



Szakdolgozat

Gergely Krisztina

2023

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szőlész-borász mérnöki szak

Szőlészeti Tanszék

Levelezés hatása a Kékfrankos teljesítményére az egri Nagyfai dűlőben

Konzulens: Dr. Varga Zsuzsanna

Társkonzulens: Nyitrai dr. Sárdy Diána

Gergely Krisztina

Szőlész-borász mérnöki szak

NYILATKOZAT

Gergely Krisztina (RKG9MM) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védelemre **javaslom**

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: **nem**

Kelt: 2023.10.30



belső konzulens

NYILATKOZAT

szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Gergely Krisztina
A Hallgató Neptun kódja: RKG9MM
A dolgozat címe: Levelezés hatása a Kékfrankos teljesítményére az egri Nagyfai dűlőben
A megjelenés éve: 2023
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.

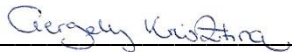
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdonkezelési 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 eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023.10.30


Hallgató aláírása

Tartalomjegyzék

1.Bevezetés	1
2.Célkitűzés	2
3.Irodalmi áttekintés	3
3.1 Lelevelezés és a szőlő lombozatát befolyásoló tényezők	3
3.1.1 Lombozatot csökkentő környezeti hatások	5
3.1.2 Lombozatot csökkentő kórokozók	6
3.1.3 Tápanyag ellátás és lombozat kapcsolata	7
3.1.4 A lelevelezés hatása a bogyó beltartalmára nézve.....	7
3.1.5 A lelevelezés időzítése	8
3.1.6 A lelevelezés mértéke és kivitelezése	8
3.1.7 A lelevelezés hatása a fürtszerkezetre	9
3.1.8 A lelevelezés hatása a bogyóméretre	9
3.2 A Kékfrankos minőségét alakító környezeti tényezők	10
3.2.1 Talajtani adottságok	10
3.2.2 Klímaviszonyok	10
3.3 Bogyó beltartalmi értékeinek változása a lelevelezés hatására	11
4.Anyag és módszer:	13
4.1.Kísérlet helyszíne	13
4.2.Ültetvényszerkezet.....	14
4.3.Kezelés módja és ideje.....	14
4.4 Az évjárat elemzése	14
5.Eredmények	15
5.1 Szüreti vizsgálatok	15
5.1.1 Tőkénkénti fürtszám	15
5.1.2 Fürtátlag tömeg	16
5.1.3 Tőkénkénti termésmennyiség	17
5.1.4 Bogyó tömeg alakulása fürtreszenként.....	18
5.1.5 A fürt nagysága	20
5.2 Színmérés eredményei	21
5.2.1 Bogyószín mérés	21
5.2.2 Bogyólé szín mérése.....	23
5.2.3 Bogyószín és a színlé összefüggése.....	25
5.3 A must minőségi paramétereinek vizsgálata	26
5.3.1 Must cukortartalmának vizsgálata	26

5.3.2 A must pH vizsgálata	27
5.3.3 A must savtartalom vizsgálata	28
5.3.4 A must összes polifenol, leukoantocianin, katechin és antocianin tartalma	29
5.3.5 A must nitrogén- tartalmának vizsgálata	31
5.3.6 A must prolin- koncentrációjának vizsgálata.....	32
5.3.7 A must színének és szín tónusának vizsgálata	33
6.ÖSSZEFOGLALÁS	34
7.KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	37
8.IRODALOMJEGYZÉK	38

1.Bevezetés

Szakedolgozatom témája egy Egerben található borvidék, a Kovács Nimród Borászathoz tartozó Nagyfai dűlő Kékfrankosának a lelevelezésével kapcsolatos vizsgálata. Kísérletem során arra kerestem a választ, hogy a Kékfrankos fajta esetén milyen befolyása van a lelevelezésnek a bogyó összetételére. Részletesen vizsgálom, hogy a lelevelezés milyen módon befolyásolja a későbbiekben a bogyó állapotát, a cukortartalmát, titrálható savtartalmát, összes polifenol és antocianin- tartalmát.

A szőlő lelevelezése kulcsfontosságú folyamat a szőlőtermesztésben. Ősi művészet, amit már az ókorban is alkalmaztak, a szőlőültetvény egészségének és termékenységének növelése céljából. A szőlő egyik legfontosabb és legelterjedtebb fitotechnikai művelete.

A levelezés során eltávolítjuk azokat a leveleket, amelyek feleslegesek annak érdekében, hogy a napfény és a levegő áramlására jobb lehetőség legyen. Termőhelytől és szőlőfajtától függően változik a lelevelezésnek a módja, de a cél ugyan az, csökkenteni a kórokozók és a kártevők terjedését és hogy javítsuk a termés minőségét. (BÉNYEI et al. 2015.)

Szakedolgozatomban részletesen vizsgálom a lelevelezés hatását a szőlő növekedésére és minőségére, valamint a levelezés időzítésének és gyakoriságának a jelentőségét.

A kutatásom során különös hangsúlyt fektetek a szőlő levelezésének borászati vonatkozásaira, hogy jobban megértsük ennek a gyakorlatnak a komplexitását és szerepét a szőlőtermesztésben és a borászatban.

A következő fejezetekben áttekintjük a kutatások módszereit és technikákat, amelyek segítenek megérteni a levelezési folyamatokat és elemzést nyújtok a lelevelezés hatásairól.

Az analízis során elemzem a lelevelezés hatásait a szőlő a növekedésére, a termés minőségére és a borászatra. A dolgozatom utolsó részében összefoglalom a fő eredményeimet.

2.Célkitűzés

Szakedolgozatom célja, hogy segítsék mélyebb betekintést nyerni a szőlő lelevelezésének a világába és annak a hatásaiba. Értékes információkat adjak mindenki számára, akik érdeklődnek a szőlőtermesztés és a borászat iránt, illetve, hogy meghatározzam a lelevelezés hogyan hat a szőlőnövény fotoszintézisére, cukortartalmára és a végső bor minőségére. Azonosítani próbálom a leoptimalisabb levelezési technikákat a szőlőtermesztésében, melyek a legjobb eredményeket hozzák a fotoszintetikus aktivitás és a bor minőségének a tekintetében. Ezenkívül a célom, hogy megértsük milyen hatásai vannak a lelevelezés időzítésének és gyakoriságának a szőlő növekedésére és a termés mennyiségére. Ezek eredményei hozzájárulnak a hatékonyabb szőlőtermesztéshez és a jobb és minőségibb borkészítéshez.

Fontos, hogy hangsúlyt fektessünk a leveleknek az eltávolítására hiszen, ha egy szellős lombfalat alakítunk ki, akkor ezzel csökkenthetjük különböző gombabetegségek megjelenését, illetve hasznos lehet a bogyó számára, hiszen serkenthetjük cukortartalmának növekedését.

3. Irodalmi áttekintés

3.1 Lelevelezés és a szőlő lombzatát befolyásoló tényezők

A lelevelezés, levél ritkítás fontos fitotechnikai művelet. A szőlőtőkénket vegetációs időben is kézben kell tartasuk, ápoljuk és műveljük. Ennek érdekében célszerű úgy elrendezni a levélfelületet, hogy az optimális nagyságú és térben arányos legyen.

A levél szervetlen anyagokat alakít át szervessé, mindeközben a növény vizet vesz fel, és elpárologtatja, amire neki nincs szüksége emiatt célszerű egész vegetációs időszakban a levelek épségének a megőrzése, hiszen a levelek táplálják, gyarapítják a szőlőt. Kialakítják a szerves vegyületeket, mint a keményítőt, a cukrokat, íz és egyéb zamatanyagokat, szerves savakat, növényi olajokat és a növényben megtalálható fehérjéket.

Moser azt vallotta, hogy a jó vesszőbeérés miatt a szüret után 4 hétig még a vesszőn kell hagyni a leveleket. Figyelnünk kell a levélfelület épségére, mert éréskor az asszimiláták a fűrtbe mennek és a fűrt alatti levelek szeptemberig fejezik be asszimilációjukat. (KOMMA,2021)

A zöldmunkák során a virágzás időszaka rendkívül fontos, a tenyészidő első felében az asszimiláták felfelé vándorolnak majd lefelé mozognak a virágzást követően. A levelek védik a fűrtöket és annak érdekében, hogy védjük velük a bogyókat a napégéstől a napsütötte oldalról ne szedjük le korán a leveleket.

A térbeli arányosságot leginkább a támrendszerrel, illetve a szálvesszők és a félszálvesszők megfelelő lekötözésével tudjuk jól kialakítani. Ezenkívül célszerű a felesleges hajtásokat eltávolítani a megfelelő időben. Fontos, hogy a fűrtkezdemények a hajtáson való megjelenésüktől kezdve egészen a termésfűrté történő fejlődéséig és annak az érési időszakában is a napfényen maradjanak. (BÉNYEI és LŐRINCZ, 2005)

Ha a hajtások leveleit egy adott szakaszon eltávolítjuk, ez időpontokhoz kötött. A lelevelezés elvégzése célszerű a zsendülés után, amikor is gyorsítjuk az érést és a bogyók színeződése is hamarabb végbemegy, illetve a fűrtök is kevésbé vannak rothadásnak kitéve.

Azonban óvatosnak kell lennünk és csak egy bizonyos fokig megfosztanunk a tőkét a levelektől mert a termés érésakor a szőlőnek nagy szüksége van a levelekre. Az előregedett, szinte a fotoszintézisben részt sem vevő alsó 1-4 levelek eltávolítása nem jelent kárt.

Ezidőben zajlik a cukor termésbe való áramlása és a keményítő tárolása az idősebb fás részekben, illetve a vesszőkben. Azon levelek eltávolítása után, amelyek szükségtelenek, sokkal intenzívebb lesz a cukor gyarapodása és a bogyótöppedés mert a bogyók gyorsabban tudják leadni a vizet. Akár kisebb cukorvesztés is kialakul a lelevelezés által, de ezeket később a

fizikai viszonyok kiegyenlítik és még a cukortartalmat is növelik a csemege és a borszőlőfajta esetében is.

A késő érésű fajtáknál különösen ajánlott a lelevelezés. Ezen fajták hosszabb időt igényelnek a termés éréséhez, és a lelevelezés segít abban, hogy a bogyókat nagyobb részben érje a napfény, mivel eltávolítjuk a felesleges leveleket, amelyek eddig árnyékolják azt. Ez elősegíti a szőlőszemek egyenletes érését és növeli a cukor koncentrációját, ami javító hatással van a borra. Továbbá kártevők és betegségek szempontjából is jó a lelevelezés, mert a károsítók jelenléte jobban érzékelhető és a korai diagnózis lehetővé teszi a gyorsabb intézkedések megtételét, ezzel megelőzhetjük a termés károsodását.

Elősegíti a könnyebb levegőáramlást a növények között, csökkentve a nedvességet a szőlőfürtök körül, ami megelőzheti a penész és rothadás kockázatát. (DR.ZANATHY ,2014)

A tőkében nagy az anyagmozgás az anyagcsere folyamatok miatt. Két szállítóedény található a levélben, az egyik a xylem másik pedig a phloem. A xylem végzi a levelekhez való ásványi anyagok szállítását. A Phloem pedig a szerves asszimilátákat szállítja.

A levélbe szerves anyagok szállítódnak, és az ott elkészült asszimiláták áramlanak vissza a növény különböző részeibe. A levelekben sok tápanyag halmozódik fel, mint például tanninok, fenolok, savak, cukrok, viniferin. A levelek fotoszintézise annál intenzívebb minél nagyobbak a hajtások és a rajtuk lévő fürtök száma.

Tudományosan megállapították, hogy a vitorla térségében lévő leveleknek a fotoszintetikus aktivitása jóval nagyobb, mint az elöregedett leveleknek vagy a hajtás alján fejlődő leveleknek. Az öregedő levelek már kevésbé asszimilálnak, az ő szerepüket már a fiatal levelek veszik át (Rühl, 1981). Viszont, ha a leveleket eltávolítjuk akkor az érésben levő fürtök a szénhidrátjukat a vesszőből visszaszívják.

A szőlőlevelek optimális fényintenzitása maximum 66.000 lux. A légzést csökkenti a felmelegedő levél, és ha erős a felmelegedés, akkor a növény a légzése döntően csökkenni kezd. A hőmérséklet emelkedésével nő a sztómák működése és a vízleadás ezáltal negatívan hat a fotoszintézisre. A fotoszintézis 0 és 5 Celsius fok közötti, ezáltal, ha kevés a fény akkor a leveleknek a fotoszintézise is csökken, így alacsony és magasabb hőmérsékletnél egyaránt zavar keletkezik a biokémiai-lánc reakcióban. Azonban, ha megfelelő a fényintenzitása, akkor a levelek megfelelően asszimilálnak, és szerves anyagokból szerves vegyületeket készítenek és a gyökerekhez, fás részekhez, terméshez, vesszőhöz vezetik el raktározásra. A leveleket sokszor sokféle károsodás érheti. A lombzat asszimiláló leveleit védeni kell és óvni minden káros hatástól, mert fontosak a tőkéknek a fejlődéséhez. A fontos részeit táplálják. Azok a

levelek, amelyek nem rendelkeznek megfelelő épp felülettel, azoknak az asszimilációs felülete kisebb, és gátlódik a fotoszintézis. (DR.HAJDÚ,2018).

3.1.1 Lombozatot csökkentő környezeti hatások

A külső hatások miatt sokféle stresszhatás érheti a leveleket, ezért fontos a minél nagyobb védelmük. Amikor a hajtások intenzíven növekednek, abban a szakaszban sok vizet tartalmaznak ilyenkor nagyobb mértékben érzékenyek és kivannak téve a hő és fagyhatásoknak. Fagyos levegőben a levelek megfagynak, bebarnulnak és leszáradnak.

Ha meleg éri a levelet, és nincs elég csapadék, akkor vízhiány alakul ki és ha a levél nem jut elég vízhez, akkor a levél lemezek sárgulnak, és végül lelankadnak. A tőke a vízhiány ellen a levelek lehullatásával védekezik, ezzel csökkentve a vízleadást. Ha nem így tesz, akkor azok kipárologtatják a tőke testének a vízkészletét, ezt a folyamatot a kálium is nagymértékben befolyásolja. A kálium növelheti a stressztűrő képességét a növénynek, segítheti megfelelő mennyiségben megőrizni a normális vízháztartását, és a nehéz időszakokat túlélni. Meleg és száraz időszakokban a reggeli harmat sokat segít a tőkéknek. Elegendő pára lesz a levegőben, aminek hatására a levelekre kicsapódik, ez lehűti a tőke testét és ellátja a leveleket vízzel. (DR.HAJDÚ,2018)

A sok eső rossz hatással is lehet, mert megtelítődik vízzel a talaj, és a talajszemcsék közül a víz kiszorítja a levegőt, ami oxigénhiányt okoz, ez a klorózis. A klorózis következménye, hogy a levelek sárgulnak vagy elhalványulnak, a növény elveszíti zöld színét. Komoly hatással lehet a növény egészségére, ami kevésbé hatékony a fotoszintézisben, ezáltal befolyásolja annak növekedését és a termését. Célszerű a talaj pH értékének a szabályozása vagy a stressz tényezők kezelése. A jégkár is hatással van a levéllemez állapotára. Erős jégverés hatására a levéllemez szétszakadhat, amivel az élettani folyamatokat befolyásolja, rontja a termés mennyiségét és annak egészségét. A sérülések, amik a levélen keletkeznek megnyithatják az utat a kártevők számára ezzel növelve a betegségek kockázatát. Mindemellett a jég megsebesítheti a leveleket, amiken szakadások, elszíneződés vagy levél veszteség keletkezhethet. Ennek hatására a károsodott levelek nem képesek a fotoszintézisre, és csökken a teljesítőképessége a növénynek. A jégkár zavarja a vízháztartását a növényeknek, hiszen a jégkárosodott levelek folytatják a vízleadást. A levegő szennyezettsége szintúgy káros hatással van a szőlő leveleire, a levegőben keringő káros tényezők letelepednek a levél felületére, és akár égési foltokat is okozhatnak. Az erős napsütés is károsan hat a levelekre, felmelegíti a tőke testét, ami végeredményben a leveleket égeti. Az égési sérülések a levelek bizonyos anyagoknak a felszívódó képességét csökkentik.

Például a káliumét, amely szerepet játszik a vízfelvétel szabályozásában és a sejtek turgorának a fenntartásában. A magnéziumét, amely része a klorofill molekulának, így tehát ha az égési sérülések károsítják a klorofillt, akkor csökken a magnézium felszívódása. A kalcium amely erősíti a sejtfalet és a vas, amely fontos mikroelem, és részt vesz a klorofill a képződésében, illetve a nitrogén, amely építőeleme a fehérjéknek és a nukleinsavaknak, amelyek a növény fejlődéséhez szükségesek. Ezen anyagok rendszeres felszívódása csökkentheti a növény növekedését, termését és az egészségét. Az égési sérülések során fontos azon tápanyagok pótlása, amelyek hiányosak. (PROHÁSZKA,1986)

3.1.2 Lombozatot csökkentő kórokozók

A levélben sok tápanyag található, ami sok kórokozónak megfelelő élőhely. Ezek a kórokozók okozzák a leveleknél a legnagyobb bajt, betegséget. A beteg levelekben az egészségesekhez képest jóval több keményítő halmozódik fel, és keményítő hatására a cukor tartalma csökken. A leveleket pusztító leggyakrabban előforduló élősködők a viroidok, vírusok, fitoplazmák és a gombásbetegségek. A levélritkítás elvégzése a kórokozók szempontjából is nagyon fontos, hiszen a lelevelezés által nem nyílik akkora lehetőség a betegségnek. Ha kórokozó mentes az állomány akkor jobb a fürt beérése, jobban színeződik, nagyobb az esetleges permetlé befedése. Az eltávolított levelek miatt távolabb kerülnek a kártevők és a betegségek a fürtöktől. A lelevelezés javítja a levegőáramlást ezzel csökken a nedvesség felhalmozódása. Ez segít csökkenteni a penész és a gomba kialakulásának kockázatát a szőlőfürtökön, illetve a termés minőségének és a termés mennyiségének a javára válhat, a bogyó jobban érlik, a cukor és aromaanyagok felhalmozódnak a megfelelő mennyiségben, ami elősegíti a jobb és édesebb bogyók kialakulását. Legismertebb levelet fertőző gomba a lisztharmat (*Uncinula necator*), a szőlőperonoszpóra (*Plasmopara viticola*), a fekete rothadás (*Guignardia bidwellii*). A lisztharmat a hajtásokon, szőlőfürtön és a leveleken jelenik meg egy fehér poros bevonatot képezve a növény felszínén. A lisztharmat a fotoszintézist gátolja mivel a lisztharmat elzárja a napfényt és növeli a levélen történő vízvesztéséget. A fekete rothadás közvetlenül nem támadja meg a szőlőleveleket, de a fertőzött szőlőfürtök és gyümölcsök elszívják a nedvességet és a tápanyagot a növényből, emiatt a levelek is vesztenek a fotoszintetizáló képességükből, ami száradáshoz vagy sárguláshoz vezethet. Vannak olyan hibridek, amiket úgy nemesítettek, hogy a gombabetegségekkel szemben ellenállóak legyenek. Jellemzőjük, hogy a levelük sok polifenolt tartalmaz, amitől ellenállóvá válnak. (DR.HAJDÚ,2018)

3.1.3 Tápanyag ellátás és lombozat kapcsolata

A szőlőnél ha valamely tápanyag hiányossága lép fel, akkor hiánybetegség alakul ki, és ez felborítja a tőke élettani folyamatait. A hiánybetegség elsők a szőlőlevélen mutatkozik meg. A tőke is jelezheti felénk, ha tápanyaghiányról van szó, ezt levélanalízissel tudjuk megállapítani. A levelekbe szállított ásványi anyagok mennyiségéről kapott adatokból lehet következtetni a tőkék tápanyag-ellátottságára. A hiánybetegség egyik oka az önárnyékolás: a szálvesszőknek a helytelen térbeli elrendezése, a csercsapos váltó metszés is elősegíti a zsúfolt lombsátornak a kialakulását. Az ilyen lombsátornál gyakori az önárnyékolás, ami rossz tényező, hiszen ezáltal lomb nem jut elegendő fényhez. Több tünet jellemzi a teljesen beárnyékolt leveleket, minthogy a levelek halványak, vékony a szöveti részük, és mivel nincsen funkciójuk, így el is száradhatnak. A szürkerothadásnak és egyéb gombás betegségeknek könnyű táptalaj lehet a sűrű lombozat. Beárnyékolás hatására csökken a minősége a termésnek és a mennyisége is ezáltal vegetatív túlsúlyba kerül maga a tőke. A levélszámot a hajtásoknak a válogatásával és a csonkázással tudjuk alakítani. Megelőzhetjük az önárnyékolást megfelelő metszéssel és művelés-móddal, megfelelő rügyterheléssel, a hajtások tám-rendszeren való megfelelő elhelyezésével és hajtásválogatással. (DR.ZSOM, 2016)

3.1.4 A lelevelezés hatása a bogyó beltartalmára nézve

A lelevelezés kedvező hatású a bogyó a beltartalmi értékét tekintve. Ha kedvező a megvilágítottság, akkor a bogyók hőmérséklete éréskor akár 10 °C fokkal is növekedhet ami, az enzimek aktivitását segíti elő. Az enzimek aktivitásának a hatására a szőlőben több színanyag, aromaanyag keletkezik. Ha nem történik meg a leveleknek a ritkítása, akkor az árnyék és a párologtatás miatt nem érheti el az optimális szintet a bogyó, a szín és az aromaanyagok tekintetében. A bogyóérés optimális szintje körülbelül 15 és 25 °C között mozog. Az e fölötti hőmérséklet könnyen napégést okozhat, nem hat kedvezően a bogyók az állapotára, mert az erősen napsütötte bogyóknak a savtartalma nő, leginkább az almasavé és egyes savak, amelyek jótékony hatással vannak ízvilág tekintetében, pedig lebomlanak. Ezért sem ajánlatos a teljes fürtzóna lelevelezése. A lelevelezésre nagy befolyással lehet, milyen az adott évjárat. Ha egy kevésbé csapadékos évjáratban vagyunk, és nem végzünk olyan mértékű levélritkítást, akkor nagyobb mustfokot kaphatunk, mint a jobban lelevelezett tőkéken. A savtartalom is befolyásolható a lelevelezéssel. Azok a fürtök, amelyek kevésbé vannak napfénynek kitéve jóval magasabb titrálható savtartalommal rendelkeznek, mint azok, amelyek

a napfényen fejlődtek. Összességében, ahhoz, hogy a szőlőnk jól beérjen, megfelelő sav és cukortartalommal, a lelevelezés egy kihagyhatatlan lépés- ezáltal javul a borok íz és zamatérzete. (LŐRINCZ ÉS BARÓCSI,2010)

3.1.5 A lelevelezés időzítése

Virágzáskor vagy a virágzást megelőző időszakokban. Azonban ha a virágzás időpontjára tesszük a lelevelezést, akkor azokat a leveleket távolítjuk el, amelyek a fürtök, rügykezdemények mellett vannak, és azt szénhidráttal látják el. Ha ezeket eltávolítjuk, akkor csökken a termékenyülés. Ha viszont a virágzás után végezzük a lelevelezést, akkor az már nagy hatással nincsen a kötődésre, inkább bogyók a minőségére. Szakértők szerint célszerű ezt végrehajtani a virágzást követő három hétben, amikor a bogyók már zöldborsó nagyságúra nőttek. (DR. CSEPREGI, 1982)

3.1.6 A lelevelezés mértéke és kivitelezése

A szőlő zöldmunkái során arra kell törekednünk, hogy a lombfal jól megvilágított legyen és megfelelő méretű. A délebre fekvő országokban 1 g terméshez elegendő levélfelület 7-10 cm². Északabbi területeken 1 g terméshez 20-22 cm² levélfelület kell, hogy kedvezőbbek legyenek a klimatikus tényezők. A fotoszintézis szempontjából a jól megvilágított levélfelület a döntő, így a jól megvilágított és a közvetlen napnak kitett levelek kapnak megfelelő mennyiségű fényt. Azok a levelek, amelyek a lombzat belsejében vannak, a másod és a harmad rétegű levelek már kevésbé kapnak fényt vagy rosszabb minőségben. A fotoszintézis mértékét akár különböző réztartalmú növényvédőszeres túlzott használata, a tápanyaghiány, a vízhiány is csökkenteni tudja. Azoknál a fehérborszőlő-fajtáknál amelyek hajlamosak a lágyulásra jelentős savlebonlást válthat ki a lelevelezés. Célszerű két vagy három levélnek az eltávolítása a fürtzónának a teljes lecsupaszítása helyett. A keleti oldalra néző oldala a lombzatnak szélárnyékban van, ezáltal kevésbé hamar tud felszáradni a nedvesség, itt fontos, hogy nagyobb mértékben végezzük a lelevelezést. A lelevelezést befolyásolja maguk az ültetvény sajátosságai: milyen művelésmódot használnak, milyen a támrendszer, illetve a lombfelület nagysága. Fej- és bakművelésnél a levél ritkításnak igencsak nagy szerepe van, mivel ezeknél a művelésmódoknál a fürtök a talaj közelségében helyezkednek el, és itt jelentősebb lehet a rothadás. Valójában a lelevelezésnek akkor van hatása, ha olyan ültetvényben használják, amely erősen nő. A gyenge, kis lombfelületű szőlőnél inkább hanyagolni célszerű. Összefoglalva a

fürtzóna lelevelezése nagy hatással van a termés minőségére és az egészségi állapotára. Azonban, ha különböző időpontokban végezzük a lelevelezést, akkor eltérő hatást kapunk a termés mennyiségére és minőségére nézve. Az optimális ideje a lelevelezés elvégzésének a virágzást követő hetekben van. Hajtásonként 2-3 levél az eltávolítása ajánlott, ezeket azokon az ültetvényeken tudjuk elvégezni, ahol a lombzat és a levélzet ezt szükségsszerűvé teszi. Elsősorban a szürkerothadás fellépését és a fertőzések csökkentését próbáljuk vele elérni, de emellett számos jótékony hatással bírunk. Ha szakszerűen végezzük a lelevelezést, az nem vezet mustfok csökkenéshez, bizonyos esetekben nőhet is a termés cukortartalma. A kíméletes levél ritkítás végett aromaanyagokban, színben és savban gazdag szőlőre számíthatunk. (DR.ZANATHY,2014)

3.1.7 A lelevelezés hatása a fürtszerkezetre

A fürtstruktúra fontos tényező mert befolyásolja a bogyó érését és azok elrendeződését a fürtön belül, és befolyásolja annak egészségét és minőségét. A bogyók elrendeződése a fürtön belül: a lelevelezés által egyenletes fürtök alakíthatóak ki, a bogyók egyenletesen oszlanak el. Ennek hatására a bogyók megfelelően egyidőben érnek. Fürt sűrűsége: ha eltávolítjuk a felesleges leveleket akkor ezzel hozzájárulunk, hogy a fürtünk szerkezete lazább legyen, javítva a szőlők szellőzését, csökkentve a gombás betegségek és a penész kockázatát. Mikroklíma kialakítása: lelevelezés következtében jobb a légáramlás a bogyók között, a napfény könnyebben beáramlik és jobb az eloszlás az egyenletes érés segítésére. (BÉNYEI et al,2015)

3.1.8 A lelevelezés hatása a bogyóméretre

A lelevelezés szabályozza a tápanyagok és az energia felhasználását, ennek hatására befolyásolja a bogyó méretét. A lelevelezésnek van egy optimuma és fontos, hogy azt megfelelően időzítsük a bogyóméret meghatározás szempontjából. Ha túlzott lelevelezést végzünk, akkor az mindenképpen károsan hathat erre a folyamatra. Lelevelezés a bogyóméret szempontjából több tényezőtől is függ mint például a fajtától, termőhelyi körülményektől: talaj, éghajlati viszonyok, illetve a termelői céloktól. Érésidőszak: lelevelezés segíti a bogyók korai érését, ha az korábban végezzük el így a bogyók mérete kisebb lesz. (KOZMA,1993)

3.2 A Kékfrankos minőségét alakító környezeti tényezők

A Kékfrankos más nevén Blaufränkisch egy fontos szőlőfajta, amely Közép-Európa régióból származik. A fajta termesztésében és a borászatban is fontos szerepet játszanak az évszámok és a talajtani adottságok. Változatos szőlőfajta, aminek köszönhetően a termelőnek alkalmazkodnia kell a termőhelyi körülményekhez és az évszámok változásaihoz annak érdekében, hogy jó minőségű szőlőt termesszenek, és ezáltal jó bort tudjanak előállítani. Ha optimális a talaj és megfelelő az agronómiai gyakorlatuk alkalmazása akkor ez elősegíti a Kékfrankos fajtából készülő kiemelkedő borok előállítását. Időjárás tekintetében a száraz és a meleg évek a kedvezőek ennek a fajtának. Ha esős és hideg az évszám akkor az nagyban nehezíti a bogyók érését és növelik azok savtartalmát. (KIELMAYER és HERCZEG,2021)

3.2.1 Talajtani adottságok

Talaj típusa: a Kékfrankos többféle talajon is egyaránt jól teljesít, de a talaj típusa fontos befolyásoló tényező a bor minőségére. Legkedvezőbb talajtípus a Kékfrankos számára a mély és jó vízelvezető- képességű talaj. A vulkanikus, löszös és meszes talajok akár kiválóak is lehetnek a Kékfrankos számára. Talaj pH-ja: a szőlőbogyók savtartalmát és azt ízt befolyásolják. Kedvező a Kékfrankos számára az enyhén savas vagy semleges pH-val rendelkező talaj. A túl savas vagy túl lúgos talajokban a bogyó minősége csökken. Talaj tápanyagtartalma: azon tápanyagok, mint a foszfor, nitrogén vagy kálium jelentős hatással vannak a bogyók minőségére és növekedésére. Ha megfelelő mennyiségű a tápanyag akkor optimálisan érik és növekedik a Kékfrankos. Vízgazdálkodás: ha túlzott a vízellátás a területen akkor a bogyók könnyen megduzzadhatnak, viszont, ha megfelelő a vízellátás akkor a bogyóknak koncentráltabb lesz a cukortartalma. (CSEPREGI ÉS ZILAI, 1973)

3.2.2 Klímaviszonyok

Éghajlat: a Kékfrankos a meleg éghajlatot kedveli, de jól teljesít az enyhe és száraz nyarakkal is, viszont a jelentősen befolyásoló hatással van rá a termőhely éghajlata a bogyók érési idejére és ízére. A hűvösebb és esős éghajlati viszonyok nehezebbé teszik a Kékfrankos termesztését. Napsütés: Kékfrankos termesztésénél a napsütéses órák száma és intenzitása kulcsfontosságú a cukortartalom növekedése szempontjából és az íz kialakulása végett. Az egységes napsütéses időjárás hozzájárul a bogyók édességéhez és az összetett ízvilághoz. (TÓTH és PERNESZ, 2008)

3.3 Bogyó beltartalmi értékeinek változása a lelevelezés hatására

A bogyóban található tápanyagokat a szőlőbogyó beltartalmi értékei tartalmazzák. Azon vegyületek összetétele, mint cukor, sav és egyébek, amelyek a szőlő növekedése és érése során folyamatosan változnak. Ezeknek a változásoknak a megértése és figyelemmel kísérése, a szőlőtermesztés szempontjából fontos tényező. A szőlő beltartalmi értékeinek változását sok tényező befolyásolja, komplex folyamat. Borászok szempontjából a gondos munka tudja lehetővé tenni, hogy előtudják állítani a kívánt borstílust. Vannak tényezők, amelyek befolyásolhatják a bogyó beltartalmi értékeinek a változását, mint például az érési folyamatok, amely során a fotoszintézis hatására a szőlőszemek cukrokat termelnek és cukor koncentrációja növekedni kezd és ezzel párhuzamban, csökken a savak koncentrációja. A cukortartalom növekedését befolyásolhatja a klíma és a termőhely is. A meleg és a napsütéses időjárás elősegíti, hogy a cukortartalom növekedjen ebben szerepe van a szőlő lelevelezésének is. A hűvösebb időjárás, az árnyékos lombfaj hatására pedig magasabb lehet a bogyók savtartalma. Ezt azonban befolyásolhatja a szőlőfajta is. Vannak szőlőfajták, amelyek a magasabb cukortartalomra hajlamosak és vannak amelyek a magasabb savtartalomra hajlamosak. Különböző betegségek, rothadás, penészesedés, gombák is szintén hatással lehetnek a bogyó beltartalmára nézve. A lelevelezés hatására ezen betegségek visszaszoríthatóak. A szőlőszemek érlelési ideje is fontos tényező, ez is befolyásolhatja a bogyók édességét, ízét. A termőhelyi változások, az ültetvénynek az elhelyezkedése szintén befolyásolhatják a beltartalmi értékeket, Más tulajdonságokat mutatnak ugyanazok a fajták borai, amelyek nem azonos területről származnak. (MAGYAR,2010)

A bogyó érésmenetének vizsgálata során különböző paramétereket vizsgálunk, mint például a bogyó cukortartalmát. A cukortartalmat Brix és Oechsle fokban mérik. A szőlő lelevelezésén kívül más tényező is befolyásolhatja a cukortartalmat. A cukortartalom a szőlőbogyó érésével nő, amely befolyásolja a bor ízének és alkoholtartalmának az alakulását.

A titrálható savtartalom, amely fontos tényezője a bor ízének és minőségének, a szőlőből származó savak nagy részét tartalmazza. A titrálható savak és vagy pH érték alapján mérik a savtartalmat, ezek értékére a klímaviszonyok és a mikroklíma is hatással van. pH-érték mutatja meg a bogyó savasságát vagy lúgosságát, fontos a bor stabilitása és az erjedési folyamatok szempontjából a megfelelő pH-érték. Ha a lelevelezés megfelelő, akkor javul a légáramlás és ez hozzájárul a jobb légáramláshoz ezáltal a bogyók jobban érnek, csökken a savtartalmuk. (TÖRÖK,2009).

Polifenoltartalom és antocianin-tartalom is fontos tényező, melyek a szőlő héjában található, ennek kinyerésére legjobb a héjon áztatásos művelet. A héjon áztatást hatékonyabbá teheti a lelevelzés, mert a napfény a szőlőszemeknek a héját közvetlenül éri, így a polifenol tartalma nő, és az áztatás hatékonysága is, illetve az antocianin-tartalom hatására borunk élénkebb és mélyebb színt kap.

Fontos tényező a tannin tartalom. Tanninok olyan vegyületek, amelyek befolyásolják a bor szerkezetét és ízét, a bor struktúráját és minőségét. A minősége és a mennyisége határozza meg a bor textúráját. Magok tartalmazzák a tanninokat, ez ad szerkezetet és színt a borhoz. A lelevelzés hatással lehet a szőlő tannin-tartalmára, különösen vörösborszőlő fajtáknál. A fűrt tömötsége szintén hat a tannin tartalomra, a lelevelzéssel lehetővé tesszük, hogy nagyobb mennyiségben és közvetlenül érje a bogyókat a napfény. Ha a fűrtökben a bogyók túlsűfoltak akkor korlátozott a levegő és a napfénynek a bejutása a fűrt belsejébe. Ha a fűrt túl tömött, akkor az csökkenti a tanninok érését és a koncentrációját. (EPERJESI et al., 1998).

Fontos tényező a bogyó színe. A szőlő minőségének a meghatározása szempontjából a bogyó színének és színmélységének meghatározása elengedhetetlen. Lelevelzés hatással van a bogyók színére, ezt fehérborszőlő fajták esetében kevésbé veszik figyelembe, de vörösborszőlő fajtáknál igen, mivel ott a szőlőszemeknek a színe meghatározó, ott különösen érdemes ezt figyelemmel kísérni a bor ízének és színének alakulása végett. Azonban a színt elsősorban az évjárat, a termőhelyi viszonyok és maga a fajta adja meg. Vörösborfajtáknál héjában található antocianinok nagyobb koncentrációjának a jelenlétére utal a bogyó színe, de különböző borászati műveletek, mint a héjon áztatás, a bor erjesztése is nagyrészt befolyásolja a vörösbor színt. A bogyó színe és íze kialakítása miatt fontos figyelemmel kísérni az optimális érési időpontot. (KÁLLAI, 2010)

4. Anyag és módszer:

4.1. Kísérlet helyszíne

A kísérletemet 2023. augusztusában állítottam be Egerben, a Kovács Nimród területén lévő Nagyfai dűlőben, amely Noszvaj községben található. A dűlőben a Kékfrankoson kívül található még Chardonnay, Syrah, Pinot noir. A Nagyfai dűlő talaja kötött barna erdő talajú, enyhe lejtésű, itt-ott köves. Egyaránt kedvező fehér és vörös szőlőfajtáknak. A terület egyedülálló terroirt, kiegyensúlyozott, harmonikus és lekerekített borokat ad. A terület déli lejtőn található, amely optimális a szőlőtermesztéséhez. (KNW Honlap)



1. ábra: Kísérlet helyszíne

Forrás: saját fotó (2023)

4.2. Ültetvényszerkezet

A kísérletbe vont ültetvény 2015-ös telepítésű, KT1-es klónú. A sor és tőtávolság 2,4 x 0,8 méter. A szőlőültetvény középmagas kordonművelésű. A támrendszert fémből készítették, kartartó huzallal és három pár hajtástartó huzallal, valamint fém pálca nevelő pálcákkal nevelik a tőkét.

A sorok között füvesített a terület. Sorközművelésnél ősszel közép mély lazítást végeznek, de nem az egész sor van lazítva, hanem szellőztetést végeznek ezért megemelik a területet, így a fű nem tud kipusztulni. A sorok alatt kaszálást végeznek, gyomirtást nincsen és aktív talajmunkát sem végeznek. (MARCZIS,2023)

4.3. Kezelés módja és ideje

A kezelésemet a Nagyfai-dűlőben, Noszvajon, augusztus 9-én kezdtem el. A fürtzónák lelevelését végeztem a helyszínen. Egy sorban hét oszlopközt választottam ki, ahol minden oszlopközben hat szőlőtöke található. A szőlőtökék állapota minden oszlopközben egységes volt. A kezelésemet kézzel hajtottam végre. Egy nagyobb szüretet végeztem október közepén, amit kézi metszéssel végeztem két szüretelő ládába. A must készítése során tálakat és szűrőt használtam, hogy megfelelően tudjak lét préselni a fürtökből. A mérésekhez egy konyhai mérleget alkalmaztam, a fürtök leméréséhez pedig mérőszalagot használtam. A kezelések összehasonlítását független mintás t-próbával az SPSS statisztikai programcsomag segítségével végeztem.

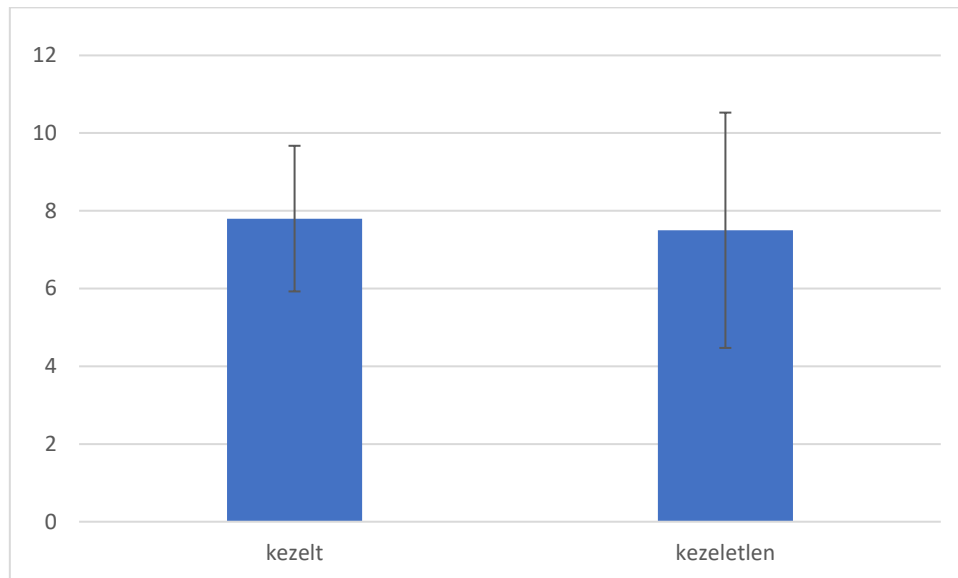
4.4 Az évjárat elemzése

2015-ös évjáratú Kékfrankoson végeztem a vizsgálatomat. Az idei év jelentősen különbözött az aszályosan induló 2022-től. A 2023-as évben kiegyenlített hőmérsékletviszonyok és csapadékellátottság volt jellemző. Ennek ellenére, a csonkázás gyakorisága évente kettőről egyre csökkent. A végzett vizsgálatok nitrogénhiányt mutattak ki, ami további kihívást jelentett a növények fejlődése szempontjából, tehát a csonkázás csökkenésének a nitrogénhiány lehet az oka. Ezen kívül, a havi csapadékmennyiség átlaga körülbelül együttesen hozzájárultak az idei termelés kedvezőtlenebb alakulásához. (MARCZIS, 2023)

5.Eredmények

5.1 Szüreti vizsgálatok

5.1.1 Tőkénkenti fürtszám

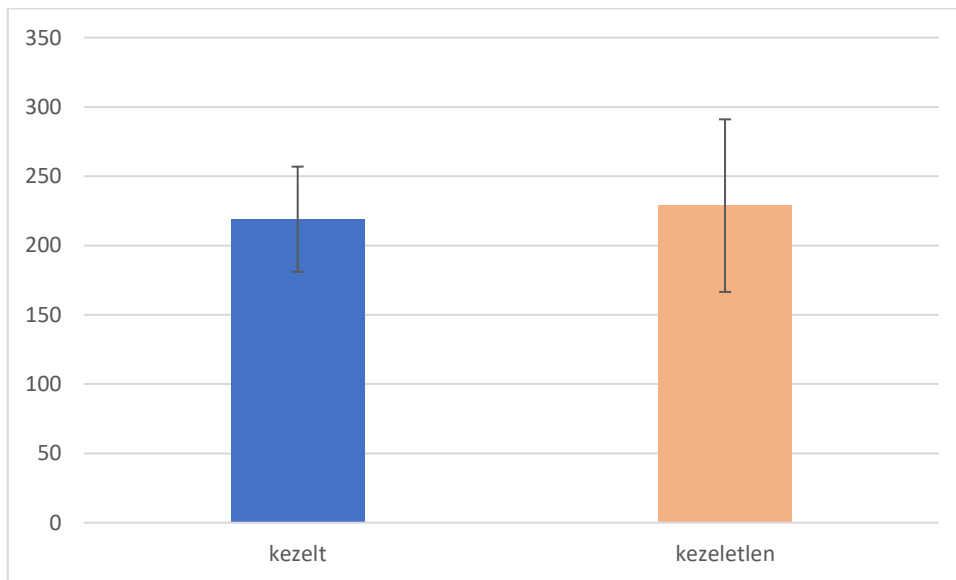


1.diagram: tőkénkenti fürtszám alakulása kezelésenként (db)

Eredményeim alapján a tőkénkenti fürtszámok tekintetében azt tapasztaltam (1.diagram), hogy a lelevelezett csoportban az átlagos fürtszám 7,8 volt, míg a kezeletlen csoportban az érték valamivel alacsonyabb, 7,5. Mindkét csoportban a legalacsonyabb rögzített fürtszám 5 volt míg a legmagasabb fürtszám mindkét csoportban 10 volt.

Az érdekes megfigyelés, hogy a kontroll csoportban a fürtszámok közötti szórás magasabb volt, 3,01 ami azt mutatja, hogy a fürtszámok szélesebb tartományban terjednek el a középérték körül. Ezzel szemben a kezelt csoportban a fürtszámok szórása alacsonyabb volt (1,83) ami azt sugallja, hogy a fürtszámok közelebb helyezkednek el egymáshoz a középértékhez képest. A különbség nem volt szignifikáns, de a kezelés amúgy sem lehetett hatással a fürtszámok alakulására. Az értékek egyezése megnyugtató bizonyosságot adja az állomány kiegyenlítetttségének.

5.1.2 Fürtátlag tömeg

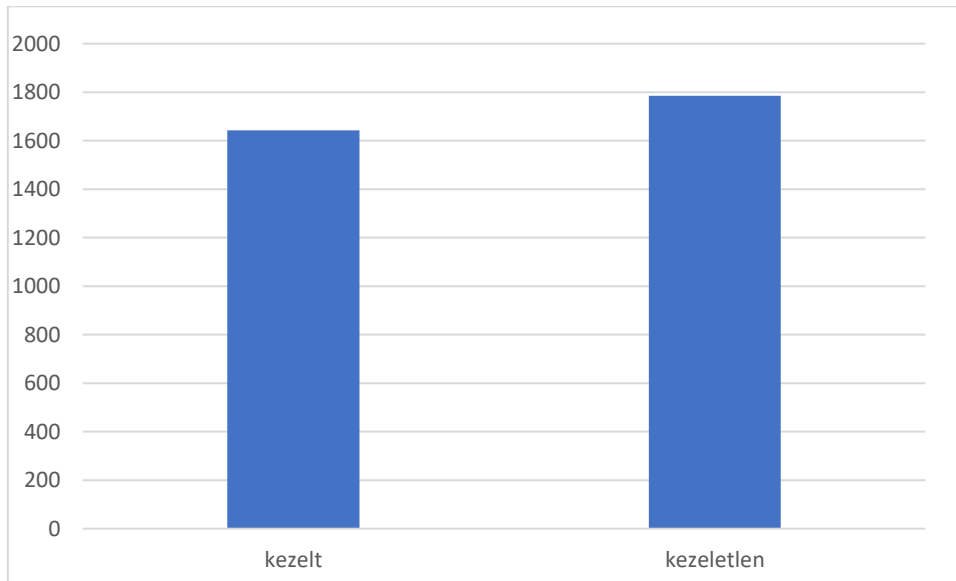


2.diagram: 10 fürt átlag tömege (g)

A lelevelezett tőkék esetében (2.diagram) átlagosan 219 gramm volt a fürt mérete, míg a kezeletlen csoportban az átlag 228,2 gramm volt. Ez azt mutatja, hogy a lelevelezett tőkék átlagosan valamivel kisebb fürtmérettel rendelkeztek, mint a kezeletlen csoport tőkéi.

Fontos megjegyezni, hogy a szórások elemzése további érdekes aspektusokat hozott felszínre. A lelevelezett tőkék esetében a fürtméret szórása 37,9 gramm volt, ami viszonylag kisebb szórásértéket jelent, ami azt sugallja, hogy a fürtméretek a középérték körül kevésbé változtak. Ugyanakkor a kezeletlen csoportban jóval magasabb fürtméret-szórást észleltem, amely 62,2 gramm. A kezelések közötti különbség nem volt statisztikailag igazolható. A lelevelezés tehát nem csökkentette jelentősen a fürtök méretét. A szórások eltérése viszont arra utalhat, hogy a lelevelezett állomány valamivel kiegyenlítettebb méretű fürtöket hozott.

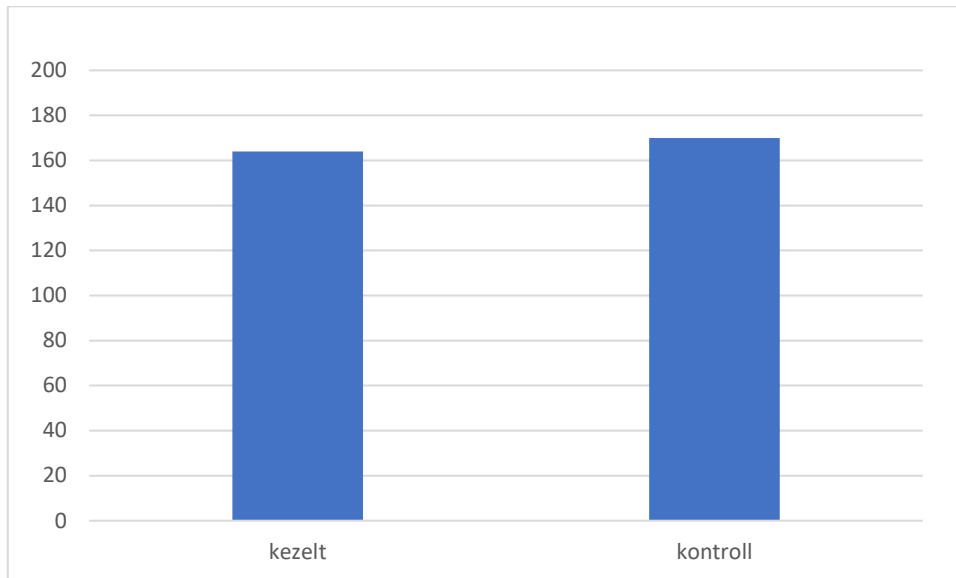
5.1.3 Tőkénkenti termésmennyiség



3.diagram: tőkénkenti termésmennyiség (g)

A tőkénkenti termésmennyiség kiszámításához a fürtszámot és a fürtátlagot szoroztam (3.diagram). A kezelt csoportban a tőkénkenti termésmennyiség 1642,5 gramm volt, míg a kontroll csoportban 1784,64 gramm. Az eredmények alapján nagyon kiegyenlített volt a tőkék hozama, így erre nem hatott a kezelés.

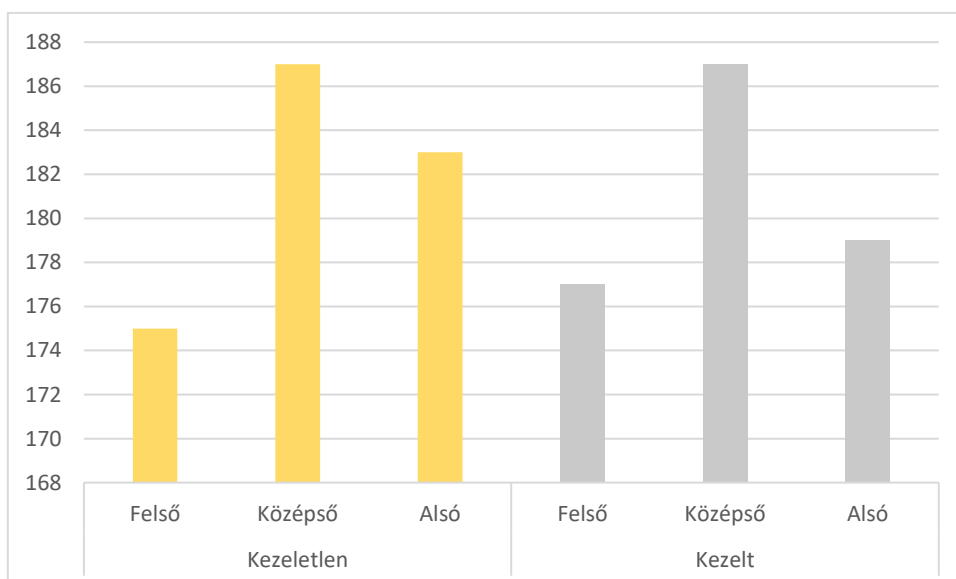
5.1.4 Bogyó tömeg alakulása fűtrészenként



4. diagram: a bogyó tömege grammra vonatkoztatva

Bogyótömeget kétféle módszerrel számítottam. A mustmintához egy nagy átlagmintát szedtem, a 4. diagramon ezek eredményét mutatom be. A kezelt tőkéken, a 100 bogyó tömege, 164 gramm volt.

A kontroll tőkéken a 100 bogyó tömege 170 gramm. A különbség itt is elenyésző. A lelevelezés tehát nem volt hatással a bogyótömeg alakulására. Az egyező bogyóméretből eredhetett tehát a fűrtök azonos mérete.



5. diagram: A must bogyótömege grammban/ 100 darab

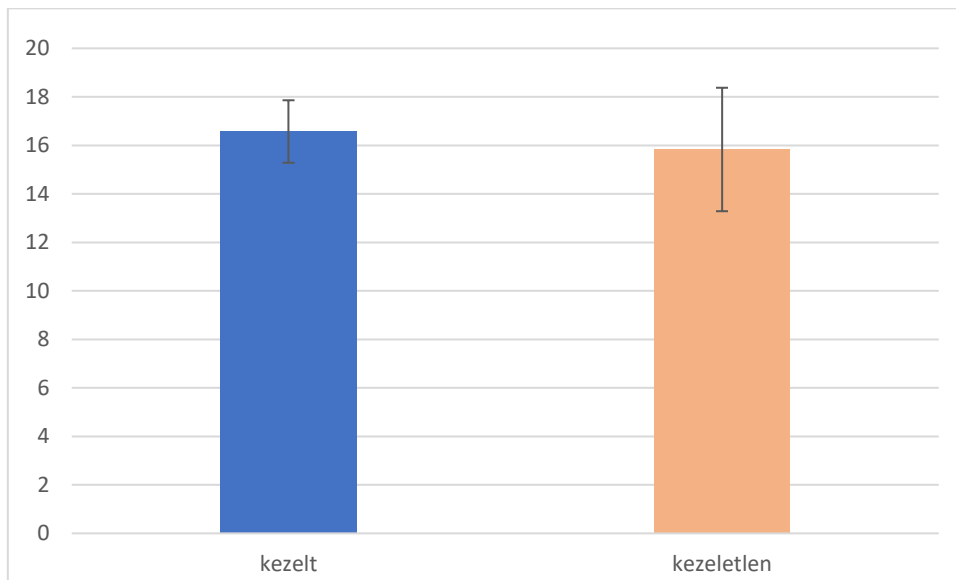
A bogyótömegeket egy külön mintavétellel (a színmérésekkel együtt) fűtrészenként külön is megmértem. Külön szedtem bogyómintát a fűrt felső, középső és alsó részéből. Ezeknek a bogyóknak a tömegét is lemértem a vizsgálatom során (5.diagram), későbbi pedig felhasználtam őket színméréshez.

A kezeletlen tőkéken a felső zónában mért bogyók tömege 175 gramm volt, a középső zónában 187 gramm, míg az alsó zónában 183 gramm.

A kezelt tőkéken a felső zónában a bogyótömeg 177 gramm, 187 gramm a középső zónában és 179 gramm az alsó zónában.

Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a kezelt és a kezeletlen tőkék közötti bogyótömeg különbségek elhanyagolhatóak, mivel a mért értékek között csekély eltérések vannak. Mindkét csoportban a középső zónában mért bogyótömeg átlaga a legmagasabb, míg az alsó zónában a legalacsonyabb. De az eredmények alapján nincs szignifikáns különbség a kezelt és a kezeletlen tőkék között.

5.1.5 A fűrt nagysága



6. diagram: A fűrt hosszúsága (cm)

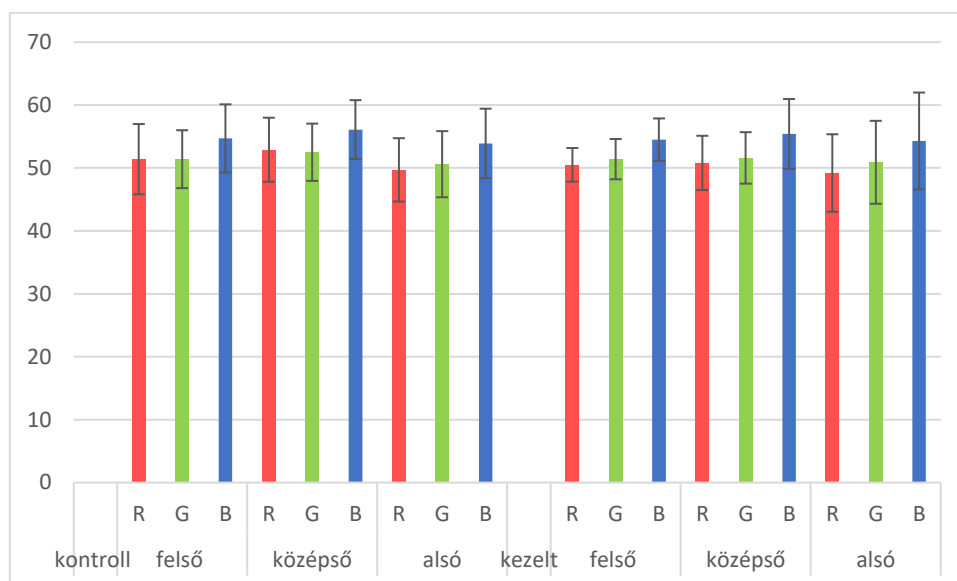
A fűrtök méretét centiméterben vizsgáltam (6. diagram). A lelevelezett tőkék esetében az átlagos fűrtméret 16,57 cm, míg a kontroll tőkék esetében az átlag 15,83 cm volt. Ez azt mutatja, hogy a lelevelezett tőkék átlagosan nagyobb fűrtöket hoztak létre a kontroll csoport tőkéihez képest. A kezelt tőkék esetében a fűrtméretek közötti szórás 1,28 cm volt, míg a kontroll csoportban ez a szórás magasabb, 2,54 cm. Ez azt jelzi, hogy a lelevelezett tőkék esetében a fűrtméretek között kisebb változatosságot tapasztalunk, mert a szórás alacsonyabb volt.

Mivel az értékek nem voltak szignifikánsan különbözőek, így kijelenthetjük, hogy a kezelés-várakozásainknak megfelelően- nem volt hatással a fűrt méretére.

5.2 Színmérés eredményei

A vizsgálatot színmérő készülékkel végeztem, mely lehetővé tette a színintenzitás megbízható mérését. A mintákat 10 különböző tőkérről szereztem be, és ezekről a tőkékről leszedett fürtök felső, középső és alsó részéről választottam ki a 10-10 bogyót a mérésekhez.

5.2.1 Bogyószín mérés



7. diagram: Bogyószín mérése

A bogyószín mérésekor két különböző csoportot vizsgáltam a levelezettet és a kontrollt (7. diagram).

A levelezett tőkén a felső fürtzónában az R (piros) komponens átlagos értéke 51,4 a G (zöld) színkomponensnél szintén 51,4 míg a B (kék) színkomponensnél ez az érték 54,7. Ez mutatja, hogy a bogyók felső részében magasabb kék színintenzitást találtunk.

A középső zónában az R átlaga 52,9 volt, a G 52,5, a B pedig 56,1. Itt a kék színintenzitást is magasabb és az R és G színkomponensek is növekednek. Az alsó zónában az R értéke 49,7 a G 50,6, a B 53,9. Ebben a zónában a bogyók színe általában sötétebb.

A levelezett tőkénél a felső zónában az R színkomponens átlaga 50,5, a G 51,4 és a B 54,5. Itt a színintenzitás kiegyensúlyozottabb és a bogyók színe kevésbé tér el egymástól.

A középső zónában az R átlaga 50,8, a G 51,6 a B 55,4. A középső zónában is hasonlóan kiegyensúlyozott színek találhatók.

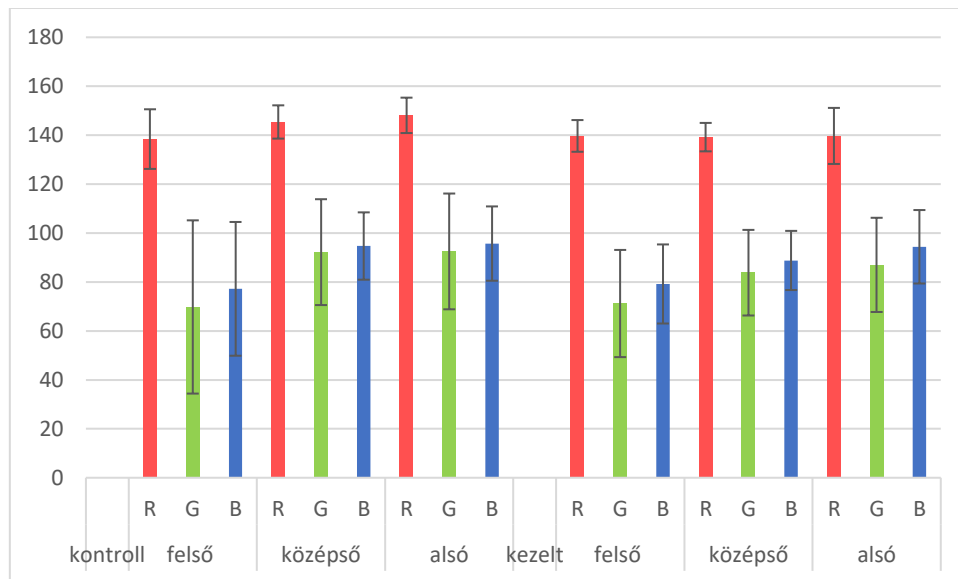
Az alsó zónában az R értéke 49,2, a B pedig 50,9, a B 54,3. Itt is megfigyelhető, hogy a színintenzitások kevésbé változnak.

A szórások tekintetében érdekes megfigyelni, hogy a kezeletlen tőkék esetében a három színtelepkomponensre vonatkozó szórások (R,G,B) magasabbak mindhárom zónában. Ez azt jelzi, hogy a bogyók színe szélesebb tartományban változik a kezeletlen tőkék esetében, és eltérőbbek lehetnek.

Ezzel szemben a lelevelezett tőkék esetében a szórások alacsonyabbak mind a felső, középső és alsó zónában. Ez azt sugallja, hogy a bogyók színe egyenletesebb a lelevelezett tőkék esetében és kevésbé változik a különböző tőkék és fűrtök között.

Éppen a nagy szórások miatt mosódnak el a különbségek a kezelések és a fűtrészek között. A színmérés eredményeiben sem volt matematikailag igazolható különbség a kezelések között, vagyis nem tudtuk a lelevelezést ilyen irányú hatásait bizonyítani.

5.2.2 Bogyólé szín mérése



8.diagram: Bogyólé színének vizsgálata

A bogyólé színének vizsgálata során két csoportot vizsgáltam, a lelevelezettet és a kontrollt (8.diagram).

A vizsgálatomat három különböző zónában végeztem el, a fürtön 10 bogyót választottam ki a felső, középső és alsó zónából egyaránt. Az eredmények alapján jelentős különbségek mutatkoztak a két csoport között.

A kontroll tőkéknél a felső fürtzónában az R (piros) színek komponens átlagos értéke 138,4 volt, a G (zöld) színek komponensnél 69,8, míg a B (kék) színek komponensnél ez az érték 77,2. Az adatok azt mutatják, hogy a felső zónában a bogyók piros és kék színtartalma magasabb, míg a zöld színek komponens alacsonyabb.

A középső zónában az R átlaga 145,4 volt, a G 92,2 a B pedig 94,7. Itt a bogyók piros és kék színek komponensei is magasabbak, a zöld színek komponensei pedig szintén emelkedett.

Az alsó zónában az R értéke 148,1, a G 92,5, a B 95,7. Az alsó zónában a bogyók színe hasonlóan magas piros és kék színek komponenseket mutat.

A lelevelezett tőkék esetében a vizsgálatok eredményei a következők voltak. A felső zónában az R értéke 139,7, a G 71,2, a B 79,2. A felső zónában a piros és zöld színek komponensek magasabbak, míg a kék színek komponens alacsonyabb. A középső zónában az R átlaga 139,2, a G 83,8, a B 88,8. A középső zónában a piros és a kék színek komponensek magasabbak, a zöld színek komponens pedig emelkedett. Az alsó zónában az R értéke 139,7 a G 87, B 94,4. Az alsó zónában a bogyók színe hasonlóan magas piros és kék színek komponenseket mutat.

Az adatok szórások tekintetében érdekes megfigyelni, hogy a kontroll tőkék esetében a három színtelepkomponensre vonatkozó szórások (R,G,B) általában magasabbak mindhárom zónában. Ez azt jelzi, hogy a kezeletlen tőkék esetében a bogyók színe szélesebb tartományban változik és eltérőbbek lehetnek egymástól.

Ezzel szemben a lelevelezett tőkék esetében a szórások alacsonyabbak mind a felső, középső és alsó zónákban. Ez azt sugallja, hogy a lelevelezett tőkék esetében a bogyószínek egységesebbek és kevésbé változatosak.

A kezelések különbségei ebben az esetben sem voltak szignifikánsak, így nincs igazolható különbség a bogyók levének frissen préselt színében a vizsgálatunk alapján.

5.2.3 Bogyószín és a színlé összefüggése

A bogyók színének vizsgálata során megfigyelhető, hogy a lelevelezett tőkék esetében a bogyók színe egységesebb és kevésbé változatos, és a színintenzitás szórása alacsonyabb.

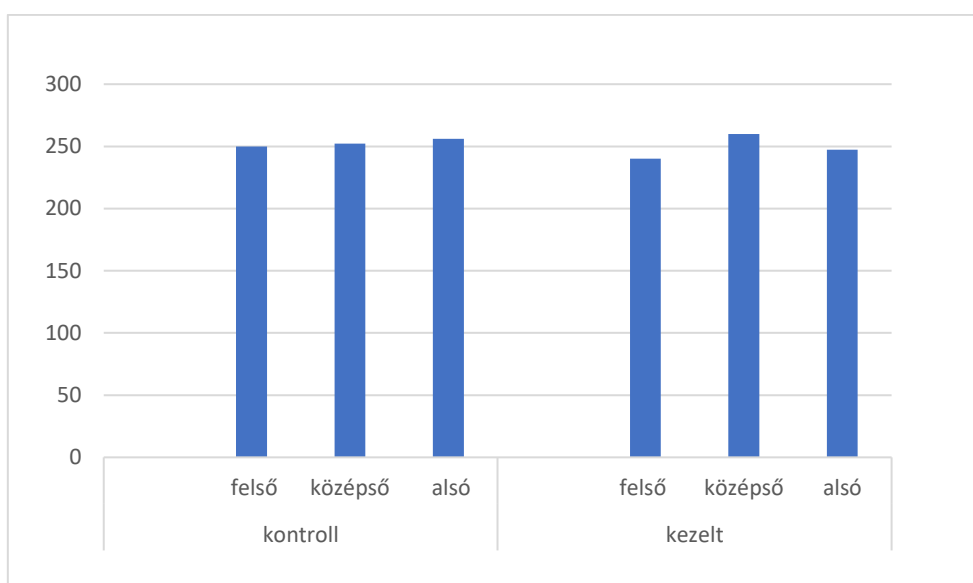
A bogyólé színének vizsgálatánál látható, hogy a bogyólé színe jóval egyenletesebb.

Összességében a két vizsgálat arra utalt, hogy a lelevelezés hatással lehet a bogyók és a bogyólé színének egyenletességére, de ezt a matematikai kiértékelés nem tudta igazolni.

5.3 A must minőségi paramétereinek vizsgálata

Vizsgálataim során két különböző csoportot vizsgáltam a leleveleztet és a kontrollt. A mintákat 10 különböző tőkérről szereztem be, és ezekről a tőkékről a fűtük felső, a középső és az alsó zónájából választottam ki 100-100 bogyót, amelyekből mustot készítettem és ezekből számítottam ki különböző paramétereket.

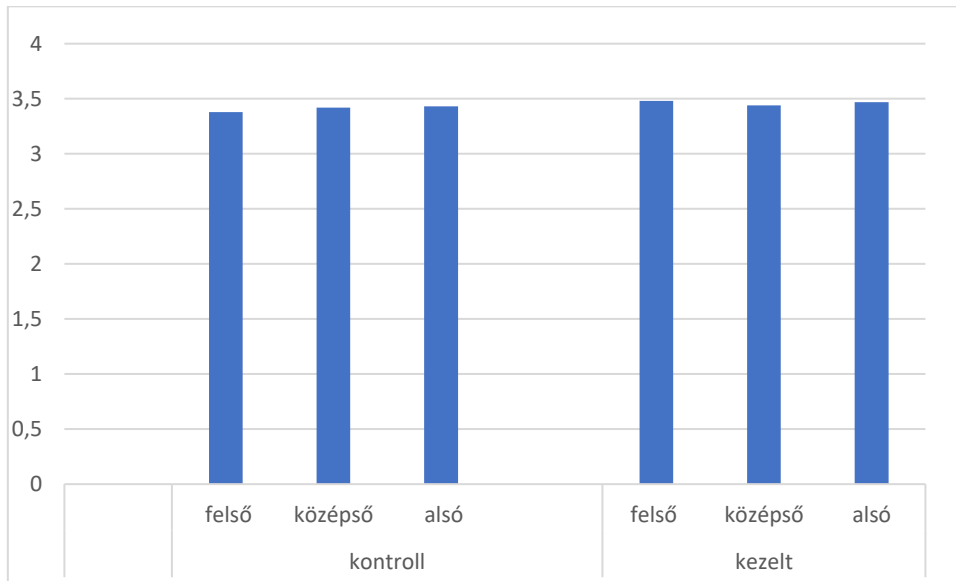
5.3.1 Must cukortartalmának vizsgálata



9.diagram: must cukortartalmának vizsgálata g/l-ben

A must cukortartalmának megállapításakor két különböző csoportot vizsgáltam a leleveleztet és a kontrollt (9.diagram). A leleveleztet csoport esetében a fűt felső zónájából kapott must cukortartalma 249,8 g/l, a középső zónából kapott must eredménye 252,2 g/l és az fűt alsó zónájából kapott must eredménye 256,1 g/l. A leleveleztet tőkék esetében a felső zónából kapott eredményem 240 g/l, a középső zónából 259,9 g/l és az alsó zónából kapott cukortartalom eredménye 247,4 g/l. Mivel az értékek nem mutatnak nagy különbséget a must cukortartalma tekintetében a kontroll és a leleveleztet tőkék esetében, így mondható, hogy a vizsgálat nem volt különösebben hatással a must cukortartalmára.

5.3.2 A must pH vizsgálata

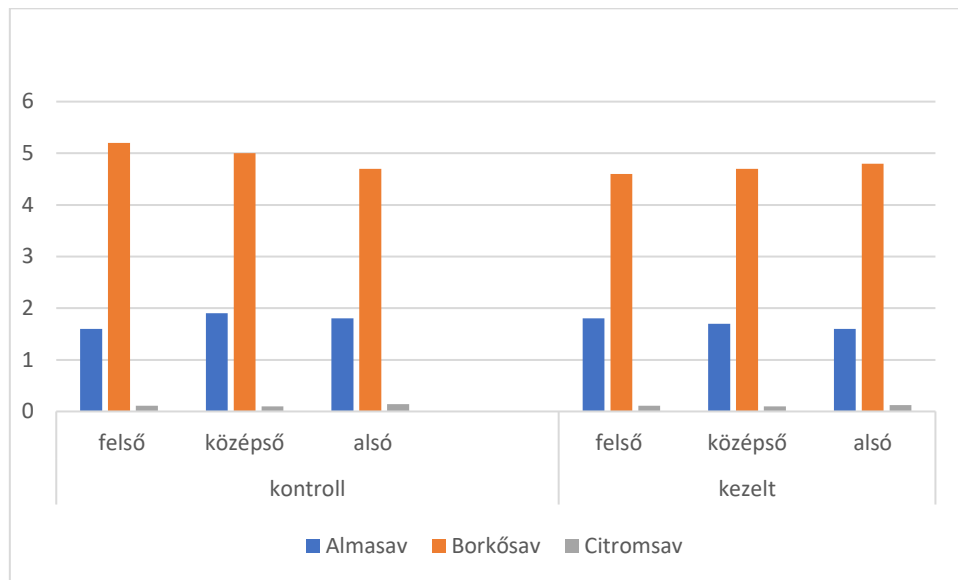


10. diagram: must pH tartalmának vizsgálata

Következőekben a must pH tartalmát vizsgáltam (10. diagram). A kontroll tőkék esetében a felső zónából származó must pH tartalma 3,38, a középső zónából származó pH tartalom 3,42 és az alsó 3,43. A kezelt tőkék esetében ezen értékek szinte megegyeznek. A felső zónában a must pH tartalma 3,48, a középső zónában 3,44 és az alsó zónában 3,47.

Ezen szinte megegyező adatokból arra tudunk következtetni, hogy a kezelés a must pH értékére nem volt befolyással.

5.3.3 A must savtartalom vizsgálata



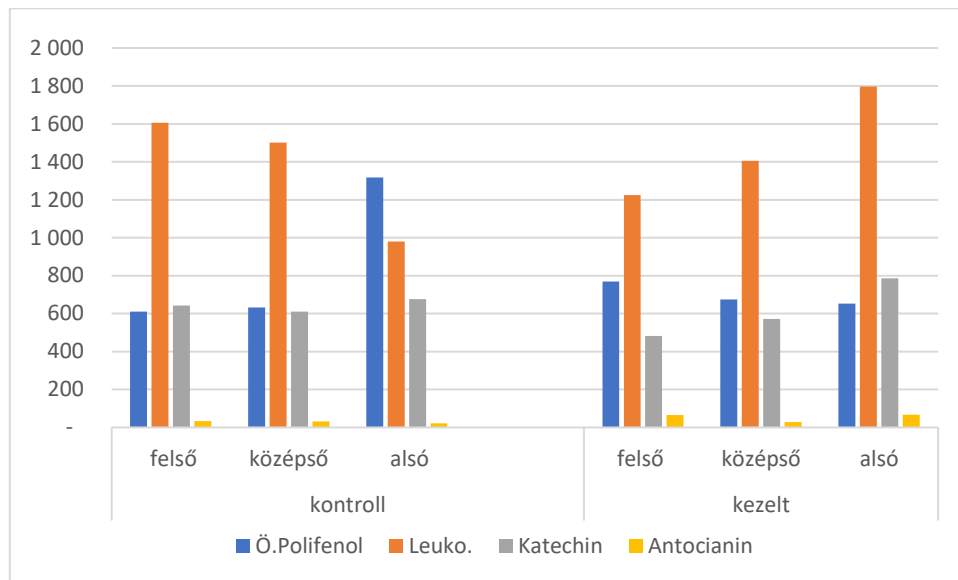
11. diagram: must almasav, borkósav, citromsav vizsgálata

A must savtartalmának vizsgálata során három paramétert is vizsgáltam, ahogy ezt a 11. diagram is szemlélteti. Vizsgáltam az almasavat, a borkósavat és a citromsavat. Az almasav eredményei a kezelt tőkék esetében a következőképpen alakultak. A fűrt felső részéből nyert must almasav tartalma 1,8, a középső zónáé 1,7 és az alsó részből nyert must almasav tartalma 1,6. A borkósav-tartalom a fűrt felső zónájából 4,6, a középső zónájából 4,7 és az alsó részből 4,8. A citromsav tekintetében a felső rész 0,11, a középső részben 0,1 és az alsó részben 0,12.

A kontroll tőkék esetében a felső fűrtzónából nyert must almasav tartalma 1,6, a középsőé 1,9 és az alsóé 1,8. A borkósav tekintetében a felső zóna 5,2, a középső zóna 5 és az alsó zóna 4,7. A citromsavnál a felső zóna 0,11, a középső 0,1 és az alsó rész mustjának citromsav tartalma 0,14.

A savak tekintetében a kontroll és a kezelt tőkéről kapott mustok almasav és citromsav eredményei lényegesen nem térnek el, szinte azonosak, viszont a borkósav eredményei jóval magasabbak.

5.3.4 A must összes polifenol, leukoantocianin, katechin és antocianin tartalma



12.diagram: must összes polifenol, leukoantocianin, katechin és antocianin tartalma (mg/l)

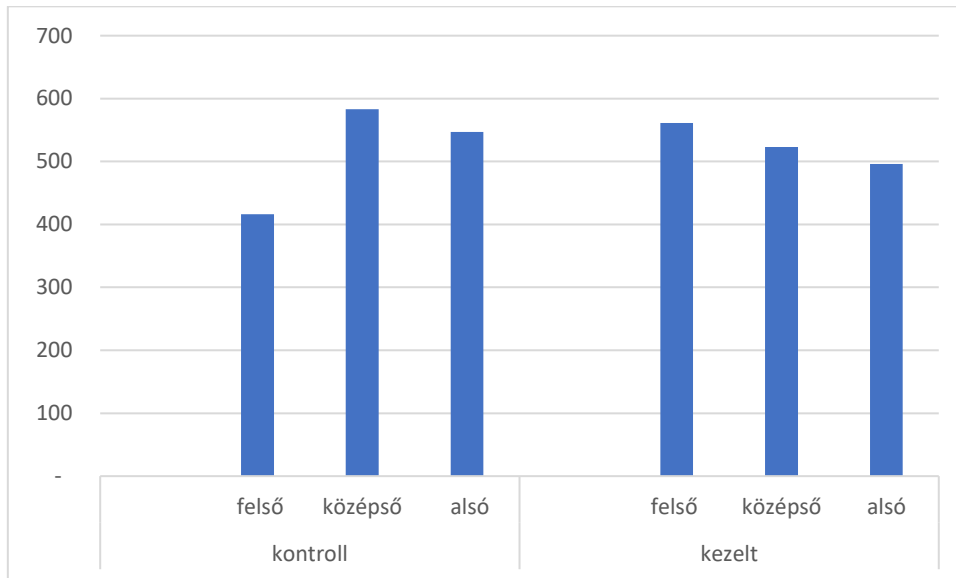
Következőekben a must összes polifenol, leukoantocianin, katechin és antocianin tartalmát vizsgáltam (12.diagram). Az összes polifenol tartalom szempontjából a kezelt tőkéken a felső fűrtrészből kapott must eredmény 769 mg/l, a középső zónában 675 mg/l, az alsó fűrtrészen 653 mg/l. A kontroll tőkéken a felső fűrtrész eredménye 611 mg/l, a középső fűrtrészből kapott must összes polifenol tartalma 632 mg/l, az alsó fűrtrészen pedig 1318 mg/l. Itt ténylegesen látható, hogy a kezeletlen tőkék alsó fűrtrészenek mustja mennyivel magasabb értéket mutat az összes polifenol tartalom szempontjából, míg a kezelt tőke értékei inkább kiegyenlítettek.

Leukoantocianin vizsgálata során a kezeletlen tőkék felső zónájából nyert must értéke 1606 mg/l, a közép fűrtrész 1502 mg/l, és az alsó zóna eredménye 980 mg/l. A kezelt tőkék esetében a felső zóna értéke 1224 mg/l, a középső fűrtrész értéke 1406 mg/l és az alsó fűrtrész értéke 1797 mg/l. Az eredmények alapján a kezelt tőke, alsó fűrtrészénél nyert must értéke különösen magas, míg a kontroll tőke alsó fűrtrészénél nyert must értéke különösen alacsony. Elmondható, hogy a többi érték viszonylag egységes, de e-között a két érték között viszont látható a különbség.

Katechin vizsgálata során a kontroll tőke felső fűrtrészénél nyert must eredménye 643 mg/l, a középső fűrtrész eredménye 611 mg/l és az alsó fűrtrész eredménye 676 mg/l. A kezelt tőke esetében a felső fűrtrész eredménye 482 mg/l, a középső eredménye 572 mg/l és az alsó fűrtrész eredménye 786 mg/l. Az eredményekből látható, hogy a kezelt tőkék esetében a felső zónából származó és az alsó zónából származó mustok között lényeges az eltérés.

Antocianin vizsgálat során a kontroll tőke felső zónájának must eredménye 33 mg/l, a középső rész 31 mg/l és az alsó pedig 22 mg/l. A kezelt tőke mustjai antocianin tartalom szempontjából sokkal nagyobb különbséget mutatnak, mint a kezelt tőkék esetében, hiszen a felső fűrtzóna eredménye 66 mg/l, a közép fűrtzóna eredménye 28 mg/l és az alsó fűrtzóna pedig 68 mg/l. Itt látható, hogy a középső fűrtész antocianin tartalom tekintetében lényeges különbséget mutat.

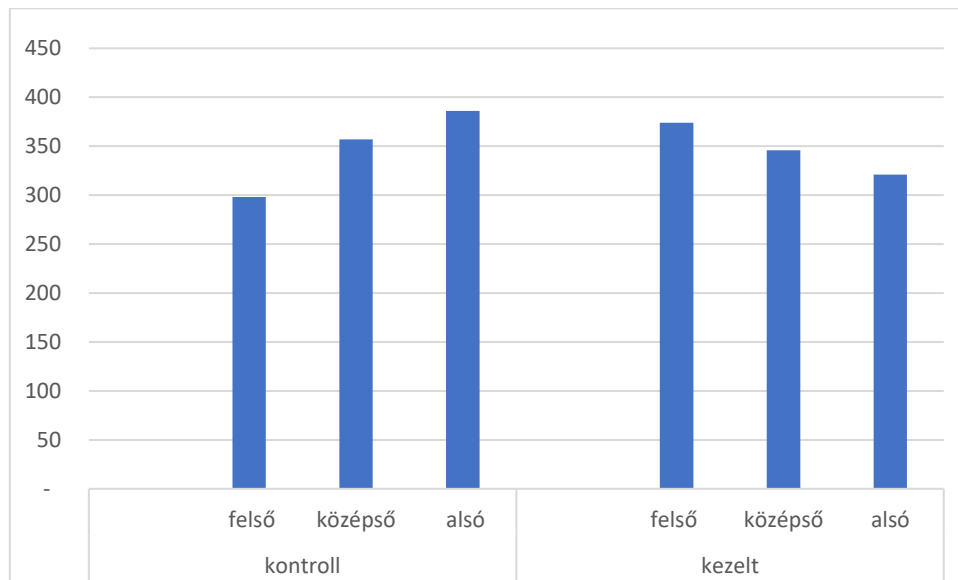
5.3.5 A must nitrogén- tartalmának vizsgálata



13.diagram: must AFN vizsgálat (mg/l)

A must nitrogén tartalmának vizsgálata során (13.diagram) a kontroll tőkék esetében a felső zóna eredménye 416 mg/l, középső érték 583 mg/l, alsó zóna eredménye 547 mg/l. A kezelt tőkék esetében a felső fűrtzóna eredménye 561 mg/l, középső zóna eredménye 523 mg/l, és az alsó fűrtzóna 496 mg/l. Az eredményekből látható, hogy a must nitrogéntartalmának eredménye kiegyenlített.

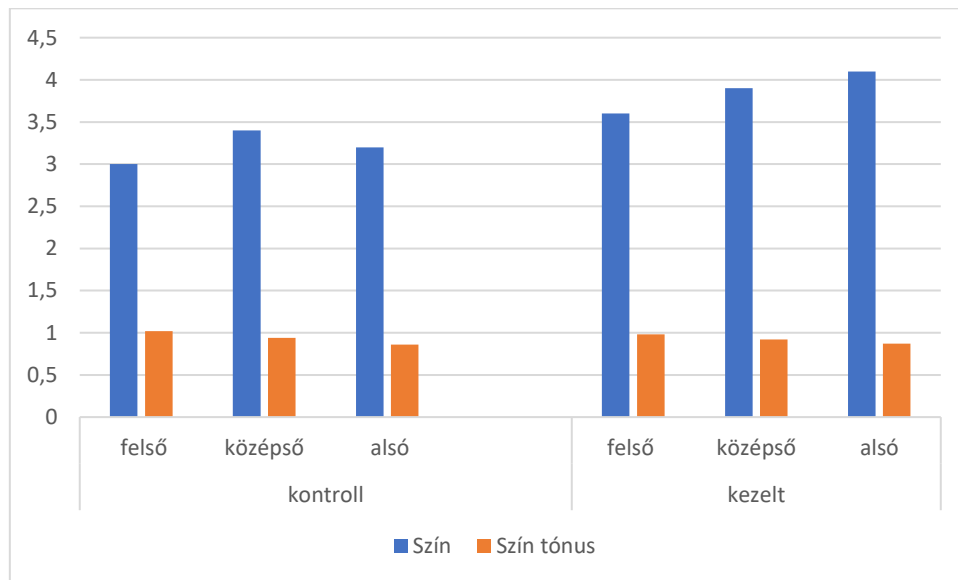
5.3.6 A must prolin- koncentrációjának vizsgálata



14. diagram: must prolin- koncentrációjának vizsgálata (mg/l)

A must prolin- koncentrációjának a meghatározását (14. diagram) a fűt három részéből végeztem, kezelt és kontroll tőkéken egyaránt. A kontroll tőkéről gyűjtött, felső fűtzónának a must prolin-koncentráció eredménye 298 mg/l, a középső fűtzóna eredménye 357 mg/l és az alsó fűtzóna eredménye 386 mg/l. A kezelt tőkéről a felső zónából gyűjtött bogyók must prolin-koncentrációjának eredménye 374 mg/l, a középső zónából gyűjtött bogyóknál 346 mg/l és az alsó zónából gyűjtött bogyók prolin-koncentrációjának eredménye 321 mg/l. Az eredmények alapján nagyon kiegyenlített volt a mustok prolin-koncentrációja, így erre nem hatott a kezelés.

5.3.7 A must színének és szín tónusának vizsgálata



15.diagram: must szín és szín tónus vizsgálata

Következőkben a must szín és szín tónusát vizsgáltam (15.diagram), szintén kezelt és kezeletlen tőkéről készített mustokból, a fürtök felső, középső és alsó zónájából.

Az eredményekből látható, hogy a must színe és színtónusa között látható különbségek vannak. A kontroll tőkénél a must színének felső értéke 3, középső 3,4 és alsó zónában a fürtök szín értéke 3,2. A kezelt tőkék esetében a felső zóna értéke 3,6, a középső zóna értéke 3,9 és az alsó zóna értéke 4,1. Látható, hogy a kezelés nagy mértékben nem hatott a must színére.

A must szín tónusának vizsgálata kontroll tőkénél a felső zóna eredménye 1,02, a középső 0,94 és az alsó fürtzóna kapott eredménye 0,86. Kezelt tőkénél a felső fürt részből kapott érték 0,98, középső érték 0,92 és az alsó érték 0,87. Látható, hogy a kezelés szín tónus tekintetében nem okozott változást.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlő levelezése fontos, hiszen a termés mennyiségét és minőségét javítja, azáltal, hogy a szőlőtőkék jobban kivannak téve a napfénynek így hatékonyabb a fotoszintézis. Betegségek ellen is védelmet nyújt, a tőkék közötti jobb levegőáramlás következtében, ami hatására csökken a növények közötti páratartalom, ami segítséget nyújt különböző gombák és penészek védekezése ellen.

Vizsgálatomat 2023. augusztusában kezdtem el Noszvajon a Nagyfai dűlőben, lelevelezést végeztem majd egy nagyobb szüretet. Különböző paramétereket vizsgáltam, a fürt felső, középső és alsó zónájából nyert mustból. További szüreti vizsgálatokat pedig tíz kezelt tőkén és tíz kezeletlen tőkén végeztem.

Szüreti vizsgálatomnál elsőnek tőkénkénti fürtszám vizsgálatot végeztem (1. diagram) ahol jól látható, hogy magasabb a lelevelezett csoportban az átlagos fürtszám 7,8, míg alacsonyabb a kontroll csoportban 7,5. Ebből arra következtethetünk, hogy a lelevelezés növeli a fürtöknek a számát. Azonban a kezeletlen csoportban a szórás értéke magasabb 3,01, míg a kontroll csoportban 1,83.

Következő vizsgálatom a fürtátlag tömeg (2. diagram), ahol látható, hogy a kezelt csoportban a fürt méretének átlaga 219 gramm, míg a kontroll esetében 228,2 gramm. A fürtméret szórások tekintetében a lelevelezett tőkék esetében 37,9 gramm, a kontroll tőkék esetében 62,2 gramm. Tehát az eredmények alapján arra következtethetünk, hogy a lelevelezés nem csökkentette jelentősen a fürtök méretét.

Vizsgáltam a tőkénkénti termésmennyiséget (3. diagram), ahol a fürtszámot és a fürtátlagot szoroztam, kontroll csoportban az átlag 1784,64 gramm, míg a kezelt csoportban 1642,5 gramm. Az eredmények alapján, erre nem hatott a kezelés.

Vizsgáltam a bogyó-tömeg alakulását fürtrészenként ezt kétféle módon. Elsőnek mustmintához (4. diagram) gyűjtöttem 100 bogyót. Kezelt tőkénél átlagosan a 100 bogyó tömege 164 gramm, a kontroll tőkénél 170 gramm. Tehát a bogyótömeg alakulására a lelevelezés nem volt hatással. Következőkben a bogyótömegeket fürtrészenként is mértem (5. diagram), felső, középső és alsó részből. Itt látható, hogy a kezeletlen tőkénél a felső részben a bogyók tömege 175 gramm, a középső 179 és az alsó zónában 183 gramm. A kezelt tőkénél a felső zónában lévő bogyók tömege 177 gramm, 187 gramm és alsó zónában 179 gramm. Tehát látható, hogy a különbségek elhanyagolhatóak.

Következőben vizsgáltam a fürtök nagyságát kezelt és kezeletlen tőkéken egyaránt (6. diagram). A kezelt tőkék esetében az átlagos fürtméret 16,57 cm, a kontroll csoport fürtjei 15,83 cm. Ebből látható, hogy a kezelt tőkék nagyobb fürtöket eredményeztek. Szórás tekintetében a kontroll csoport szórása magasabb 2,54 cm, míg a kezelt esetében 1,28 cm. Így mondható, hogy a kezelés nem volt hatással a fürt méretére.

Továbbá vizsgáltam a bogyószínét. (7. diagram). Itt szintén kontroll és kezelt tőkét vizsgáltam. A lelevelezett esetében a felső zónában az R komponens átlaga 51,4, a G 51,4 és a B értéke 54,7. Középső zónában az R 52,9, a G 52,5 a B 56,1. Alsó zónában az R 49,7, a G 50,6 és a B 53,9. Lelevelezett tőkék esetében a felső zónában az R 50,5, a G 50,6 és a B 53,9. Középső zónában az R 50,8, a G 51,6 és a B 55,4. Alsó zónában az R 49,2, a B 50,9 és a B 54,3. Mind a két esetben látható, hogy kevésbé változnak a színintenzitások. Szórások tekintetében látható, hogy a kontroll tőkénél magasabbak az értékek, míg a kezeletlen tőkénél alacsonyabbak a szórások értékei.

A bogyólé szín mérése a következő vizsgálatom (8. diagram). Szintén két csoportot vizsgáltam, a kezeltet és a kontrollt. A kezelt esetében a felső zónában az R átlaga 139,7, a G 71,2 és a B 79,2. A középső zónában az R 139,2, a G 83,8 és a B 88,8. A középső zónában az R 139,7, a G 87, a B 94,4.

Kontroll tőkénél a felső zónában az R átlaga 138,4, a G 69,8 és a B 77,2. Középső zónában az R 145,4, a G 92,2 és a B 94,7. Alsó zónában az R 148,1, a G 92,5 és a B 95,7. Az eredményekből látható, hogy jelentős különbségek mutathatóak a két csoport között.

Elmondható, hogy a lelevelezés bizonyos paraméterekre hatással van, de összességében az eredményeim nem mutattak lényeges különbségeket.

Vizsgálatomat a must vizsgálatával folytattam, ahol elsőnek a must cukortartalmát vizsgáltam (9. diagram). Az eredményekből látható, hogy az értékek nem mutattak különbségeket. A kezelt tőkénél a felső zónából nyert must eredménye 249,8 g/l, a középső 252,2 g/l, az alsó 256,1 g/l. A lelevelezett tőkénél felső zónában 240 mg/l, középső 259,9 mg/l és az alsó 247,4 g/l.

A must pH tartalmának vizsgálata során (10. diagram) a kontroll tőke felső fűrtrészének értéke 3,38, középső 3,42 és az alsó 3,43. A kezelt tőkénél a felső zónában a pH tartalom 3,48, a középső 3,44 és az alsó 3,47. Az eredményekből látható, hogy pH értél szempontjából nem volt lényeges különbség.

Must savtartalmának vizsgálatakor (11.diagram) az almasavat, a borkősavat és citromsavat mértem. A kontroll és a kezelt tőkénél egyaránt megfigyelhető, hogy a kapott paraméterek az almasav és citromsav tekintetében alig térnek el egymástól, nincs lényeges különbség, viszont a borkősav paraméterei jóval magasabbak.

A must (12.diagram) összes polifenol, leukoantocianin, katechin és antocianin tartalma átlagosan egységes. Az összes polifenol tartalomnál a kezeletlen tőkénél az alsó fűtrész mustja mutat magasabb értéket. Leukoantocianin tartalomnál egységes értékeket kaptunk, ahogyan katecin és antocianin tartalomnál is.

Must nitrogén tartalmának vizsgálata során (13.diagram) a kontroll tőke fűrt felső zónájának eredménye 416 mg/l, a középső 583 mg/l és az alsó 547 mg/l. A kezelt tőkénél a felső zóna eredménye 561 mg/l, a középső 523 mg/l, az alsó 496 mg/l. Így látható a must egységes nitrogén tartalma.

Must prolin-koncentráció (14.diagram) vizsgálatánál egyértelműen látható, hogy az eredmények kiegyenlítettek mind a kezelt és mind a kontroll tőkék esetében.

A must szín és szín tónus (15.diagram) során látható, hogy a szín tónus vizsgálat eredményei kiemelkedőbbek lettek, mint a szín vizsgálat eredményei.

7.KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet szeretném kifejezni a konzulenseimnek, Dr. Varga Zsuzsannának és Nyitrai dr. Sárdy Diánának. Akik segítettek a téma választásában és a kísérlet beállításában, támogattak egész munkám során jótanácsaikkal.

Marczis Tamásnak és Péternek a Kovács Nimród borászattól, akik biztosították a kísérletem anyagául szolgáló ültetvényt, és akik minden kérdésemre bármikor segítőkészen válaszoltak.

Köszönet a Borászati Tanszék munkatársainak a fáradozásaiért és Dr. Bodor-Pesti Péter Tanár Úrnak, aki a bogyósín mérésem megvalósulásában segített.

A családomnak és a barátaimnak a támogatásukat.

8. IRODALOMJEGYZÉK

1. BÉNYEI FERENC, LŐRINCZ ANDRÁS, SZ. NAGY LÁSZLÓ, MEZŐGAZDA KÖNYVEK (2015): Szőlőtermesztés 406-410
2. NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA honlapja, KOMMA LÁSZLÓ (2021): A szőlő aktuális zöldmunkái (levélrítkítás, lelevelezés). Forrás: [A szőlő aktuális zöldmunkái \(levélrítkítás, lelevelezés\) \(nak.hu\)](#) Letöltés dátuma: 2023.10.03
3. BÉNYEI FERENC, LŐRINCZ ANDRÁS, MEZŐGAZDA KIADÓ (2005): Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok 79-86
4. DR. ZANATHY GÁBOR, SZAKFOLYÓIRAT-2003/7-NÖVÉNYTERMESZTÉS (2014): A szőlőfürtök körüli levelek ritkítása Forrás: [A szőlőfürtök körüli levelek ritkítása - Agro Napló - A mezőgazdasági hírportál \(agronaplo.hu\)](#). Letöltés: 2023.10.30
5. DR. HAJDÚ EDIT, AGROFÓRUM ONLINE (2018): A szőlőlevelek és szerepük a szőlőtermesztésben. Forrás: [A szőlőlevelek és szerepük a szőlőtermesztésben - Agroforum Online \(agroforum.hu\)](#) Letöltés dátuma: 2023.11.03
6. PROHÁSZKA FERENC, MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ (1986): Szőlő és bor 50-77, 80-242
7. DR. ZSOM ESZTER, AGRONAPLÓ SZAKFOLYÓIRAT 2016/4, 105-107: A szőlő okszerű tápanyagellátása. Forrás: [A szőlő okszerű tápanyagellátása - Agro Napló - Agro Napló - A mezőgazdasági hírportál \(agronaplo.hu\)](#) Letöltés dátuma: 2023.10.30
8. LŐRINCZ ANDRÁS, BARÓCSI ZOLTÁN, MEZŐGAZDA KIADÓ, (2010): A szőlő metszése és zöldmunkái 250-255
9. DR. CSEPREGI PÁL, MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ (BUDAPEST) (1982): A szőlő metszése, fitotechnikai műveletei. 143, 155-160
10. KOZMA PÁL, AKADÉMIAI KIADÓ (BUDAPEST) (1993): A szőlő és termesztése 2. 228-264
11. CSEPREGI PÁL, ZILAI JÁNOS, MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ (1988): SZŐLŐFAJTA ISMERET ÉS HASZNÁLAT 262-264
12. KIELMAYER KRISTIAN ÉS HERCZEG ÁGNES, MAGYAR BOR SZEMÉLYES HONLAPJA (2021): Kékfrankos. Forrás: [Kékfrankos | https://bor.hu](#), Letöltés dátuma: 2023.10.30
13. CSEPREGI PÁL, ZILAI JÁNOS, MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ (1973): Szőlőfajtáink 160-162

14. DR. TÓTH IMRE, PERNESZ GYÖRGY, MEZŐGAZDA KIADÓ (2008): Szőlőfajták 73-74
15. MAGYAR ILDIKÓ, MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT (2010)-
Borászati Mikrobiológia 81-84
16. TÖRÖK SÁNDOR, MEZŐGAZDA KIADÓ(2009): Borászok zsebkönyve 170-173
17. EPERJESI IMRE, KÁLLAY MIKLÓS, MAGYAR ILDIKÓ, MEZŐGAZDA KIADÓ.
(1998): Borászat 362-383
18. KÁLLAY MIKLÓS, MEZŐGAZDA KIADÓ (2010): Borászati Kémia 2. 36-50
19. KOVÁCS NIMRÓD BORÁSZAT HONLAPJA (2023.11.03). Letöltés dátuma:
2023.11.04: Forrás: [Kovács Nimród Borászat - Dűlőszelektált, nemzetközileg is elismert borok Egerből. \(kovacsnimrodwinery.hu\)](#)
20. SZÓBELI ADATKÖZLŐ: MARCZIS TAMÁS, KOVÁCS NIMRÓD BORÁSZAT
SZÓLÉSZE (2023.11.03)
21. KOBLET, W- PERRET, P (1982): Wanderung, Einlagerung und Mobilisation von
holenhydratenin Reben. Wein-Wissenschaft Heft 6.368-382
22. SZÓBELI ADATKÖZLŐ: MARCZIS PÉTER, KOVÁCS NIMRÓD BORÁSZAT
SZÓLÉSZE (2023.10.11)