Vine and Wine (OIV) ajánlása szerint a fürtöt öt csoportba oszthatjuk a tömötségi szemrevételezéses vizsgálatával. Lehet a fürt „igen tömött”, itt a fürt zárt, a fürtágak nem láthatók, a fürt és a bogyók nem mozgathatók, a bogyók deformáltak. Beszélhetünk „tömött” fütről, ilyenkor a fürt zárt, nehezen mozgatható, a bogyók nem deformáltak. Létezik a „közepesen tömött” fürt kategória, ahol a fürtágazat nem teljesen látható, de a fürt és a bogyók mozgathatók. A „laza” fürtnél a fürtágak és bogyókocsányok jól láthatók, a fürt egész alakját lehet mozgatni. A „túl laza” fürt esetében pedig az elsőrendű fürtágakon kevés bogyó van és ennek oka a hiányos kötődés. (OIV, 2001)

A tömötségi pontosabb meghatározásához szemrevételezéses módszerek mellett más precízebb technikák is alkalmazhatók, például a tömötségi indexek számítása. Ezek az indexek a fürt különböző paramétereinek (hosszúság, tömeg, bogyószám, fürtterület, fürttérfogat stb.) arányait veszik figyelembe. Ezek az indexek segíthetnek abban, hogy pontosabb képet kapjunk a fürt tömötségéről, azaz arról, hogy milyen arányban foglalnak el helyet a bogyók a fürtben és mennyi az üres tér közöttük. (Tello és Ibanez, 2014)

A fürt tömegét, hosszúságát és szélességét könnyen megmérhetjük vonalzóval, mérleggel és a szemünk segítségével. A terület és térfogat mérésére különféle eszközök állnak rendelkezésre. A térfogatot például vízkiszorítással mérhetjük, míg a fürt kétdimenziós területét képelemző programokkal határozhatjuk meg. Vannak olyan összetett mérési szerkezetek is, amelyek több eszközt kombinálnak, például többperspektívás képalkotó módszerrel, egy súlyérzékelőről lógó kamera és tükrök használatával, amelyek lehetővé teszik a fürt három különböző szögből történő megfigyelését és analízisét a fürt paramétereinek kiszámítása céljából. (Shang-kun et al. 2019)

Technikailag még nagyobb előrelépés a fürt háromdimenziós beolvasása és analízálása, azonban vizsgálatok azt mutatták, hogy a kétdimenziós analízisek pontosabb eredményeket adtak, mint a háromdimenziósok. A fürttömöttség változatos lehet klónok között, mivel nemcsak genetikailag kódolt tulajdonság, hanem jelentős mértékben függ a környezeti és termesztési tényezőktől is. Megvizsgálták, hogy milyen hatással vannak a termesztési tényezők

a fürtömöttség csökkentésére, és három módon érték el ezt: a bogyószám csökkentésével, a bogyók méretének csökkentésével, valamint a fürtágazat hosszúságának növelésével, amely a legoptimálisabb megoldásnak bizonyult. (Tello és Ibanez, 2018)

A fürtök lazítása számos előnnyel járhat. A tömött fürtökben könnyebben elszaporodnak a különféle kórokozók és kártevők, több okból is. A szorosan egymás mellett elhelyezkedő bogyók könnyebbé teszik az átjutást bogyóról bogyóra. Emellett a szél kevésbé tudja átszellőztetni a fürtöt, ami miatt a belsejébe került nedvesség nem tud hatékonyan kiszáradni, bepárasodik és pangásnak indulhat. A sérült vagy deformált bogyók túlzott nyomásra felrepedhetnek, így kiváló táptalajt nyújtanak a különféle fertőzések számára. Ugyanez vonatkozik a fürtágazatra is. A bogyók összenyomódása miatt csökkenhet héjuk vastagsága és viaszrétegük vastagsága is, ami tovább kedvez a kórokozóknak. (Dunne, 2014)

A fertőzés kockázatának növekedése mellett más hátránya is van a tömött fürtöknek, ilyen még a bogyók csökkent érettségi foka. A fürtökben a bogyók érése nem egységes, mivel a többi bogyó között elhelyezkedve nem kapnak elegendő napfényt. Ennek eredményeként beltartalmuk nem olyan gazdag, mint azoknak, amelyek több napfényhez jutnak. (Tello és Ibanez, 2016)

Az aszúsodás szempontjából a tömött fürtök előnyösek lehetnek, mivel könnyebb az egyik bogyóról a másikra való átfertőződés az elvékonyodott héj és viaszréteg, valamint a nagyobb nedvességtartalom miatt. Ugyanakkor az igen tömött fürtökben gyakori deformáció miatt előforduló felrepedt bogyók hamarabb rothadnak meg a Botrytis fertőzés hatására, ami természetesen káros. (Dunne, 2014)

3 Vizsgálatok helye, ideje, anyaga és módszerei

3.1 Vizsgálatok helye

A szőlőfürt mintáim begyűjtését a MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásán végeztem. A kutatóintézet mai elődjét 1951-ben alapították. A kutatóintézet fő feladatát képezi a szőlészeti és borászati szaktanácsadás és a kutatások leginkább a Balatoni Borrégióban. Az intézet 18 ha szőlőterületből, pincéből és egy jól felszerelt akkreditált laboratóriumból áll. A legnagyobb sikereiket a fajtaértékkutatás, nemesítés és a környezetbarát szőlőtermesztési módszerek vizsgálatai során érték el. A nemesítési tevékenységük eredményeit számos Rajnai rizling, Szürkebarát és Olaszrizling klón is bizonyítja. [1]

A vizsgálatainkat a Kutatóállomás szőlőültetvényeiben végeztük a 2022-es és 2023-as években egyaránt. A szőlőültetvényt 1994 és 1996 között telepítették 2 x 1 m térállásban, közép magas kordonművelésen. Az alany Berlandieri x Riparia Teleki 5C, a terhelést minden klón esetében 7 rügy/m²-re állították be (1. ábra). (Jahnke et al., 2020)



1. ábra: A vizsgált ültetvény (saját fotó)

3.2 Mintagyűjtés

7 klónt (P2, B20/2, B20, B14/14, B14/2, B14, B5) hasonlítottunk össze és mindegyik klónnál 9 fürtöt vizsgáltunk (2. ábra). A kiválasztott tőkét az alábbi jelzés szerint „oszlopköz/tőke” klónonként szeretném felsorolni. Az adatokat a P2-es klónunknál 3/1, 3/3, 5/1, 6/3, 7/1, 9/1, 9/3, 10/4 és a 11/1 szőlőtőkéjéről szüreteltük. A B20/2-es klónunk esetében 3/1, 4/1, 5/3, 6/1, 7/4, 8/4, 9/2, 10/4, 12/2 tőkékről szedtük. A B20-as klónnál 1/2, 2/2, 2/3, 3/1, 3/3, 4/3, 5/1,

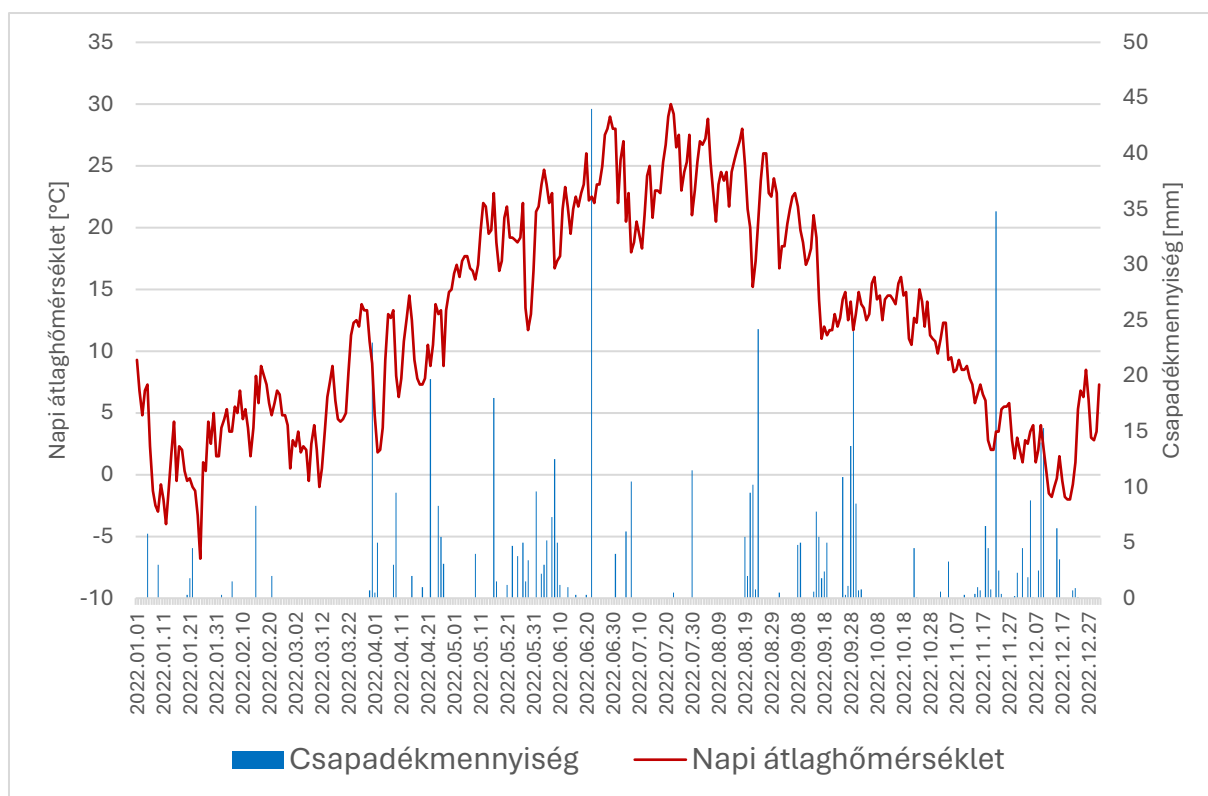
5/2, 6/4 szedtük. A B14/14-es klón esetében 1/1, 2/3, 3/2, 4/1, 4/2, 5/1, 5/3, 6/3, 9/3 tőkéről gyűjtöttük a mintákat. A B14/2-es klónnál 1 / 2, 2/1, 2/2, 3/2, 3/3, 4/4, 5/1, 5/2, 5/1 tőkéről szedtünk. A B14-es klón esetében 1/1, 1/5, 2/1, 2/3, 3/3, 3/9, 4/2, 6/3, 6/5 tőkéről. A B5-ös klón esetében pedig 1/ 2, 2/2, 2/4, 4/2, 4/3, 5/3, 6/2 tőkéről gyűjtöttük be a mintáinkat. A következő évben is ugyanezekről a tőkéről ismételtük meg a fürtök begyűjtését.



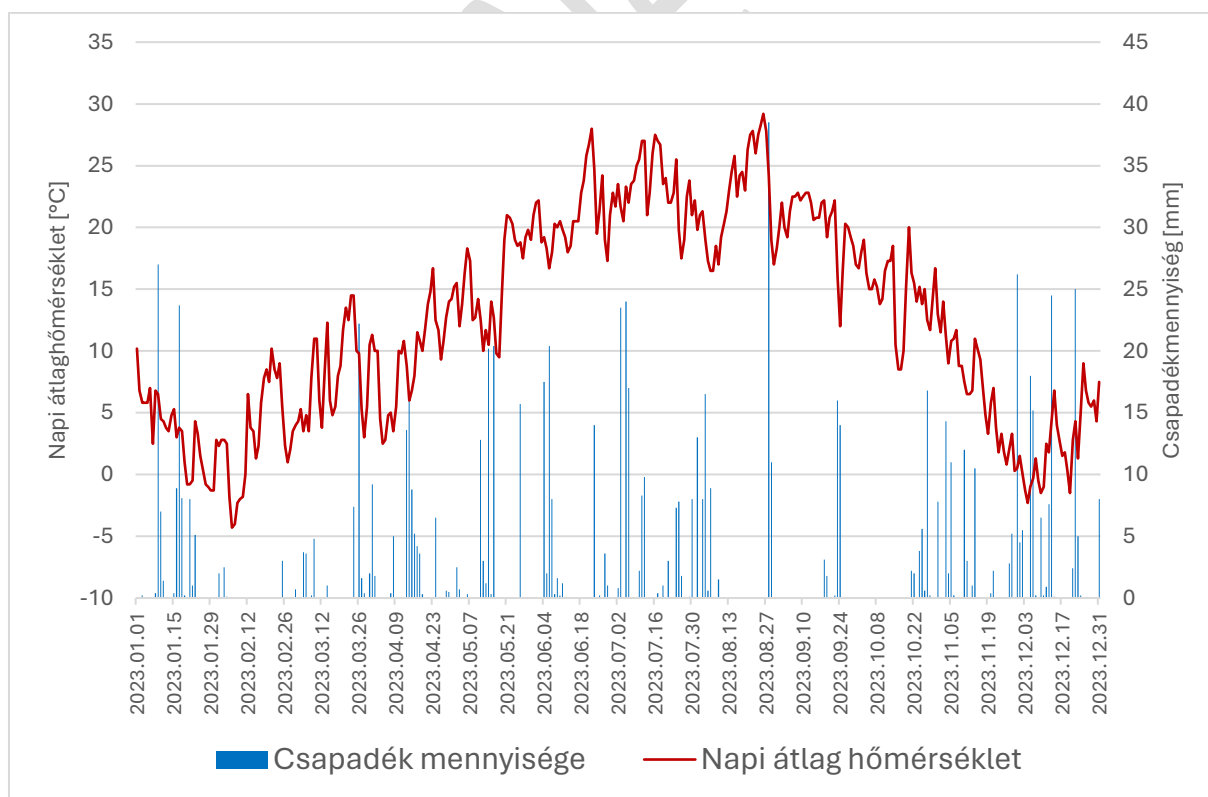
2. ábra: Két vizsgált klón fürtje (baloldalon: 32-es minta B14/14-es klón, jobb oldalon: 23-as számú minta B20-as klón) (saját fotó)

3.3 A vizsgálatok ideje és meteorológiai jellemzői:

A vizsgálatainkat 2022. szeptember 8.-án és 2023. szeptember 18.-án végeztük. A MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásától megkapott a meteorológiai adatok alapján készítettem az alábbi diagramokat a napi átlaghőmérsékletek és csapadékmennyiség függvényében (3. és 4. ábra).



3. ábra: 2022-es évi badacsonyi meteorológiai diagram



4. ábra: 2023-as évi badacsonyi meteorológiai diagram

A két évjárat összehasonlításában elmondható, hogy a 2022-es év kifejezetten aszályos volt, míg a 2023-as évet több csapadék, de nagyobb hőmérsékleti ingadozások jellemezték. Az általam vizsgált második évjáratban jelentős mennyiségű csapadék hullott a virágzás időszakában, amely gyengébb kötődést eredményezett a fürtökön.

3.4 Vizsgálatok módszerei

A méréseinket a Badacsonyi Kutató Állomáson végeztük 7 Olaszrizling klónt vizsgálva két évjáratban. Mind a 7 vizsgált klónunkból kiválasztottunk 9 fürtöt, amikkel a méréseinket végeztük. Minden tőkéről próbáltunk egy átlagos, egészséges fürtöt választani. Rögzítettem, honnan szedtük le a kiválasztott fürtjeinket (5. ábra). A kiválasztott egyedekhez rendeltünk egy számot.



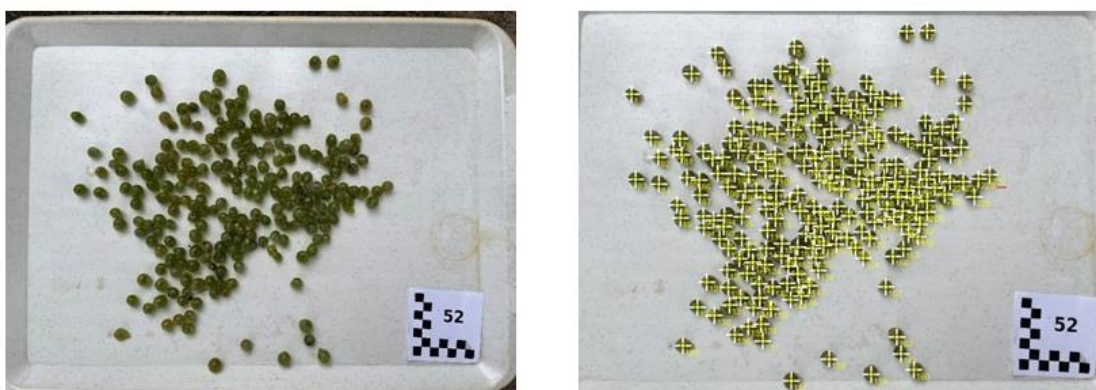
5. ábra: Minták gyűjtése (saját fotó)

Lefotóztuk őket először még a tőkén, majd leszedésüket követően a tálcánkon is. Ezek után minden fürtnek megmértük a tömegét, ezután egyesével lebogyóztuk őket. Majd ezeknek a bogyóknak is megmértük a tömegét. Minden szőlőnél fotóztunk egyesével, külön a teljes fürtöket, a bogyókat, a fürtkocsányokat, hogy a későbbiekben ezekkel a fotókkal és adatokkal tudjunk dolgozni (6. ábra). Ezeket a méréseket végeztük a helyszínen 2022 szeptemberében, összesen 63 fürtöt vizsgálva. A mért értékeinket először egy füzetbe rögzítettem majd bedigitalizáltam őket. A következő évben, 2023-ban ugyanabból a sorból és ugyanarról a tőkéről választottunk fürtöket, a 2022-es rögzített adataink alapján. Ebben az évben is ugyanezeket a lépéseket végeztük el a helyszínünkön.



6. ábra: Balról jobbra: A P2-es Olaszrizling klón teljes fürt állapotában, a fürtkocsány lebogyózva és a leszedett bogyók. (saját fotó)

Ezt követően először az ImageJ program segítségével a lebogyózott szemeket megszámláltam egyesével, hogy melyik tálcán hány bogyó volt található, így melyik fürtből mennyi bogyó tartozik (7. ábra). Ezt mind a két év adataival megszámláltam egyesével az összes fürtöt.



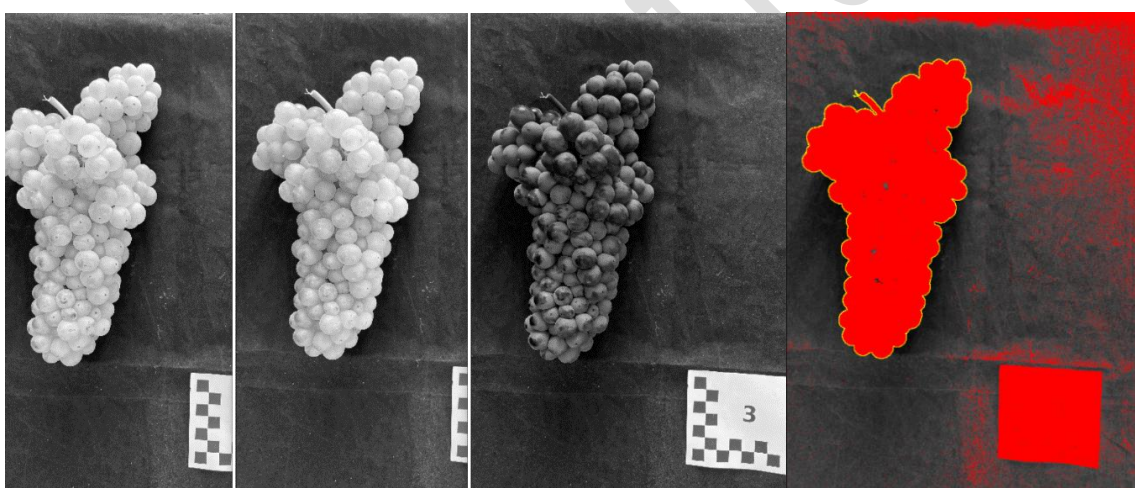
7. ábra: A bogyók számának meghatározása ImageJ programban. (saját fotó)

Ennek a programnak a segítségével meghatároztam a fürtkocsányhosszokat és a bogyókocsány hosszokat is a fürtökön (8. ábra). A fürtökhöz rendelt számokon található négyzetek oldala 1 cm-nek felel meg, így a programban be lehetett kalibrálni a távolságokat.



8. ábra: A fűrtkocsány és a bogyókocsány hosszúsági adatainak mérése az ImageJ programban (saját fotó)

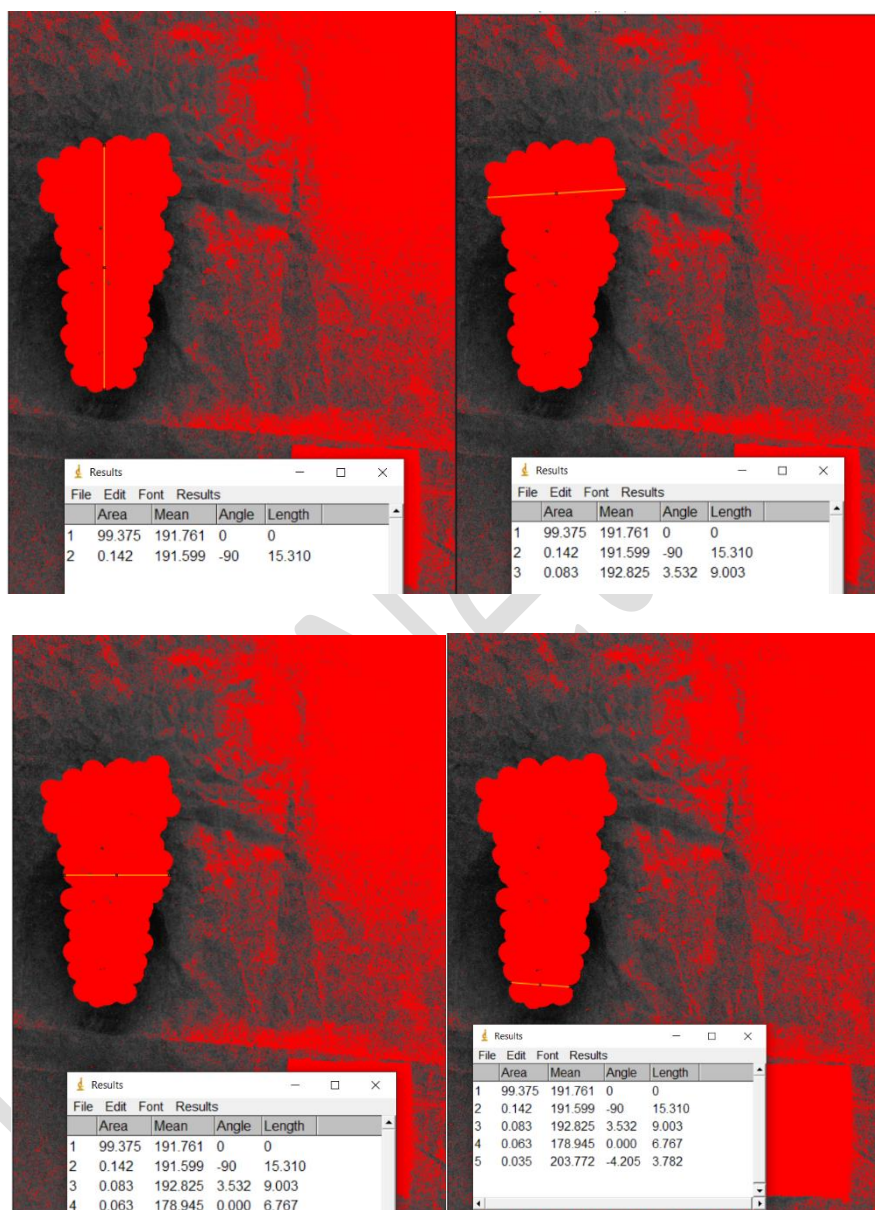
A fentiekén kívül a legfelső fűrtágak hosszát is megmértem. Ahol a fűrtágaknál a két legfelső fűrtág hosszának átlagával számoltam. Ezek után a teljes fűrtök területét is kiszámoltam (9. ábra).



9. ábra: A terület meghatározás folyamata (saját fotó)

Balról jobbra az első kép a fűrtől készült fotó vörös, a második a zöld, a harmadik a kék csatornáját mutatja. A fűrt területének meghatározásához (negyedik kép) a zöld csatorna képét használtam.

Majd a terület meghatározása után a teljes fűrt hosszát és szélességét is meghatároztam, fent, középen és lent is egy fűrtön nézve (10. ábra). Ehhez a lépéshez a programban szintén be kellett kalibrálni, hogy a képen 1 cm-nek felel meg egy db négyzet oldala a fűrthöz rendelt számhoz tartozó papíron. Majd ez alapján a program pontosan meghatározta az értékeinket, hogy melyik rész hány centiméternek felelt meg a valóságban.



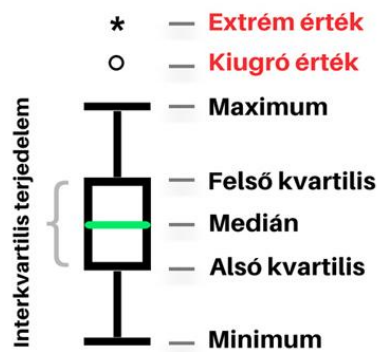
10. ábra: Balról – jobbra és fentről – le: fűrt hosszúság mérése, fűrt szélesség mérése felül, fűrt szélesség mérése középen, fűrt szélesség mérése alul az ImageJ program segítségével. (saját fotó)

3.5 Adatelemzés

Az adatok elemzését és számításait a Microsoft Excel és az R programok segítségével végeztem. Az adatok sorba rendezéséhez, medián, illetve minimum és maximum értékek kiszámításához és egyéb számításokhoz az Microsoft Excel programot használtam. A doboz diagramok és a varianciaanalízis elkészítését pedig az RStudio program segítségével valósítottam meg.

3.5.1 Doboz diagram elemzése

Témám adatainak szemléltetésére a doboz diagramot választottam. A doboz diagram több szempontból is speciális, egy nagyon tömör és egyben igen informatív diagram fajta. Más néven Sodrófa vagy Box plot diagramnak is nevezik. A doboz diagram kezdőpontja a minimum, ami a növekvő sorba rendezett adatok közül a legkisebb. A kvartiliseknél (a negyedelő pontoknál) a maximum a növekvő sorrendbe rendezett adatok közül a legnagyobb érték. A medián egy olyan szám, amelynél az adatok fele kisebb vagy egyenlő. Gyakorlatilag a középső adatunk, mivel 9 fűrtöt vizsgáltunk meg. Az adatsokaság nagyság szerinti felsorolásában páratlan elemszám esetén a középen álló adat (esetünkben az 5. adat), páros elemszám esetén a középen álló két szám átlaga. Az alsó kvartilis, olyan szám, ahol az adatoknak a negyede kisebb vagy egyenlő. Páros elemszám esetén a nagyság szerinti sorba rendezett adatok alsó felének mediánja. Páratlan elemszám esetén a mediánt elhagyva az adatok alsó felének mediánja. A felső kvartilis pedig olyan szám, ahol az adatoknak a negyede nagyobb vagy egyenlő. Páros elemszám esetén a nagyság szerint sorba rendezett adatok felső felének mediánja. Páratlan elemszám esetén a mediánt elhagyva az adatok felső felének mediánja. Léteznek úgynevezett extrém adatok is, amik a kvartilisektől legalább az interkvartilis terjedelem háromszorosával az alsó kvartilistól kisebb eltérést vagy a felső kvartilistól nagyobb eltérést mutatnak, de nálunk a méréseknél ilyen adatok nem voltak fellelhetők, így ilyen nem is került ábrázolásra. A kiugró adatok lehetnek mérési hibák, de felhívhatja a figyelmet egy szélsőséges helyzetre is. [2]



11. ábra: Doboz diagram értelmezése (Forrás: [3])

A doboz diagram esetünkben azért hasznos, mert megmutatja melyik az az értékünk, ami felé a legsűrűbben helyezkednek el a vizsgált adatok. A grafikon különböző részei között lévő távolságok szemléletesen mutatják be az adatsor tulajdonságait. Az interkvartilis terjedelem, vagyis a kvartilisek közötti terület az a tartomány, ahol az adatsor értékeinek középső fele található. Azért hasznos az itt található adatokat vizsgálni, mert ez a középpértékeket tartalmazza, és már ki vannak belőle hagyva a szélső értékek. Ez mutatja meg a mért értékek legnagyobb előfordulási valószínűségét. Az interkvartilis terjedelméből sok hasznos információt megtudhatunk egy adatsorról, figyelembe véve a minimum és maximum értékeket azt is láthatjuk, hogy mekkora az eltérés az adatsor elemei között. [4]

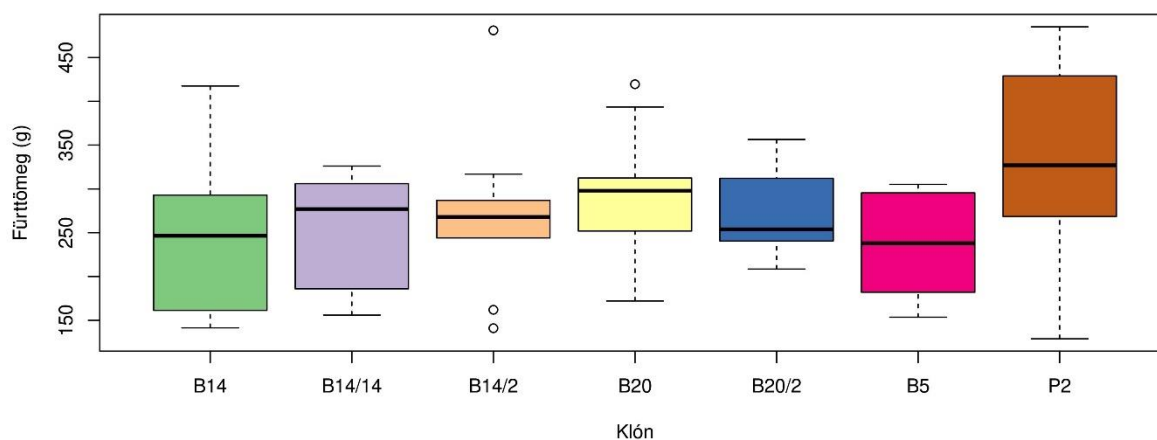
4 Eredmények

A diagramokon a következő adatokat mutatom be különböző Olaszrizling klónokon két egymás utáni évjáratban: átlagos bogyótömeg méretek, összes bogyók száma, bogyókocsány hosszúságok, termésfürt hosszúságok, fürtkocsány hosszúságok, fürtkocsánytömegek, teljes fürttömegek, a termésfürtök szélességi adatai felül-középen-alul, fürtváll hosszúságok adatai és a termésfürt által lefedett területek. A 2023-as évben a B20/2-es klónunknál a bogyószámokról és a fürt méretekről nincsenek adataink. Esetenként kiugró értékeket is mutatnak a diagramok.

4.1 A klónok fürttömegeinek összehasonlítása

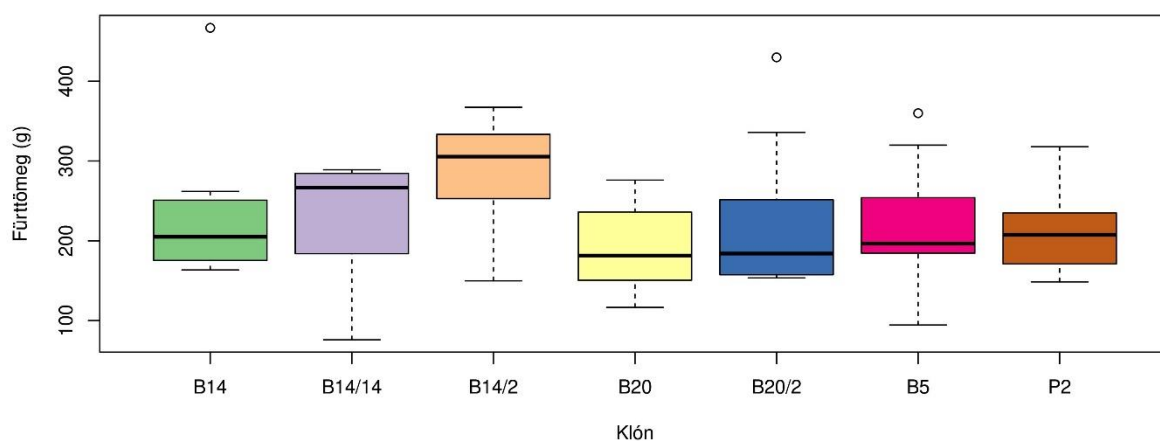
4.1.1 Fürttömeg

A leszedett fürtöket lemérve kaptuk a fürttömeg értékeinket. A teljes fürtök tömegére nézve elmondhatjuk a diagram alapján, hogy a P2-es klónunk mutatja a legnagyobb változatosságot és a medián érték is ennél a klónnál érte el a legmagasabb értéket. A 9 vizsgált fürt közül itt volt a legnagyobb az eltérés a legkisebb fürt és a legnagyobb fürt tömege között. A legkisebb a szórásunk a B14/2-es klónunk esetében volt, azonban itt 3 kiugró értékkel is találkozhatunk, ami egy nagyon szélsőséges mintavételre hívja fel a figyelmet vagy mérési hibából is eredhet. Egy ilyen kiugró eredményt a B20-as klónnál is láthatunk. A legkisebb medián értéket a B5-ös klónunknál tapasztaltuk. A varianciaanalízis alapján a klónok fürttömegei között 2022-ben a különbség statisztikailag nem igazolható (12. ábra).



12. ábra: A fürttömeg alakulása klónonként (2022)

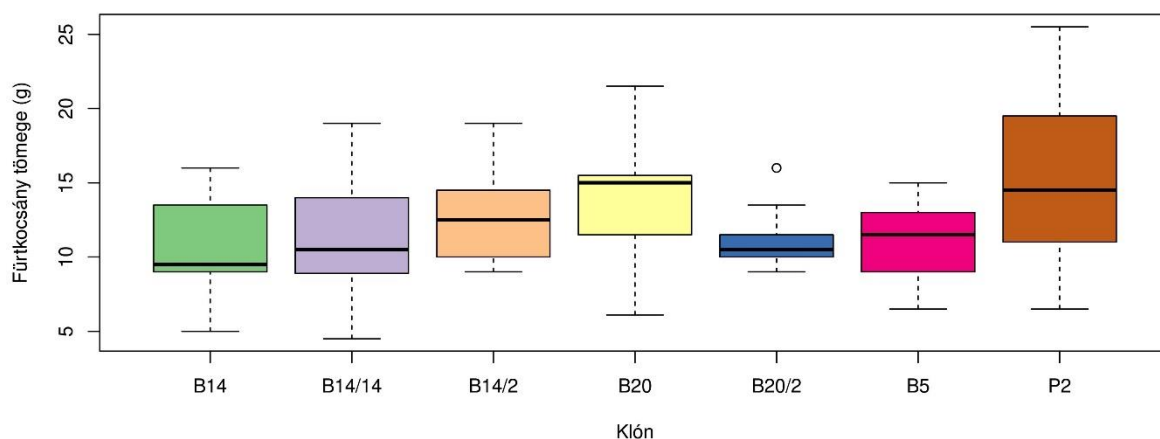
Összeségében az előző éves eredményeinkhez hasonló eredményeket tapasztalhatunk 2023-ban, valamivel kisebb szórásokkal. Ebben az évben a B14/2-es klónnál a legnagyobb a medián érték. Az egy klónon belül a legkisebb eltérés a minimum és maximum között a B14-es klónnál van, viszont itt található egy nagy kiugró érték is. A B20-as klónnál található a legkisebb medián érték, ami sokkal alacsonyabb az előző évihez képest, hiszen ott a második legnagyobb medián értéket képviselte. Tehát a 2023-as évben ez a klón sokkal kisebb tömegű fürtöket produkált. Általánosságban megállapítható, hogy a 2022-es évben a medián értékek közötti eltérés sokkal kisebb, itt a klónok tömegeinek középértékei jobban hasonlítottak egymásra. A 2022-es évhez hasonlóan, ebben évben sem volt a klónnak statisztikailag igazolható hatása a fürttömeg alakulására. Ugyanakkor 2023-ban 99,9%-os megbízhatósági szinten igazolható az, hogy 2023-as év alacsonyabb fürttömegeket produkált (13. ábra).



13. ábra: A fürttömeg alakulása klónonként (2023)

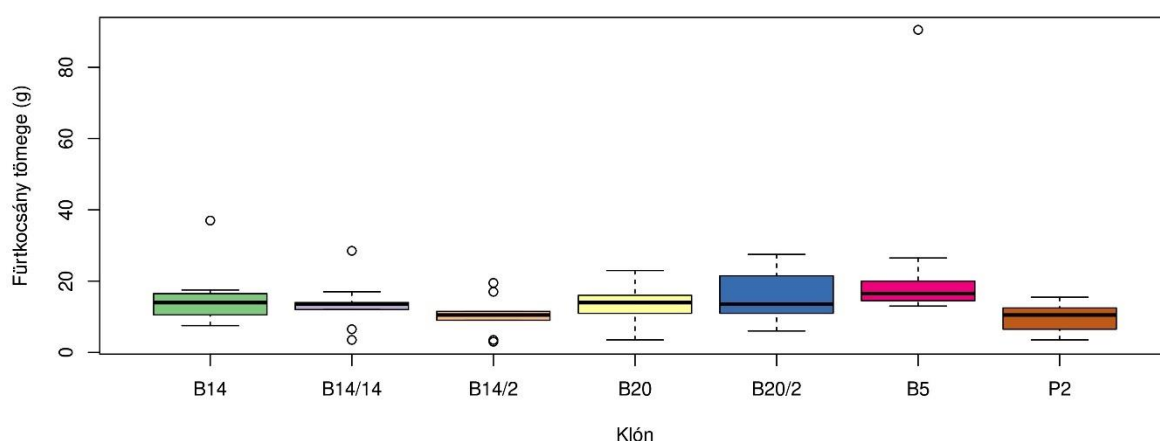
4.1.2 Fürtkocsánytömeg

A fürtkocsány tömegek tekintetében elmondhatjuk, hogy P2-es klón produkálja a legnagyobb variációt, a legkisebbet pedig a B20/2-es klón, ahol egy kiugró értéket is láthatunk. Ebből látszik, hogy ennél a B20/2-es klónál a fürtkocsányok tömegei közel azonos. A legnagyobb mediánnal a B20-as klón rendelkezik, ami 15g. Varianciaanalízis alapján egyes klónok fürtkocsány tömegei között 2022-ben a különbség statisztikailag nem kimutatható (14. ábra).



14. ábra: A fűrtkocsány tömegének alakulása klónonként (2022)

A fűrtkocsány tömegekről a 2023-as évben elmondható, hogy a B5-ös klónnál van egy kiugróan magas érték, ami valószínűleg mérési hiba eredménye. Ez az adat eléggé eltorzítja a diagramot. További kiugró értékek találhatók a B14, B14/14 és a B14/2-es klónoknál is. A legkisebb szórás a B14/14 és a B14/2-es klónoknak van. A legnagyobb medián érték a B5-ös klónnál található, ami 16,5g. A legkisebb medián érték pedig a B2 és a B14/2-es klónoknál van 10,5 g-mal. Az előző évhez képest a P2-es klón szórása nagyban lecsökkent. A varianciaanalízis alapján 99,9%-os megbízhatósági szinten igazolható az, hogy 2023-as és a 2022-es vizsgálatok különböző fűrtkocsány tömegeket produkáltak (15. ábra).

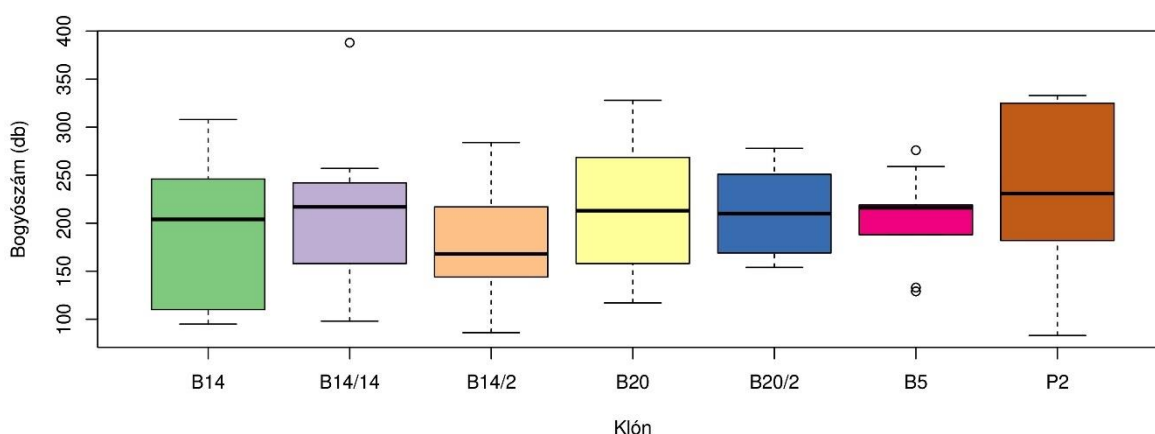


15. ábra: A fűrtkocsány tömegének alakulása klónonként (2023)

4.1.3 Bogyótömeg és bogyószám

A bogyók átlagos tömegének meghatározásához elsőként meghatároztam minden fűrtnél a bogyók számát.

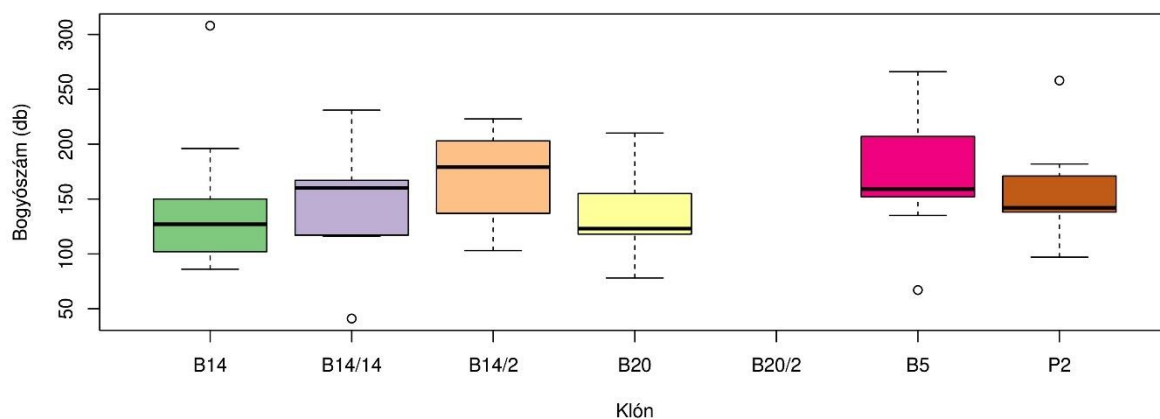
A 2022-es adatokból az látszik, hogy a fűrtökön található bogyók száma esetenként elég nagy eltérést mutat, a legnagyobb eltérés a P2-es és a B14-es klón esetében látható. A legkisebb eltérés a B5-ös klónnál látható, itt azonban vannak kiugró értékek is. Meglepő módon a medián értékek viszonylag kis eltérést mutatnak. A legnagyobb ez az érték a P2-es klónnál, 231 darab. A legkisebb medián értékkel pedig a B14/2-es klón rendelkezett, ami 168 bogyószemben nyilvánult meg (16. ábra).



16. ábra: Összes bogyó számának alakulása klónonként (2022)

A 2023-as adataink alapján a szőlőszemek számát vizsgálva arra a következtetésre juthatunk, hogy sokkal kevesebb az átlagos bogyószám az egyes fűrtökön az előző évhez képest. Viszont a szórások mértéke csökkent. A medián érték a legnagyobb a B14/2-es klónnál, 179 darab. Azonban ez a klón mutatja a legnagyobb kvartilisek közti különbséget is. A legkisebb bogyószám a B20-as klónnál volt jelen, 123 darab bogyó. A legtöbb klón esetében kiugró adatok is tapasztalhatóak a mérésben. Az előző évben a P2-es klón volt a legmagasabb medián értékű, 231 bogyószámmal, ebben az évben azonban a B14/2-es klónhoz tartozó érték a legmagasabb 179 darabbal, ami jóval alatta van az előző évinek (17. ábra).

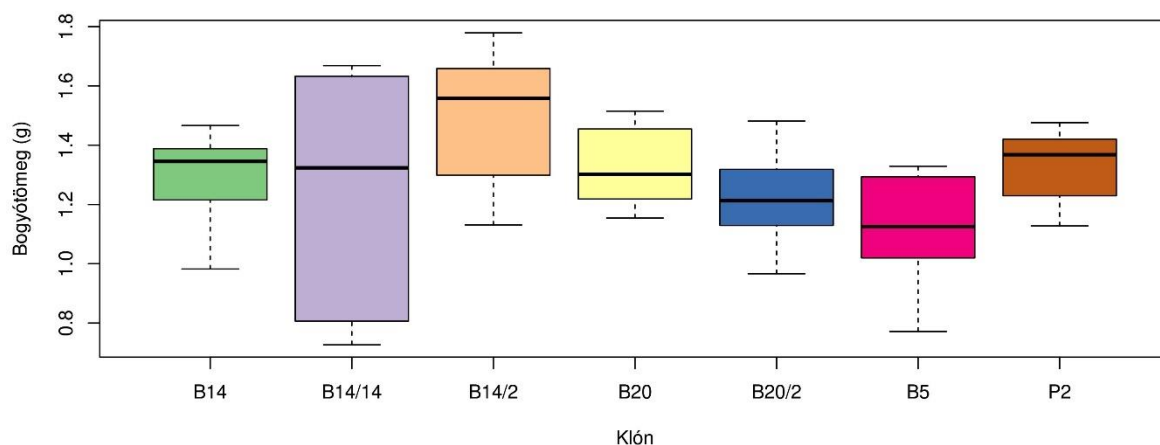
A varianciaanalízis alapján a klónoknak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a fűrtönkénti bogyószámra, ugyanakkor az évjáratnak volt hatása 99,9% feletti megbízhatósági szinten.



17. ábra: Összes bogyó számának alakulása klónonként (2023)

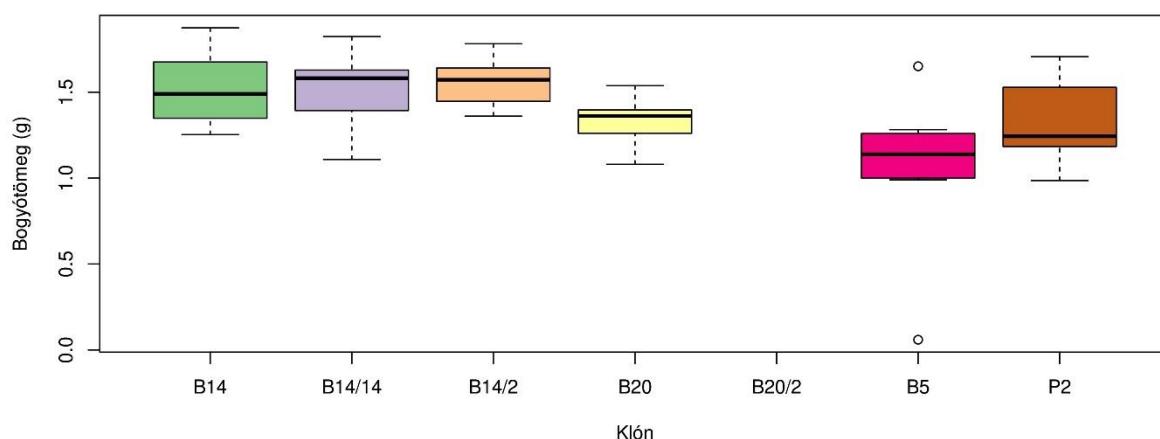
A 2022-es vizsgálat adatai alapján kiszámoltuk a különböző klónok esetében a fürtökhöz tartozó bogyók átlagos tömegét. Ezt úgy végeztük, hogy elosztottuk az egy fürtön összes bogyók tömegét a bogyók a számával. Az így kapott átlagos bogyótömeg értékeket ábrázoltuk a 18. ábrán. Ebből azt állapíthattuk meg, hogy a B14/14-es Olaszrizling klón bogyótömeg méretei a legváltozatosabbak a különböző fürtök esetében. A B14, a B20/2 és a P2-es klónok esetében az átlagos bogyótömegek eltérése lényegesen kisebb a többinél. Valószínűleg ezek a klónok hasonlóbb méretű termést produkálnak. A medián érték a B14/2-es klón esetében volt a legnagyobb, így feltételezhetjük, hogy ez a fajta hozza a legnagyobb bogyótömegű termést. Ez alapján a diagram alapján a bogyótömeg tekintetében a P2-es klón tűnik a legegységesebb állománynak, mert itt a viszonylag kis szórású bogyótömeg méretek mellett magasan van az adatok mediánja is, tehát itt nagy szőlőszemeket várhatunk kis méretbeli eltérésekkel (18. ábra).

A varianciaanalízis alapján 2022-ben 95%-os megbízhatósági szinten eltért a B5-ös és a B14/2-es klón bogyótömege egymástól.



18. ábra: A bogyótömeg alakulása klónonként (2022)

2023-ban a B14/14-es klón és a B14/2-es klón medián értékei vannak a legmagasabban, tehát ezeknél a legnagyobb az átlagos bogyótömeg méret. A B5-ös klónunknál a kiugró értékek valószínűleg mérési hibákat jeleznek. A B20-as klónunknál a legkisebb a szélsőértékek közötti eltérés, ami azt mutatja, hogy itt a legkisebb az átlagos bogyótömegek közötti eltérés a vizsgált fűrtök között. Az előző évhez képest a B14/14-es klónnál ebben az évben sokkal kisebb a szórás, ami szerint ebben az évben kisebb a bogyótömegek közötti eltérés. Ebben az évben is a B14/2-es klón mediánja az egyik legmagasabb értékű. Ez hozzávetőleg azonos az előző évi medián értékkel. (19.ábra)



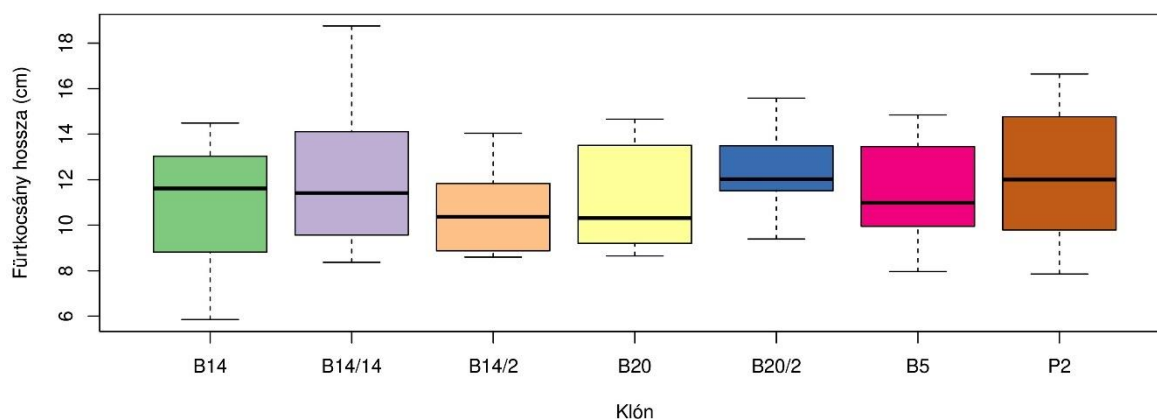
19. ábra: A bogyótömeg alakulása klónonként (2023)

A 2022-es évhez hasonlóan a varianciaanalízis alapján 2023-ban is 95%-os megbízhatósági szinten eltért a B5-ös klón bogyótömege a B14, B14/2 és B14/14-es klón bogyótömegétől.

4.2 A fürtkocsányon mért hosszúsági paraméterek

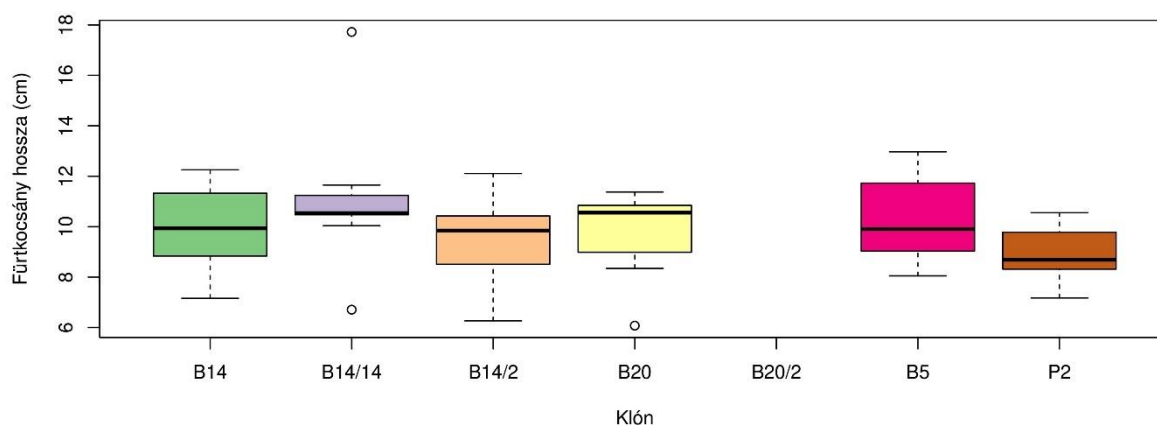
4.2.1 Fürtkocsány hossza

A 2022-es évben a termésfürt hosszainak tekintetében megállapíthatjuk, hogy a legkisebb eltérés a B20/2-es klónnál tapasztalható és itt a legnagyobb a medián értéke is, ami 12,02 cm. A legkisebb medián érték a B20-as klónunknál van, ami 10,31 cm. (20. ábra).



20. ábra: Fürtkocsány hosszának alakulása klónonként (2022)

Az előző évhez képest 2023-ban sokkal kisebbek a változatosságok a fürtkocsány hosszainak tekintetében. Ebben az évben a legkisebb a B14/14-es klón esetében és itt a legnagyobb a medián érték is. Ugyanennél a klónnál két kiugró érték is található, valamint a B20-as klónnál is látható egy kiugró érték. Arra következtethetünk, hogy B14/14-es klónnál találhatóak a leghosszabb fürtök a legkisebb eltéréssel, hogyha nem vesszük figyelembe a kiugró értékeket, mert itt vannak a legszélsőségesebb eredmények is. Az előző évhez képest itt valamivel rövidebbek a mért értékek szinte minden klón esetében. A legnagyobb hasonlóságot a B5-ös klón produkálja a két évben. (21. ábra)

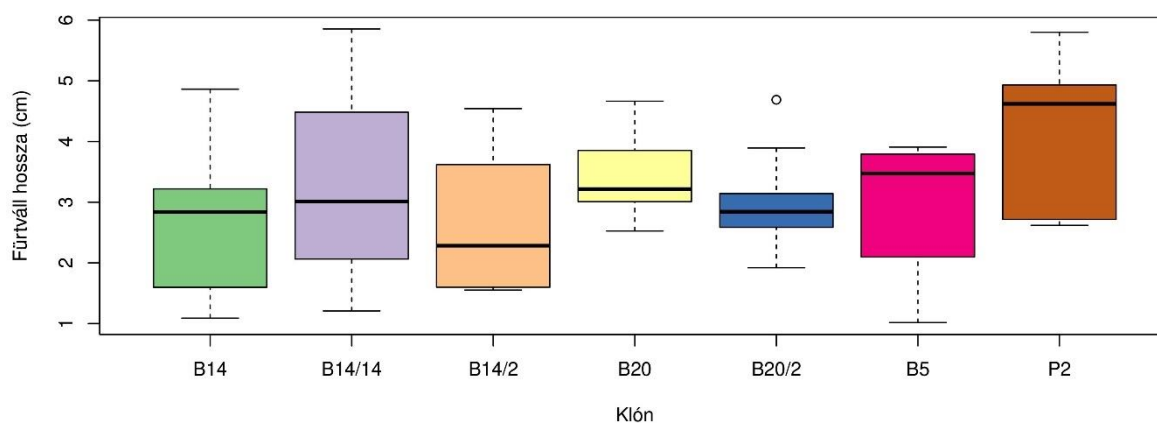


21. ábra: Fürtkocsány hosszának alakulása klónonként 2023

A varianciaanalízis alapján a fürtkocsány hosszára nem volt statisztikailag kimutatható hatása a klónoknak. A fürttömeghez és a bogyószámhoz hasonlóan a fürtkocsány hossza is statisztikailag igazolhatóan kisebb volt 2023-ban 99,9% feletti megbízhatósági szinten.

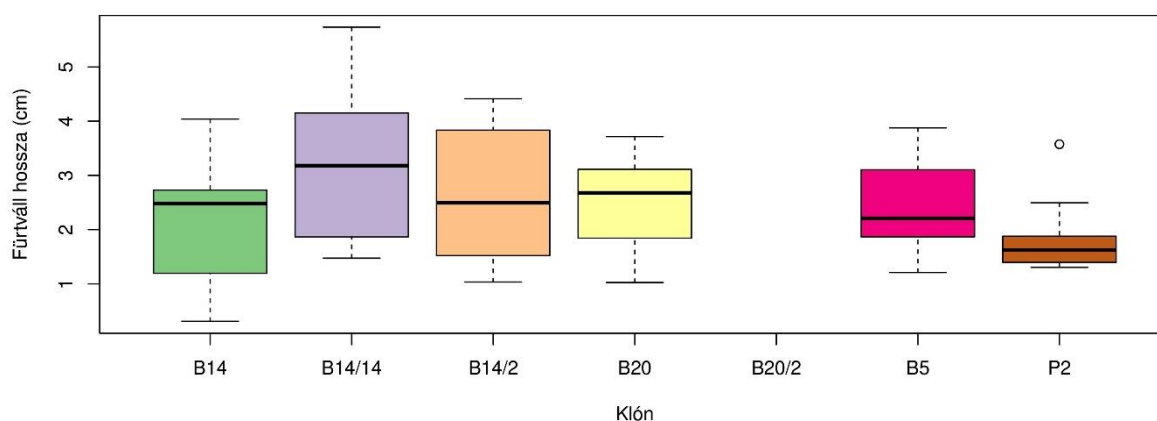
4.2.2 Fürtváll hossza

Fürtváll hosszúságokat vizsgálva az első évben megállapíthatjuk, hogy a P2-es klón medián értéke sokkal nagyobb a többi klón medián értékénél. Ennél a klónnál az egyik legnagyobb a változatosság mértéke is. Hasonlóan nagy változatosságot mutat a B14/14-es klón és a B14/2-es is, itt az egyes fürtök között viszonylag nagy az eltérés. A legalacsonyabb medián érték a B14/2-es klónnál jelentkezett (22. ábra).



22. ábra: Fürtváll hosszának alakulása klónonként (2022)

Az előző évhez képest itt a P2-es klónunk medián értéke jóval kisebb, a klónok közül övé a legalacsonyabb. Azonban a változatossága is a legkisebb a P2-es klónnak ebben az évben. A legmagasabb medián értékkel a B14/14-es klónunk jelentkezett. A B14/14 és a B14/2-es klónok változatossága ebben az évben is kiemelkedő. Megállapítható, hogy a B14, B14/14, B14/2 és a B20-as klónok esetében az eredmények nagyban hasonlítanak az előző évi értékekhez. Azonban a B5-ös és a P2-es klónoknál mért értékek alacsonyabban vannak a 2023-as évben, a medián értékeken különösen látszik, hogy csökkentek a fűrtváll hosszúság értékek (23. ábra).



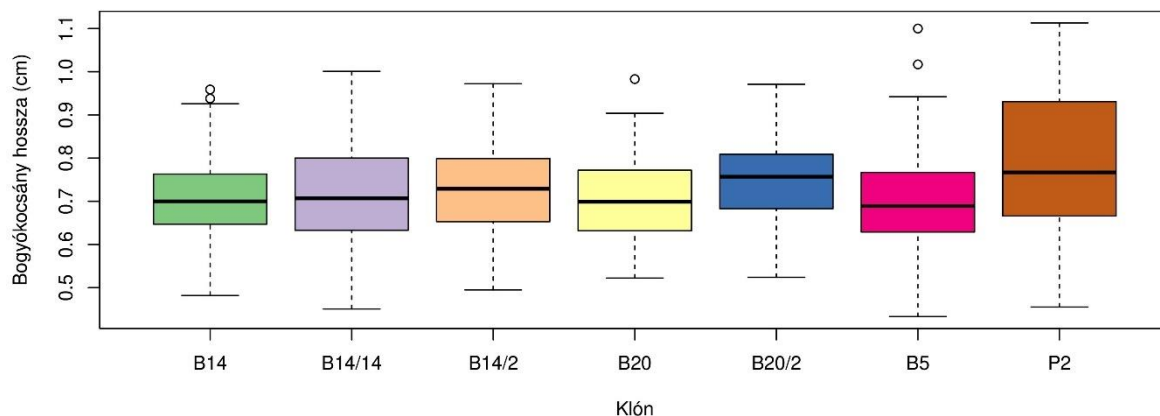
23. ábra: Fűrtváll hosszának alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a fűrtág hosszára nem volt statisztikailag kimutatható hatása a klónoknak. A fűrtkocsány hosszához hasonlóan a fűrtág is statisztikailag igazolhatóan alacsonyabb volt 2023-ban 99,9%-os megbízhatósági szinten.

4.2.3 A bogyókocsány hossza

A bogyókocsány hosszának értékeinél a 2022-es évben azt láthatjuk, hogy a P2-es klón mutatja a legnagyobb változatosságot. Viszont ennek a klónnak a legnagyobb a medián értéke is, 0,767 cm. A B5-ös klónnál több kiugró értéket is tapasztalhatunk. A B20-as és a B14-es klónoknál is vannak kiugró értékeink. A B5-ös klónál a legkisebb a medián értéke, ami pedig 0,689 cm.

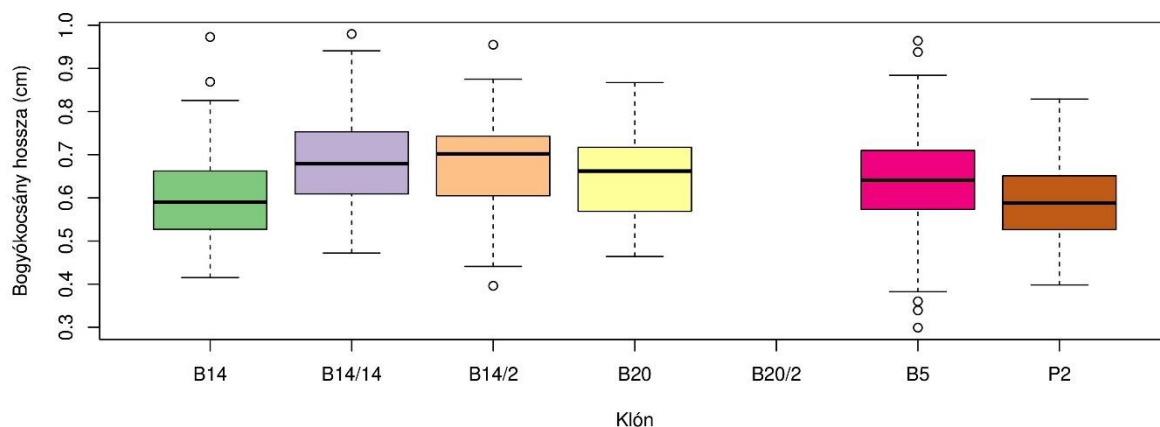
A P2-es klón kocsányhossza statisztikailag kimutathatóan kisebb volt a B20/2-es klón kivételével mindegyik klón kocsányhosszával 99,9% feletti megbízhatósági szinten (24. ábra).



24. ábra: Bogyókocsány hosszának alakulása klónonként (2022)

A 2023-as évben a bogyókocsány hosszúságokat vizsgálva észrevehetjük, hogy a kvartilisek közti különbségek közel azonosak mindegyik klónnál, tehát nagyjából ugyanakkora a változatosság a kocsány hosszokban az egyes klónokat tekintve. Több kiugró értékkel is találkozunk ezen a diagramon. A legnagyobb medián érték a B14/2-es klónnál található, Az értéke itt 0,702 cm. Feltételezhetjük, hogy ez a klón kevésbé érzékeny a rothadásra, mert a hosszabb bogyókocsányok esetében a fürtünk szellősebb, kevésbé tömött lehet, így jobban ellenállhat a gombás betegségeknek (25. ábra).

Statisztikailag kimutatható, hogy a bogyókocsányok hosszúságából adódóan B14-es és a P2-es klónunk a legtömöttebb ebben az évben. Valamint a B14/14-es és a B14/2-es klónunk produkálta a legszellősebb fürtöket.



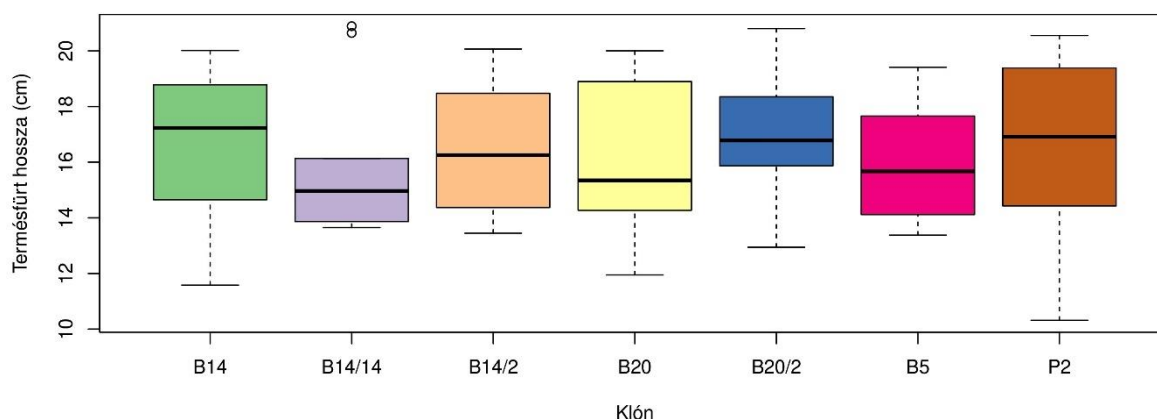
25. ábra: Bogyókocsány hosszának alakulása klónonként (2023)

99,9% feletti megbízhatósággal statisztikailag kimutatható, hogy 2023-ban a kocsányhosszak rövidebbek voltak.

4.3 A termésfürt méretei

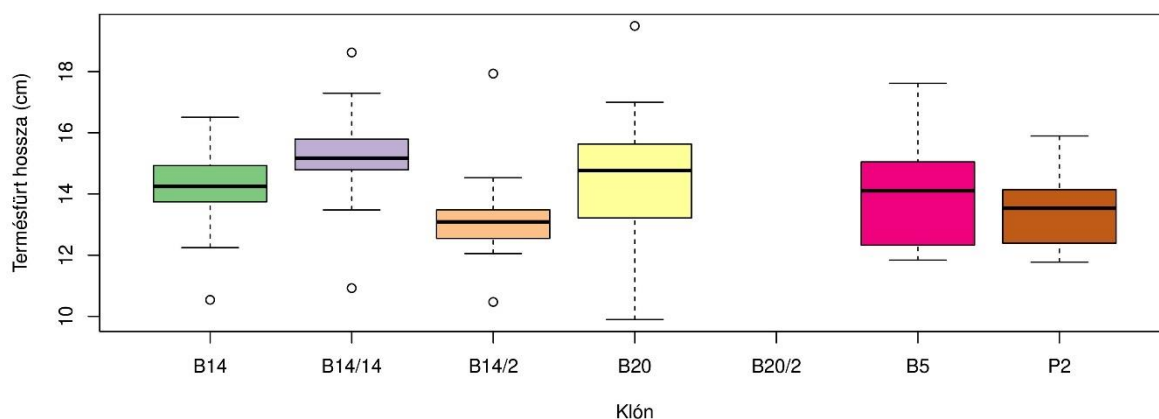
4.3.1 Termésfürt hossza

Az diagramunk alapján megállapíthatjuk, hogy a 2022-es évben a termésfürt hosszainak tekintetében nagyok a változatosságok. A legkisebb eltérés a B14/14-es klónnál tapasztalható, viszont itt található két kiugró érték is. A P2-es klónál a legnagyobb a fürt hosszok közötti változatosság. A legnagyobb medián érték a B14-es klónál van, ami 17,23cm. A legkisebb medián érték a B14/14-es klónunknál van, ami 14,97 cm. (26. ábra).



26. ábra: Termésfürt hosszának alakulása klónonként (2022)

Az előző évhez képest ebben az évben a termésfürt hosszokat nézve több kiugró értéket is tapasztalhatunk. Ebben az évben rövidebbek a termésfürt hosszok, átlagosan 1 cm különbség van a mediánok között, tehát az értékek szórásai kisebbek, vagyis kevesebb az eltérés az egyes fürtök között egy adott klónt vizsgálva. A B5-ös klónunk változatossága nem igen változott a két év alatt, pedig az első évben ez a második legkevesbé változatos klón, 2023-ban pedig ez lett a második legváltozatosabb. A legnagyobb medián értéket a B14/14-es klónnál tapasztaltuk, pedig a 2022-es évben itt volt a legkisebb a medián értéke. A legkisebb medián érték 2023-ban a B14/2-es klónnál található (27. ábra).



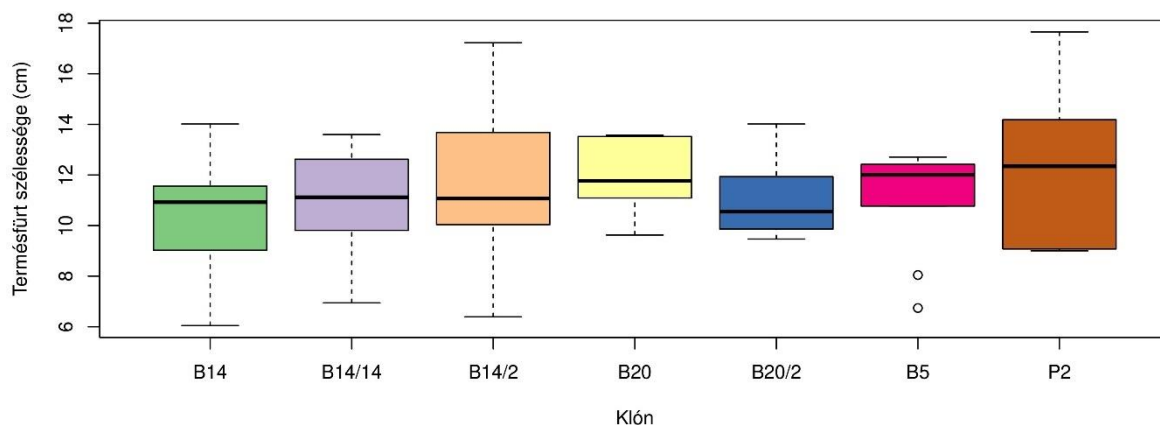
27. ábra: Termésfürt hosszának alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a klónoknak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a termésfürt hosszúságára. Az évjáratnak ezzel szemben 99,9% feletti megbízhatósági szinten volt hatása.

4.3.2 Termésfürt szélessége

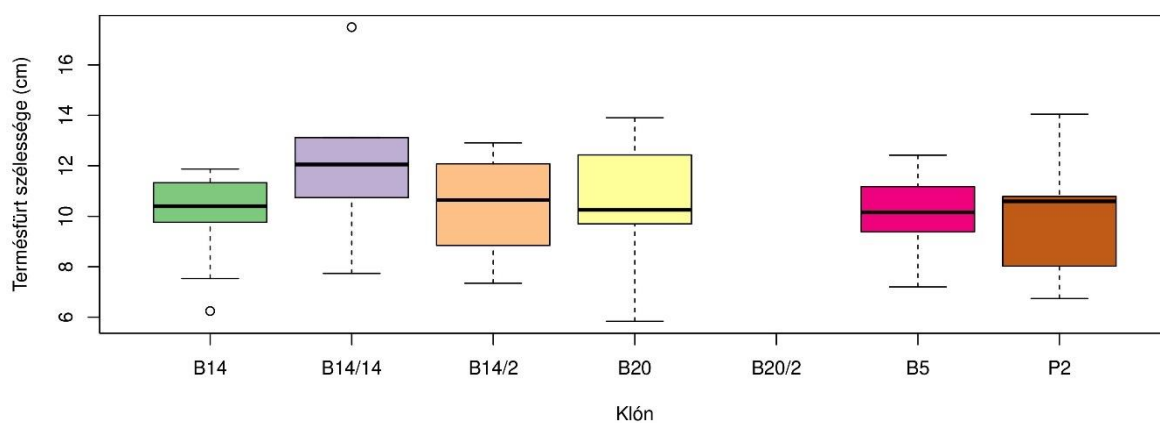
A termésfürt szélessége a fürt felső harmadában

A termésfürt felső részének szélességeiről a 2022-es évet vizsgálva elmondhatjuk, hogy a P2-es klón medián értéke a legnagyobb, ami 12,35 cm. Ez az 5. elem a fürtök sorba rendezését nézve, vagyis a leginkább középső adatunk. Továbbá a P2-es klónunknál a legnagyobb a változatosság a mért értékeket tekintve. A legkisebb medián értékünk a B20/2-es klónunknál van, ami csupán 10,55 cm széles. A minimum és maximum érték közötti legnagyobb eltérés a B14/2-es klónunk fürtjeinél van jelen. A legkisebb a kvartilisek közti eltérés a B5-ös klónunknál, bár itt két kiugró elemmel is találkozhatunk (28. ábra).



28. ábra: Termésfürt felső szélességének alakulása klónonként (2022)

2023-ban a B14/14-es klón medián értéke a legmagasabb, 12,05cm-rel. A legkisebb medián érték pedig a B5-ös klónnál tapasztalható, ami 10,16 cm széles. A szélsőértékek közti eltérés a B20-as klónnál a legnagyobb. Legnagyobb a változatosság a kvartiliseken belül a B14/2-es klónnál, itt voltak a legsokrétűbbek a fürt szélességei a fürt felső részét vizsgálva (29. ábra).



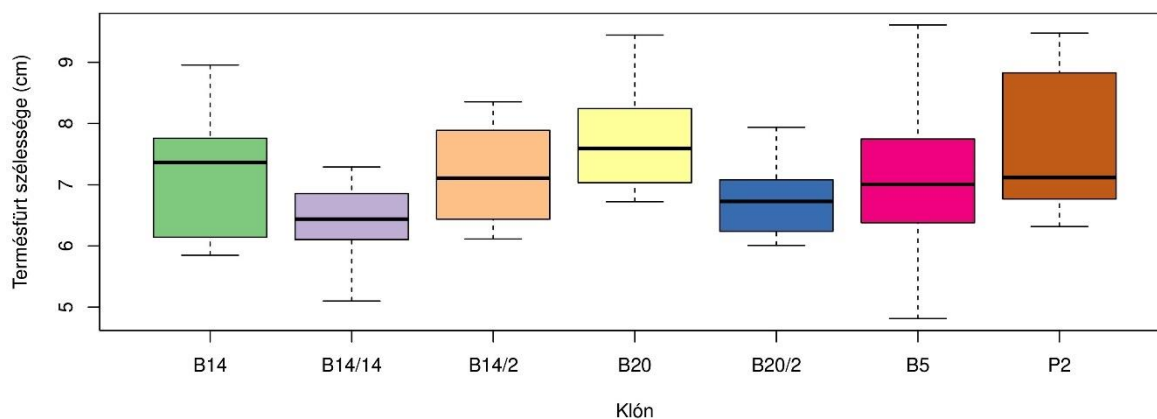
29. ábra: Termésfürt felső szélességének alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a klónok felső részen vizsgált termésfürt szélességei között a különbség statisztikailag nem igazolható.

A termésfürt szélessége a fürt középső részén

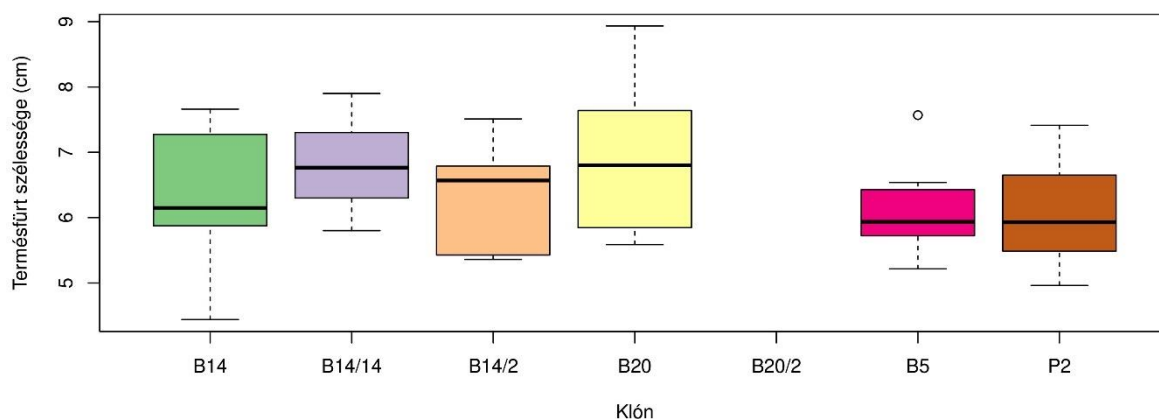
Termésfürt szélessége közepén a 2022-es évben mindegyik klónunknál nagy különbséget mutatott a szélső értékek között, tehát nagy volt az eltérés az egyes fürtök középső szélességei

között. A legnagyobb a minimum és a maximum értékek közötti eltérés B5-ös klónnál. A legnagyobb a kvartilisek közti szórás a P2-es klónnál, a legkisebb pedig a B14/14-es klónnál. Az adataink alapján a B20-as klónunk lett a legnagyobb medián értékű, ami 7,59 cm. A legkisebb medián értékű a B14/14-es klónunk lett 6,44 cm szélességgel (30. ábra).



30. ábra: Termésfűrt középső szélességének alakulása klónonként (2022)

A 2023-as évben a B20-as klónnak volt a legnagyobb a kvartilisek közötti szórása a termésfűrt középső szélességi értékeinek függvényében, ami nagyobb az előző évinél. Ezzel szemben a P2-es klón értékeinek változatossága csökkent. A B5-ös klónnál a legkisebb a szórás, itt azonban egy kiugró adatot is láthatunk. A legnagyobb mediánja a B20-as és a B14/14-es klónnak van, ami 6,8 cm. A legkisebb medián érték pedig a B5 és a P2-es klónnál van, ami 5,93 cm. Általánosságban megállapítható, hogy a medián értékek a 2023-as évben alacsonyabban helyezkednek el az előző évihez képest. Ez azt jelenti, hogy ebben az évben a fűrtök közepén lévő szélessége kisebb volt az előző évinél (31. ábra).

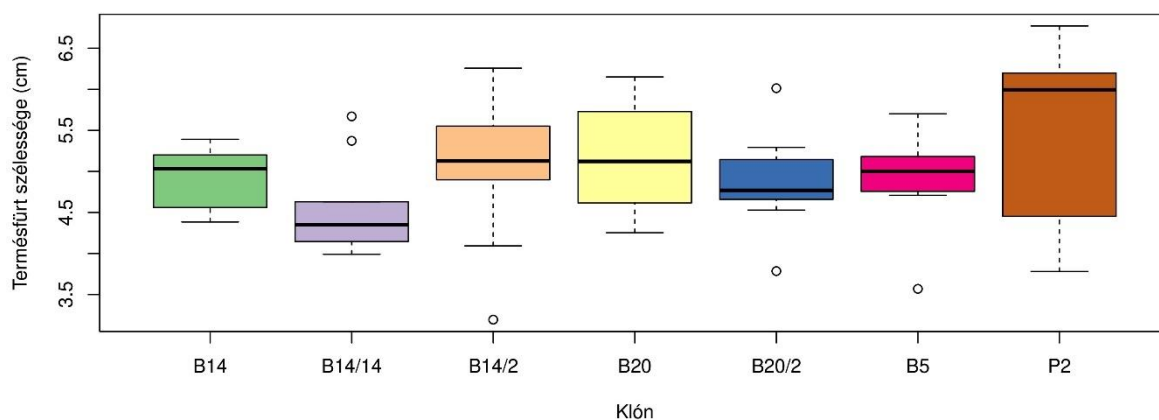


31. ábra: Termesfűrt középső szélességének alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a klónoknak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a termesfűrt középső szélességi értékeire, ugyanakkor az évjáratnak volt hatása 99,9% feletti megbízhatósági szinten.

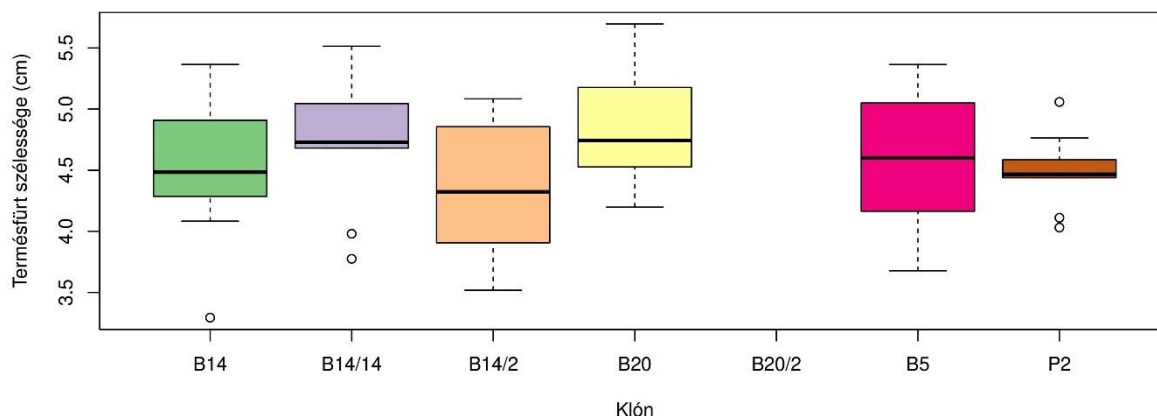
A termesfűrt szélessége a fűrt alsó harmadában

Termesfűrt alsó szélességének értékeit vizsgálva arra a következtetésre juthatunk, hogy a P2-es klónunk medián értéke a legmagasabb, ami 6 cm. A legalacsonyabb a B14/14-es klónunké, ami 4,35 cm. A legnagyobb szélsőértékek közötti különbség a P2-es klónunknál lépett fel. A legnagyobb kvartilisek közötti szórás a P2-es klónnál látható, a legkisebb pedig a B5-ös klónnál (32. ábra).



32. ábra: Termesfűrt alsó szélességének alakulása klónonként (2022)

A 2023-as évben a legnagyobb medián értéket a B20-as klónunk érte el, ami 4,74 cm. Ennél a klónnál található a legnagyobb maximum alsó fűrt szélesség is. A legkisebb medián értéket pedig a B14/2-es klónunk mutatta, ami 4,32 cm. A B14/2-es klónnál voltak jelen a legkisebb fűrtszélességi értékek. A legkisebb szórást a P2-es klónunk mutatta, itt voltak a leghasonlóbbak az egy klónon belüli vizsgált fűrt értékeink, viszont itt van több kiugró érték is (33. ábra).

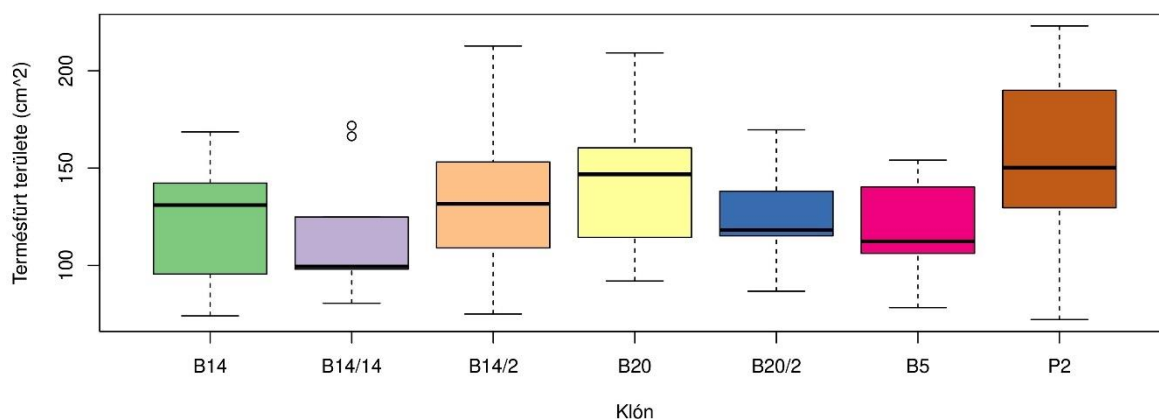


33. ábra: Termésfűrt alsó szélességének alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a termésfűrt alsó szélességeire sem volt statisztikailag kimutatható hatása a klónoknak, azonban az évjáratnak itt is volt hatása 99,9% feletti megbízhatósági szinten.

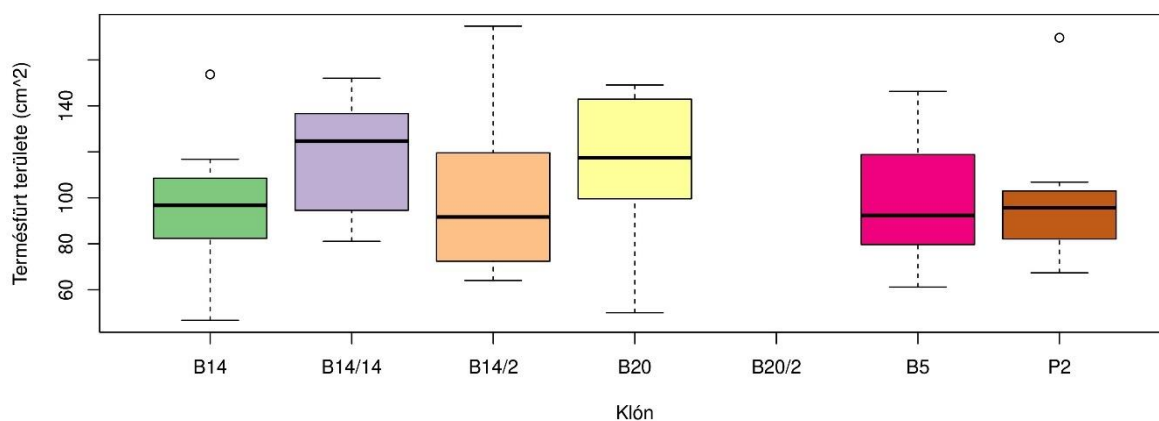
4.3.3 Termésfűrt által lefedett terület

A termésfűrt által lefedett terület adatok alapján a 2022-es évben megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb a szórása a P2-es klónnak és a B20/2-es klónnak pedig a legkisebb. A B14/14-es klónnál két kiugró értéket is találhatunk. A legnagyobb medián értékű a P2-es klónunk, ami 150,19 cm². A legkisebb medián értékkel a B14/14-es klón rendelkezik, ami pedig 99,43 cm² területű lett (34. ábra).



34. ábra: Termésfűrt által lefedett terület alakulása klónonként (2022)

A termésfűrt által lefedett területek tekintetében a 2023-as évben megállapíthatjuk, hogy a mért értékek sokkal kisebbek az előző évihez képest. A legnagyobb medián érték a 124,66 cm², ami a B14/14-es klónhoz tartozik, ami az előző évben a legkisebb medián értéket produkálta. Ebben az évben a legkisebb medián érték a B14/2-es klónnál található, ami 91,67 cm². 2023-ban a P2-es klón szórása jelentősen lecsökkent, azonban kiugró érték is található ebben az adatsorban. Szintén látható kiugró érték a B14-es klónnál. A legnagyobb maximumok a kiugró értékeket is figyelembe véve mind a két évben a B14/2 és a P2-es klónnál találhatók. A medián értékek a legtöbb esetben csökkentek a 2023-as évben, tehát a fűrtök mérete kisebb a második vizsgálati évben. Egyedül a B14/14-es klón a kivétel, ahol nagy mértékben nőtt a medián értéke, azonban ezt minden bizonnyal a 2022-ben mért kiugró értékek is befolyásolták (35. ábra).



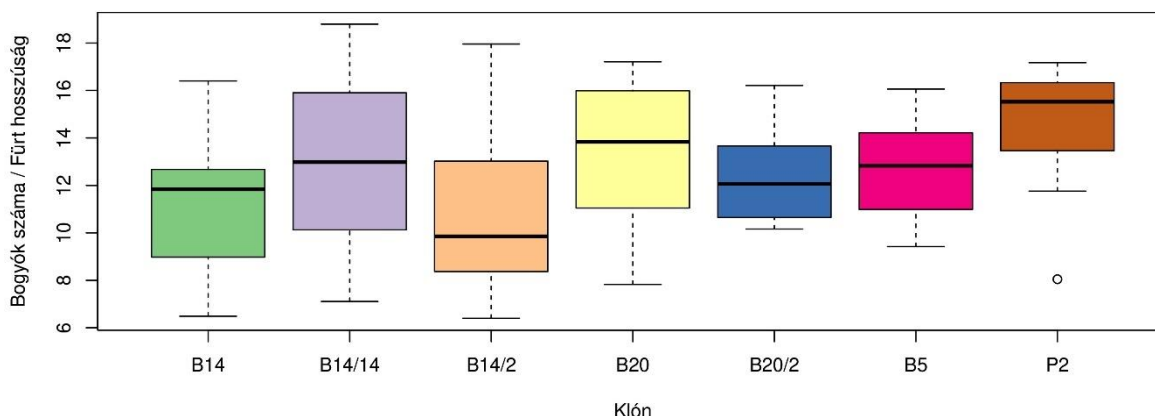
35. ábra: Termésfűrt által lefedett terület alakulása klónonként (2023)

A varianciaanalízis alapján a klónoknak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a termésfürtök területére, de az évjáratnak volt hatása 99,9% feletti megbízhatósági szinten.

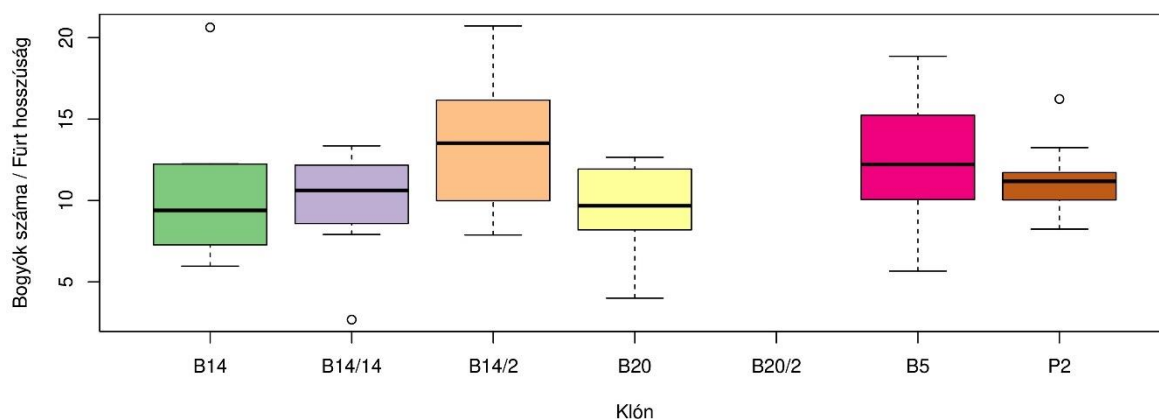
4.4 Tömöttségi indexek

4.4.1 Bogyók száma / Fürt hosszúság

A számításaink alapján a 2022-es (36.ábra) és a 2023-as (37.ábra) év között minimális eltérés mutatható ki. 2023-ban magasabb az arány, tehát a fürt hosszúság nagyobb mértékben csökkent, mint a bogyók száma. A fent leírt eredményeknél megállapítottam, hogy a bogyószám és a fürt hosszúság is a 2023-as évre nagy mértékben csökkent, ezt mind a két esetben varianciaanalízis alapján statisztikailag igazoltuk is 99,9% feletti megbízhatósággal. Feltételezhetjük, hogy ebben az évben rossz volt a kötődés, termékenyülés és ezáltal lazább fürtöknek kellett volna képződniük, ugyanakkor a jóval kisebb fürtméretek miatt a mutató mégis 2023-ban mutatott magasabb értékeket. A klónok között nem mutatható ki különbség csak az évek között.



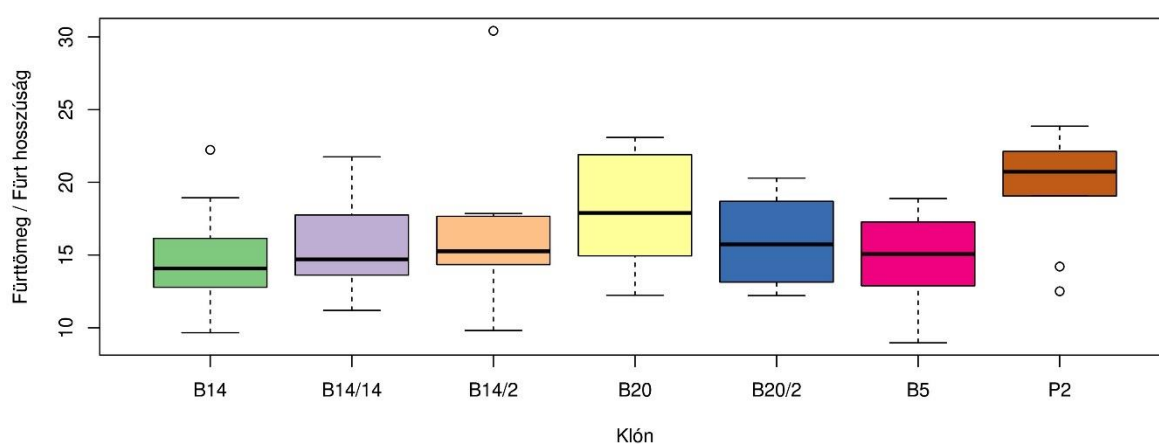
36. ábra: Bogyók száma / Fürt hosszúság (2022)



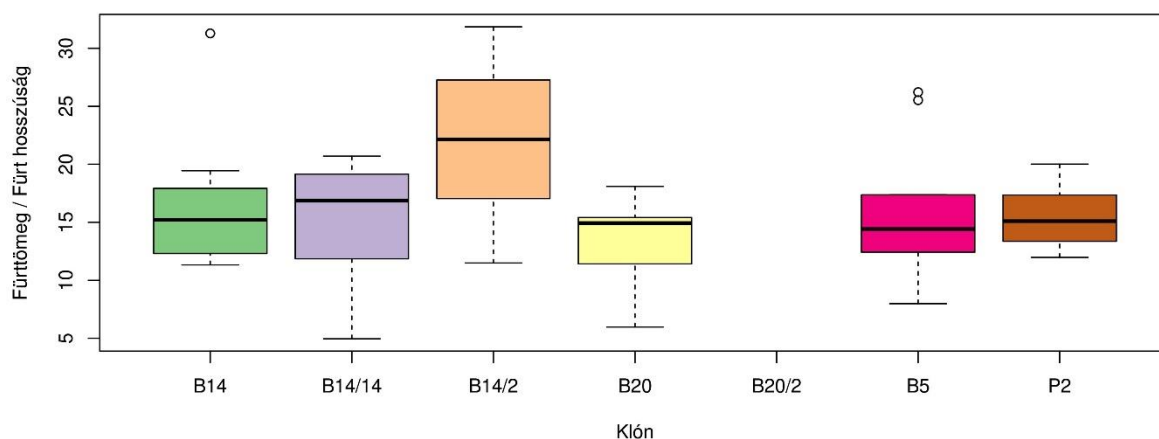
37. ábra: Bogyók száma / Fürt hosszúság (2023)

4.4.2 Fürttömeg / Fürt hosszúság

A fürttömeg és fürt hosszúság arányát mutató diagramok alapján nem állapítható meg nyilvánvaló különbség. A fent leírt eredmények alapján a fürttömeg és a fürt hosszúság is nagy mértékben csökkent a második évben, amely különbség statisztikailag legalább 99,9%-os megbízhatósággal kimutatható. Az ábrát a kiugró értékek némiképpen torzítják, de több klón esetében is nagyobbak tűnik az arány a 2023-as évben. Nagyobb mértékben csökkentek a fürt hosszok, mint ahogy a fürtök tömege (38. és 39. ábra).



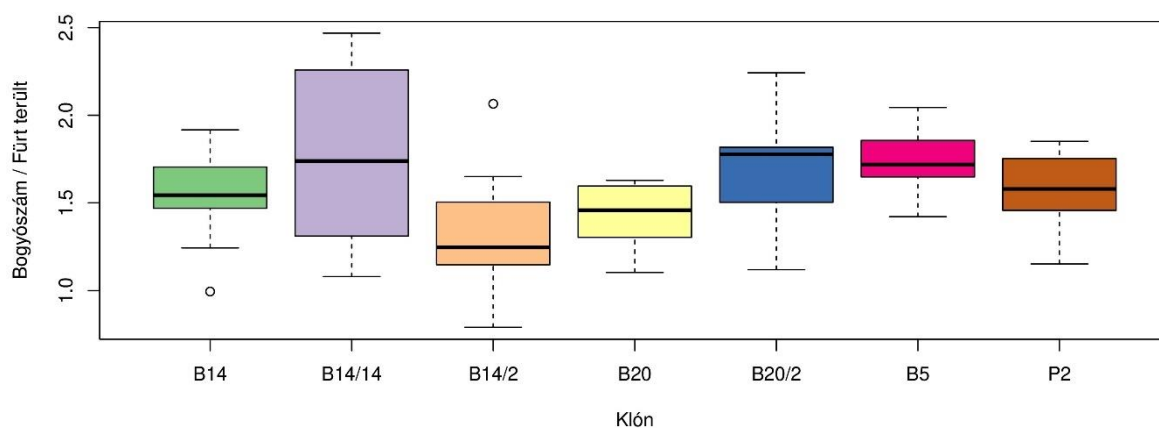
38. ábra: Fürttömeg / Fürt hosszúság (2022)



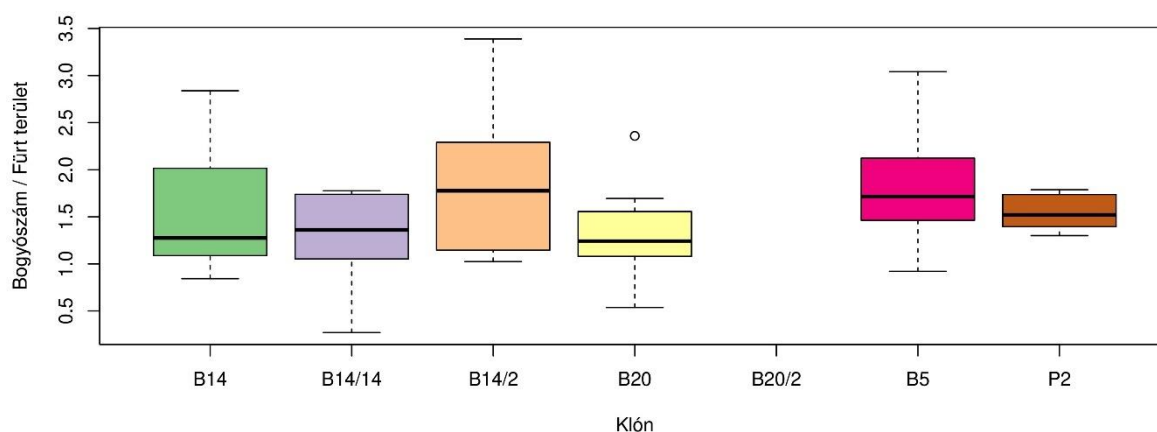
39. ábra: Fürttömeg / Fürt hosszúság (2023)

4.4.3 Bogyószám / terület

A bogyószámok és a területek arányát vizsgálva nem állapítható meg nagy különbség sem a klónok között, sem az évjáratok között. A fenti eredményeknél már kifejtettem, hogy mind a bogyószámok, mind pedig a termésfürt által lefedett területek értéke csökkent a 2023-as évre. Ez mind a két adatsornál legalább 99,9%-os biztonsággal megállapítható. Az viszont nem állapítható meg egyértelműen, hogy melyik paraméter változott nagyobb mértékben (40. és 41. ábra).



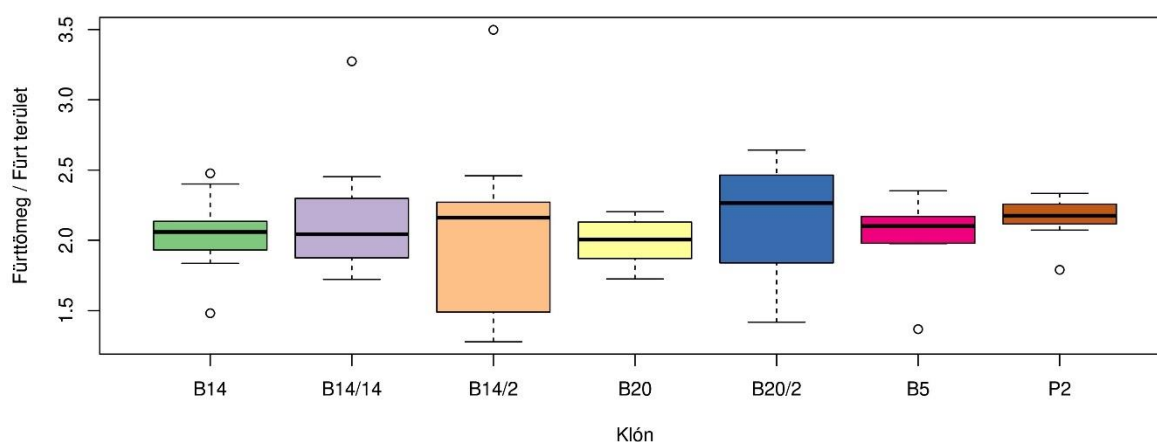
40. ábra: Bogyószám / terület (2022)



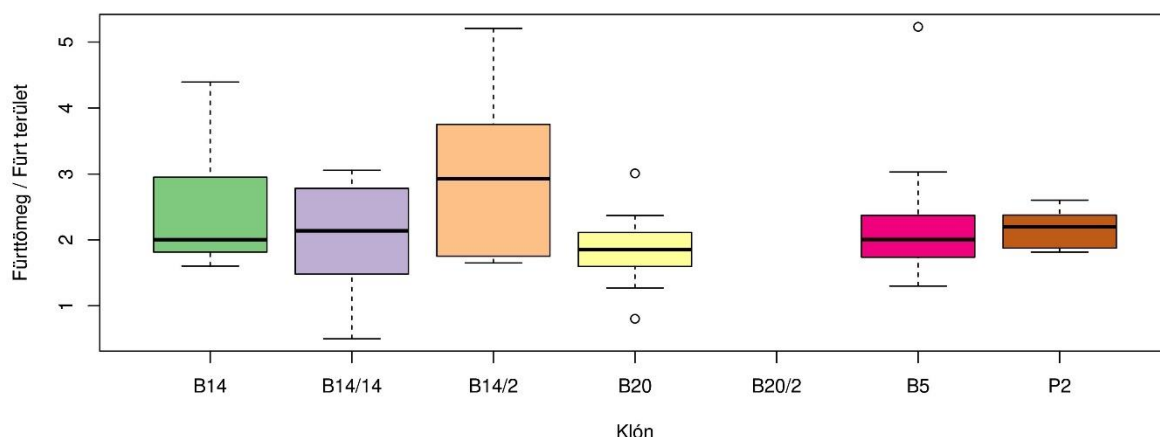
41. ábra: Bogyószám / terület (2023)

4.4.4 Fürttömeg / Terület

A fürttömeg és a termésfürt által lefedett terület arányában végzett vizsgálatoknál sem állapíthatunk meg egyértelmű különbséget. Ahogy az eredmények részénél korábban már kifejtettem a fürttömeg és a termésfürt által lefedett terület is csökkent a 2023-as évben. Ez statisztikailag legalább 99,9%-os biztonsággal kimutatható. A klónok közül a B14, B20 és P2 klónoknál az arány csökkent a 2023-as évre, míg a B14/14, B14/2 és B5 klónoknál nőtt. Ez azt jelenti, hogy az első esetben a fürttömeg nagyobb mértékben csökkent, mint a fürttömeg, a második esetben fordítva. Az eredményeket a kiugró értékek is torzítják (42. és 43. ábra).



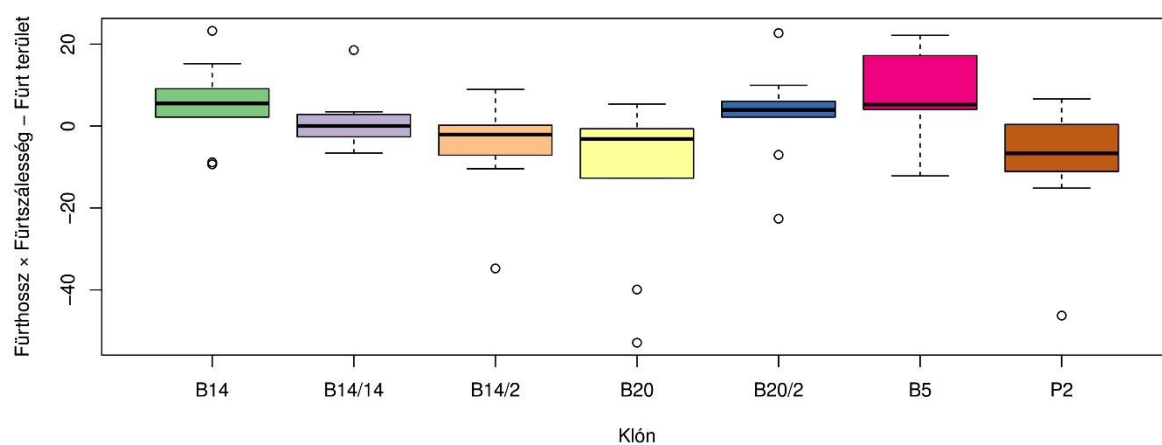
42. ábra: Fürttömeg / terület (2022)



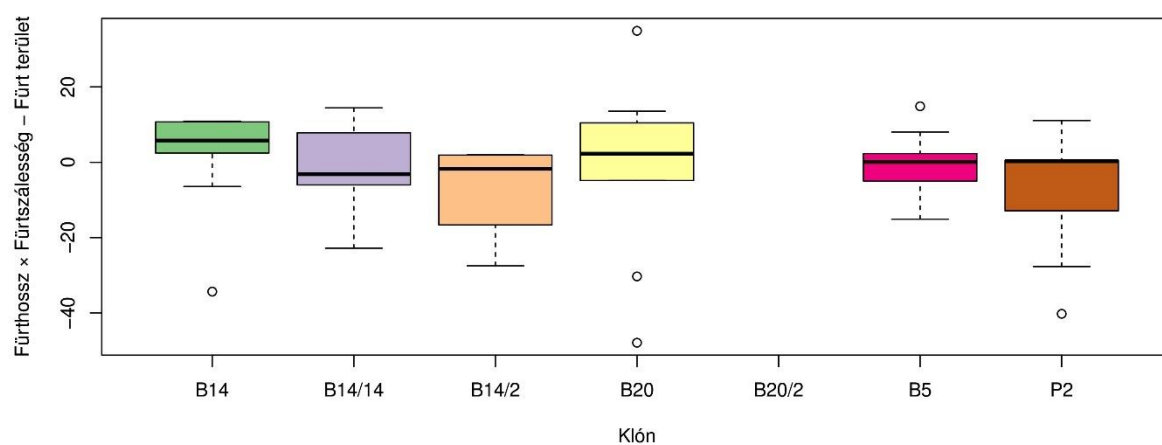
43. ábra: Fürttömeg / terület (2023)

4.4.5 (Fürthosszúság*Fürtszélesség) – Terület

A lenti diagramokat úgy kaptam, hogy az egyes fürtnél a mért fürthosszúságokból és a három helyen mért szélességi érték átlagából számolt területeket hasonlítottam össze az ImageJ programmal mért termésfürt által lefedett területekkel (az elsőből kivontam a másodikat). Az eredmények előjele azt mutatja, hogy az adott fürtnél az általunk kiszámolt terület vagy a programmal mért terület értéke a nagyobb. Általánosságban nem állapítható meg nagy különbség a két év eredményei között. A B20-as klón esetében látszik, hogy a medián érték előjelet váltott, a 2023-as évben pozitív lett, vagyis ebben az évben a számított területünk értéke nagyobb. Feltételezhető, hogy ez a fürtek eltérő formájából ered. A B5-ös klón medián értékénél is előjel váltást tapasztalhatunk, azonban itt pont az ellentétes irányba, a 2023-as évre negatív a medián értékünk, vagyis az ImageJ által mért terület ebben az évben nagyobb lett, mint fürthosszúság és az átlagos fürtszélesség szorzata. Ebből is a fürtformák különbözőségére következtethetünk. Az adatokat torzíthatják a kiugró értékek (44. és 45. ábra).



44. ábra: (Fűrthosszúság*Fűrtszélesség)-Terület (2022)



45. ábra: (Fűrthosszúság*Fűrtszélesség)-Terület (2023)

5 Összefoglalás

A MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásán végzett méréseim alatt mindvégig látszottak a két évben vizsgált Olaszrizling klónjai közötti kisebb – nagyobb különbségek. Mérésem célja legfőképp a klónok közti különbségek feltárása volt, figyelembe véve a két évjárat hatásait is. Az Intézet Kutató Állomásának meteorológiai adatbázisából kiolvasott 2022-es és 2023-as év adatait vizsgálva arra a következtetésre jutottam, hogy a 2022-es év sokkal aszályosabb volt. A 2023-as évet nagyobb hőmérsékleti ingadozások és több csapadék jellemezte. A második évben a virágzás időszakában lehullott nagyobb mennyiségű csapadék gyengébb kötődést eredményezett, ugyanakkor a fürtméretek is nagymértékben csökkentek, így a tömötségi mutatók mindegyike megnőtt. Ezt a mérési eredményeink is igazolták.

A számításaim alapján a klónok fürttömeg méreteinek összehasonlításánál csak az évjáratnak volt igazolható hatása annak alakulására, a klónoknak nem. A fürtkocsány tömegeinek eredményei között statisztikailag kimutathatók különbségek a 2022-es évben az egyes klónok között. A B20-as klónunk produkálta a legnagyobb fürtkocsány tömegeket. A B20/2-es pedig a legkisebbeket az első évben. Ez a következő évben már nem volt statisztikailag kimutatható eltérés a klónok szerint, az évjáratok közötti különbség viszont igen. A bogyószámot illetően a klónoknak volt statisztikailag kimutatható hatása, viszont az évjárat hatásának szinte 100% megbízhatósági kimutathatósága volt. A bogyószámok igazolhatóan csökkentek a második évre. A termés fürt méreteit vizsgálva a fürtkocsányhosszoknál azt tapasztaltam, hogy a legnagyobb hasonlóságot a B5-ös klón produkálta a két évben. A többi klón különbözőségeket mutatott, de összeségében a klónoknak nem volt statisztikailag kimutatható hatása a termésfürt hosszúságára, az évjáratnak viszont igen, 99,9% feletti megbízhatósági szinten. A termésfürt egyéb méreteinél megfigyelve a fürtváll hosszokat és bogyókocsány hosszokat elmondhatjuk, hogy mind két esetben a hosszúságok csökkentek a 2023-as évre. A 2023-as évben statisztikailag kimutatható, hogy a bogyókocsányok hosszúságából adódóan a B14-es és a P2-es klónok hozták a legtömöttebb fürtöket, a B14/14-es és a B14/2-es klónunk pedig a legszellősebb fürtöket. A termésfürt méreteit vizsgálva azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a termés hosszúság, illetve a több helyen is mért szélességi és terület adatok alapján nem volt egyértelmű összefüggés a klónok eredményei között, a 2023-as évre viszont mindegyik csökkent, tehát az évjáratnak hatása volt a fürtök alakulására.

A mért adatainkból öt tömötségi indexet vizsgáltunk, ennek során egyértelmű eredményeket nem kaptunk. A mért indexek közül kiemelném a bogyószámok arányát a fürt hosszúság függvényében, mert itt kaptuk a legpontosabb visszajelzést a statisztikai megbízhatóságról, ami 99,9% feletti értéke lett. A klónok közötti finom különbségeket viszont egyik számításunk sem igazolta elég pontosan.

Mindezekből következőként javaslom egy új projekt során egy új index kidolgozását, amely jobban tükrözi és indikálja az egyes klónok közötti finom különbségeket. Ezáltal segítve a klónszelekciót és a lazább fürtök, illetve a kisebb terméshozam elérését, ezzel figyelve szőlőtőkék túlterheltségére. Egy ilyen index jobban szemléltetné a fürttömötséget, ezzel segítené a szőlősgazdákat a saját termelési céljaiknak megfelelő klón kiválasztásában.

6 Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Badacsonyi Kutató Állomásának, hogy lehetőséget biztosított az ültetvényén a kutatáshoz.

Köszönetemet szeretném kifejezni a konzulenseimnek, Dr. Varga Zsuzsannának és Dr. Deák Tamásnak, akik segítettek a téma választásában és a mintavételezés beállításában, támogattak egész munkám során.

Köszönöm a szaktársaimnak és az alsóbb éves szőlész-borász évfolyam hallgatóinak, akik szorgos munkájukkal segédkeztek a szőlőfürtök lebogyózásában.

Végül pedig köszönöm a családom és a barátaim támogatását.

7 Irodalomjegyzék

1. Bognár K. Mercz Á, Váczi I, (1990): Fehérborszőlő-fajták. In: Bognár K., (szerk.) Szőlősgazdág könyve. Agricola a gazdakönyvek kiadója, Budapest. 54. o.
2. Bognár K., Mercz Á. (1995): Szőlőművelés, borkészítés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 41-42. o.
3. Csepregi P., Zilai J. (1988): Szőlőfajta-ismeret és -használat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 116-241. o.
4. Dunne, K. J. (2014): Novel application of methods to investigate epidemiology and management of botrytis bunch rot in wine grapes. University of Tasmania. 275 o.
5. Feng, S., Yuan, L., Ye, H. (2019): Grading bunch tightness for grape by multiperspective imaging approach coupled with multivariate classification methods. Journal of Food Process
6. Engineering. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfpe.13052>
7. Györffyné Jahnke G. (2012): Új klónok Badacsonyból <https://magyarmezogazdasag.hu/2012/01/17/uj-klonok-badacsonybol/>
8. Hajdu E. (2017): Szelekció és klónhasználat, Agrárium7 <https://agrarium7.hu/cikkek/898-szelekcio-es-klonhasznalat>
9. Hajdu E. (2018): A szőlőfürt, a szőlőbogyó és a szőlőmag – gazdasági hasznuk van, Agrofórum <https://agroforum.hu/szakcikkek/szolo-bor-szakcikkek/szolofurt-szolibogyo-es-szolomag-gazdasagi-hasznuk-van/>
10. Hajdu E. (2018): Értéknövelő szelekció és fajtafenntartás, Agrofórum <https://agroforum.hu/szakcikkek/szolo-bor-szakcikkek/erteknovelo-szelekcio-es-fajtafenntartas/>
11. Jacszenik Gy. (2014): Szőlészet borászat a kiskertben. Csengőkert Könyvkiadó, Debrecen. 18-19. o
12. Jahnke G., Knomajerné Szigeti Gy., Németh Cs., Májer J. (2020): Facing the Climate Change: Reaction of Italian Riesling Clones to Global Warming in Badacsony, Hungary. LXII. Georgokon Napok, Keszthely 9 o.
13. Kozma P. (2000): A szőlő és termesztése I. A szőlőtermesztés történeti, biológiai és ökológiai alapja. Akadémiai Kiadó, Budapest. 320 o.

14. Laposa J. (1988): Szőlőhegyek a Balaton- felvidéken. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 74-81. o.
15. Obermayer N., Kővári E, Bak D. G. (2019): Online and Offline Networks: Social Media Usage within the Hungarian Wine SMEs, J. Kno.Mana.App.Pra . 1, No. 1, 9-16
16. Organization Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). 2001. OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis. Species. Paris. OIV (Office International de la Vigne et du Vin). France. <https://www.oiv.int/public/medias/2274/code-2e-edition-finale.pdf>
17. Résolution OIV-VITI 564A-2017 <https://www.oiv.int/public/medias/5404/oiv-viti-564a-2017-fr.pdf>linkek:
18. Rohály G., Mészáros G. (2004): Borkalauz, Akó Kiadó, Budapest. 33-43. o.
19. Szőke B. (2016): Optimal technological analysis of the Pinot varieties, Summary of Doctoral (Ph.D.) Thesis ,Szent István University Faculty of Food Science, Doctor School of Food Science, 3. o.
20. Tello, J., Ibáñez, J. (2014): Evaluation of indexes for the quantitative and objective estimation of grapevine bunch compactness. Vitis 53 (1), 9–16
21. Tello, J., Ibáñez, J. (2016): An integrative genetic study of the bunch compactness trait in grapevine. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 202 o.
22. Tello, J., Ibáñez, J. (2018): What do we know about grapevine bunch compactness, Australian Journal of Grape and Wine Research. Vol. 24. Iss. 1.
23. Werner J (2013): Az Olasz rizling P2 és Kadarka szőlőfajta klónszelekciós nemesítése. Doktori értekezés, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely 132 o.
24. Zanathy G. (2015): A szőlő alaktana. In: Lőrincz A., Sz. Nagy L., Zanathy G. (szerk.) Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 51-91. o.
25. Zsigmond E. (2012): Az Olasz rizling P.2 klón szelekciós nemesítése. Szakdolgozat, Budapesti Corvinus Egyetem Kertész tudományi Kar, Budapest 56 o.

7.1 Internetes hivatkozások jegyzéke:

- [1] Forrás: <https://bor.hu/boraszatok/naik-szoleszeti-es-boraszati-kutatointezet-badacsonyi-kutato-Allomas-4538>
- [2] Forrás: <https://www.nagyesnagyboraszat.hu/a-borvidek/>
- [2] Forrás: <https://spssabc.hu/diagram-keszitesec/doboz-abrac/>
- [3] Forrás: <https://spssabc.hu/wp-content/uploads/2016/07/boxplot-diagram.jpg>

[4] Forrás: <https://www.adatkerteszeti.hu/2017/01/box-plot-diagram-statisztikai-adatokhoz/>

Teriék Netta Lili

8 Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. ábra: A vizsgált ültetvény (saját fotó)	15
2. ábra: Két vizsgált klón fürtje (baloldalon:32-es minta B14/14-es klón, jobb oldalon: 23-as számú minta B20-as klón) (saját fotó)	16
3. ábra: 2022-es évi badacsonyi meteorológiai diagram	17
4. ábra: 2023-as évi badacsonyi meteorológiai diagram	17
5. ábra: Minták gyűjtése (saját fotó).....	18
6. ábra: Balról jobbra: A P2-es Olaszrizling klón teljes fürt állapotában, a fürtkocsány lebogyózva és a leszedett bogyók. (saját fotó).....	19
7. ábra: A bogyók számának meghatározása ImageJ programban. (saját fotó)	19
8. ábra: A fürtkocsány és a bogyókocsány hosszúsági adatainak mérése az ImageJ programban (saját fotó)	20
9. ábra: A terület meghatározás folyamata (saját fotó)	20
10. ábra: Balról – jobbra és fentről – le: fürt hosszúság mérése, fürt szélesség mérése felül, fürt szélesség mérése középen, fürt szélesség mérése alul az ImageJ program segítségével. (saját fotó)	21
11. ábra: Doboz diagram értelmezése (Forrás: [3]).....	23
12. ábra: A fürttömeg alakulása klónonként (2022).....	24
13. ábra: A fürttömeg alakulása klónonként (2023).....	25
14. ábra: A fürtkocsány tömegének alakulása klónonként (2022)	26
15. ábra: A fürtkocsány tömegének alakulása klónonként (2023)	26
16. ábra: Összes bogyó számának alakulása klónonként (2022)	27
17. ábra: Összes bogyó számának alakulása klónonként (2023)	28
18. ábra: A bogyótömeg alakulása klónonként (2022).....	29
19. ábra: A bogyótömeg alakulása klónonként (2023).....	29
20. ábra: Fürtkocsány hosszának alakulása klónonként (2022)	30
21. ábra: Fürtkocsány hosszának alakulása klónonként 2023	31
22. ábra: Fürtváll hosszának alakulása klónonként (2022)	31
23. ábra: Fürtváll hosszának alakulása klónonként (2023)	32
24. ábra: Bogyókocsány hosszának alakulása klónonként (2022)	33
25. ábra: Bogyókocsány hosszának alakulása klónonként (2023)	33
26. ábra: Termésfürt hosszának alakulása klónonként (2022)	34
27. ábra: Termésfürt hosszának alakulása klónonként (2023)	35

28. ábra: Termésfürt felső szélességének alakulása klónonként (2022)	36
29. ábra: Termésfürt felső szélességének alakulása klónonként (2023)	36
30. ábra: Termésfürt középső szélességének alakulása klónonként (2022)	37
31. ábra: Termésfürt középső szélességének alakulása klónonként (2023)	38
32. ábra: Termésfürt alsó szélességének alakulása klónonként (2022).....	38
33. ábra: Termésfürt alsó szélességének alakulása klónonként (2023).....	39
34. ábra: Termésfürt által lefedett terület alakulása klónonként (2022).....	40
35. ábra: Termésfürt által lefedett terület alakulása klónonként (2023).....	40
36. ábra: Bogyók száma / Fürt hosszúság (2022).....	41
37. ábra: Bogyók száma / Fürt hosszúság (2023).....	42
38. ábra: Fürttömeg / Fürt hosszúság (2022).....	42
39. ábra: Fürttömeg / Fürt hosszúság (2023).....	43
40. ábra: Bogyószám / terület (2022)	43
41. ábra: Bogyószám / terület (2023)	44
42. ábra: Fürttömeg / terület (2022)	44
43. ábra: Fürttömeg / terület (2023)	45
44. ábra: (Fürt hosszúság*Fürt szélesség)-Terület (2022)	46
45. ábra: (Fürt hosszúság*Fürt szélesség)-Terület (2023)	46

NYILATKOZAT

szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Terjék Netta Lili
A Hallgató Neptun kódja:	MBCJZ3
A dolgozat címe:	Olaszrizling klónok fürttömöttségi mutatóinak vizsgálata
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Szőlészeti és Borászati Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Szőlészeti Tanszék

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

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

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

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Budapest, 2024.április 22.


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Terjék Netta Lili (hallgató Neptun azonosítója: MBCJZ3) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / **nem javaslom**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2024 év április hó 29. nap



belső konzulens