# SZAKDOLGOZAT

**Gyüszi Katalin Anni**

**2023**

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**
**Szőlészeti és Borászati Intézet**
**Szőlész-borász mérnök alapképzési szak**
**Levelező munkarend**

# Kordonművelésű Ezerjó tőkék mórit idéző kopasz- és konvencionális csaposmetszésű technológiájának összehasonlítása

**Belső konzulens:** dr. Varga Zsuzsanna
egyetemi docens

**Készítette:** **Gyüszi Katalin Anni**

**Budapest**
**2023**

# NYILATKOZAT

## a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

| | |
|---|---|
| A hallgató neve: | Gyüszi Katalin Anni |
| A Hallgató Neptun kódja: | JOFF1Z |
| A dolgozat címe: | Kordonművelésű Ezerjó tőkék konvencionális és hagyományos mórit idéző kopasz- és konvencionális csaposmetszésű technológiájának összehasonlítása |
| 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 valótlant 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 szellemitulajdon-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 könyvári repozitori rendszerében.

Kelt: Budapest, 2023.11.11.

Hallgató aláírása

# NYILATKOZAT

Gyüszi Katalin Anni (hallgató Neptun azonosítója: JOFF1Z) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre **javaslom / nem javaslom**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2023.11.11.

belső konzulens

# Tartalomjegyzék

1. Bevezetés ..... 2
2. Szakirodalmi áttekintés ..... 4
2.1 Neszmélyi borvidék ..... 4
2.2 Móri borvidék ..... 5
2.3 Ezerjó – Pontusi balcanica ..... 6
2.4 Termesztéstechnológia – Metszésmódok ..... 7
2.5. A szőlő rügytermékenységének biológiai alapjai ..... 10
3. Kísérletek helye, ideje, anyaga és módszerei ..... 12
3.1 Kísérleti ültetvény bemutatása ..... 12
3.2 Kísérleti ültetvény termesztési technológiája ..... 13
3.3 Kísérleti évjárat jellemzése ..... 14
3.4 Kísérlet beállításának módszerei ..... 14
3.5 Mérések módszerei ..... 16
4. Eredmények ..... 18
4.1 Összes hajtás ..... 18
4.2 Folyóméterenkénti hajtásszám ..... 19
4.3 A hajtások fürtszám szerinti megoszlása kopasz metszés esetén ..... 20
4.4 A csapos metszés hajtásainak származása és fürtszám szerinti megoszlása ..... 22
4.5 Az alvamaradási százalék és mellékrügyek fakadása a csapos metszés esetén ..... 24
4.6 Az összes fürtszám alakulása ..... 25
4.7 RTE – Relatív termékenységi együttható ..... 26
4.8 Szüreti eredmények ..... 26
5. Összegzés ..... 28
6. Felhasznált irodalom ..... 30

# 1. Bevezetés

Kutatásom témáját elsősorban szőlőföldünk sajátos elhelyezkedése biztosította. Ete település lokációja kimondottan szerencsés, hiszen az Ászár-Neszmélyi borvidékhez tartozik, de viszonylag közel fekszik Mór városához, így a két terület nem csak múltjában, de jelenében is összekapcsolódik, legyen szó akár borversenyekről, kulturális bor programokról, akár csak szomszédi beszélgetésekről. Annak ellenére, hogy Ete a maga 20 $km^2$-vel egy nagyon kicsi falunak bizonyul, a helyiek előszeretettel művelnek földeket, legyen szó akár szántóról, akár szőlőről. A szőlősgazdák a területen javarészt az idősebb korosztályba tartoznak, így tudásukat jellemzően nem iskolában, hanem felmenőiktől tanulták. A területen nagyszámban régebbi telepítésű ültetvények találhatók, melyeken az új divatos fajták bár megjelennek, mégis a régebbi fajták jelenléte számottevő, így az Ezerjó felbukkanása rendkívül gyakori, melyet elsődlegesen középmagas kordonon művelnek. Ez a művelésmód a legelterjedtebb a területen.

Annak ellenére, hogy a szőlőművelők nem feltétlenül igyekeznek az új divatok kipróbálására, itt is, akár bármelyik másik területen fontos a mennyiség, illetve minőség témaköre. A bor érzékszervi megítélésében számos tényező játszik szerepet, melyek közül talán a legmeghatározóbb a szőlő minősége, ami szintén rengeteg tényezőtől függ, mint például a szőlőfajtától, termőhelytől, fiziografikus tényezőktől, klímától, termesztéstechnológiától, és nem utolsó sorban a szőlő szüretkori érettségi állapotától (*Eperjesi és mtsai., 1998*). Jó bort korábban is ügyesen tudtak készíteni az emberek, az igazi kihívás a nagy mennyiségű jó bor alkotásában leledzik, és ahhoz, hogy jó minőségű bort készíthessünk szükségünk van jó minőségű alapanyagra, mely a szőlőnövény gondozásával kezdődik. Számos kutató vizsgálta a terméshozam és a szőlő összetételének kapcsolatát, mely során valamennyien arra a következtetésre jutottak, hogy a terméshozam csökkenését a tőke minden esetben kompenzálta valahogyan (*Naor és mtsai., 2022, Ivanišević és mtsai., 2020*).

Korábban előszeretettel alkalmazták a kopaszmetszést országszerte, manapság azonban ez a módszer Mór területére korlátozódott, azon belül is az Ezerjó fajta metszése kapcsán emlegetik csak. Kísérletem során szeretném összehasonlítani e hagyományos metszésmódot egy manapság korszerűnek tekintett módszerrel, a hosszúcsapos metszéssel.

A szőlő esetében lehetőség van akár tényleges rügyterhelés nélkül is fenntartani ültetvényeket. Erre példa a korábbi gyakorlatban a móri kopasz fejművelés volt. Az Ezerjó ugyanis világos rügyek meghagyása nélkül is elfogadható hozamot ad, köszönhetően a fajta

termékeny alapi és rejtett rügyeinek. A rügyterhelés abszolút minimumát a kopasz metszés, maximumát pedig a metszés elhagyása jelenti. A két véglet közt sokféle hozamot érhetünk el a rügyterhelés kapcsán, a legnagyobb termésszint azonban általában nem a metszetlen tőkéket jellemzi (*Barócsi, 2018*). A kutatás során azt akartam megvizsgálni, hogy a kétfajta metszésmód alkalmazása során valóban számottevő különbségek jelentkeznek-e, amennyiben igen, vajon melyik az a fitotechnikai művelet, amely leginkább célravezető. Erre kiváló alapot biztosított az otthoni ültetvényünk híres fajtája az Ezerjó, melyről számos szakirodalom beszámol.

# 2. Szakirodalmi áttekintés

## 2.1 Neszmélyi borvidék

Már a római korban is ismert volt ezeken a területeken a bortermesztés hagyománya, mely annak ellenére, hogy a török hódoltság alatt csökkent a terület mérete és fontossága, azóta is kiemelt jelentőséggel bír (*Domián és mtsai., 2021*).

Magyarország egyik legkisebb borvidéke az északnyugati régióban, Komárom-Esztergom megyében elhelyezkedő Neszmélyi borvidék. Összterülete 6575 hektár nagyságú, melynek nagyobb része, 4223 hektár I. osztályú dűlő, melyen mindössze 1245 hektár termő szőlő (*Mészáros és mtsai., 2012*) található. A borvidék két részre bontható: Ászári és Neszmélyi körzet, mely dolgozatom szempontjából fontos, hiszen a kutatásomnak otthont adó település, Ete, az ászári térséghez tartozik.

Területileg meghatározó a borvidék szempontjából, hogy a Gerecse, a Duna és a Kisalföld határolja. A Duna közelsége, ami csaknem 30 kilométeren át egybefüggően látható ezeken a parcellákon, sajátos mikroklímát biztosít a szőlőterületek számára, ugyanis a visszaverődő napsugarak hatékonyan befolyásolják a szőlő érését, leginkább a délutáni órákban. A dombvidéki jelleg párosul a mérsékelten nedves, hazai átlagnál hűvösebb időjárással, mely nagyban kedvez az illatokban és aromaanyagokban gazdag borok készítésének (*Mészáros és mtsai., 2017*).

Klímáját tekintve kiegyenlített kontinentális vidék. A borvidék egy meghatározó része a Móri-árokban helyezkedik el, ahol állandó és intenzív a széljárás, ami kevésbé hajlamosít a gombabetegségek kialakulására, kicsi a hőingadozás viszont a napsütéses órák száma nagy, mely nagyban kedvez a szőlőtermesztésnek. A mérsékelt nedves-hűvös éghajlat az itthoni átlaghoz képest kevésbé napsütéses jelleggel társul (*Mészáros és mtsai., 2012*).

Földtani szempontból változatos a borvidék összetétele. A Neszmélyi körzet talajösszetétele jellemzően mészkő, dolomit, homokkő és márga, míg a Vértesalján és a Bársonyosi-dombság területén agyagos-homokos tavi üledékek és lösz a meghatározó *(Mészáros és mtsai., 2012*). Szőlőtermesztés szempontjából elsősorban a löszös területek használhatók. Domborzata túlnyomórészt völgyekkel tagolt lankás dombvidék. Klimatikus szempontból alkalmasabbak a szőlőművelésre a déli lejtők, melyek lankásabbak, és könnyebben is művelhetők (*Mészáros és mtsai., 2012*).

Az itt található borok javarészt illatos fajtákból készülnek, melyek jellemzően fehérbor-szőlőfajták. A borászatok célja a friss, üde borok készítése, például Irsai Olivér,

Cserszegi fűszeres, Királyleányka, Tramini, Sauvignon blanc, Szürkebarát, Chardonnay és Olaszrizling, de tradicionális fajtának minősül a területeken az Ezerjó, a Mézes Fehér és a Budai Zöld is (*Mészáros és mtsai., 2017*). A jelenlegi éghajlati viszonyok mellett kifejezetten előnyös, és várható, hogy a következő években nagyban felértékelődnek ezek a hűvösebb, savasabb borokat adó termőhelyek (*Mészáros és mtsai., 2012*). Az itt készülő borok nagy részére jellemző a hűtött és rövid ideig tartó erjesztés, jellemzően acéltartályban. A kész borok fiatalkorukban adják a legjobb tulajdonságaikat: gyümölcsös, üde illat, élénk savak (*Mészáros és mtsai., 2012*). Érzékszervi jellemzők ismérvei: a halványzöldtől egészen szalmasárgáig terjedő szín, száraz, félédes vagy édes fehérborok, élénk savtartalommal, szekunder aromahangsúllyal, melyek a hordós érlelés nyomait nélkülözik ízükben. Meghatározó illatukban a fűszeres, gyümölcsös vagy virágos odor.

A 2012-ben Kamocsay Ákos, hegyközségi tanács elnöke által kiadott Rendtartási dokumentum leírja, hogy a borvidék területén ajánlott az ernyő művelésmód, valamint az alacsony, illetve középmagas kordonművelés. A Központi Statisztikai Hivatal 2014-es kiadványa szerint az Ászár-Neszmélyi borvidékre jellemző főbb művelésmódok megoszlása: 39% középmagas kordon, 23% Moser-kordon, 15% ernyőművelés, 7% egyesfüggöny és 16% egyéb művelés (*KSH, 2014*).

## 2.2 Móri borvidék

Dolgozatomban fontosnak tartom a Móri borvidék bemutatását is, hiszen annak ellenére, hogy Ete a Neszmélyi borvidékhez tartozik, Mór csupán 25 km-re helyezkedik el tőle, így a szőlőtermesztés és borkészítés tekintetében a két térség egymásra hatása mindenképp kiemelendő.

A Móri borvidék, területe 1994 hektár, melyből 1459 hektár első osztályú dűlő, az ország legkisebbjének számít, ennek ellenére az egyik leghíresebb is. Pusztavámtól, Mór és Csókakő érintésével, Csákberényig húzódnak első osztályú dűlők (*Mészáros és mtsai., 2012*). 1928-ben a régió kivált a Neszmélyi borvidékből és autonómiát kapott (*Török & Mercz, 1997*). A terület múltja történelmi időkbe tekint vissza, a 18. században végleg összefonódott Mór és az Ezerjó neve.

Területét tekintve a Vértes és a Bakony-hegység között fekszik, a Móri-árokban, klímája a Dunántúl északi részére jellemzően hűvösebb, csapadékosabb az országos átlagnál, de a lejtők déli oldalain a kedvező mezo- és mikroklíma megfelelő termőhelyi viszonyokat

alakított ki. Nyáron a napsugarak szinte egész nap érik a szőlőket, a napsütéses órák száma a borvidéken 1900 és 2000 között változik (*Mészáros és mtsai., 2012*). Tele enyhe, sok légmozgás jellemzi, ami kedvező tulajdonságnak bizonyul a betegségek kialakulására való tekintettel.

A Vértes hegység kőzete javarészt dolomit, mészkövet jellemzően csak Mór felett találunk, márga és kevés agyag kíséretében. Talaja változatos, erdőtalaj, homok, illetve homokkal kevert lösz, melynek nagy szerepe volt a filoxéra kisebb pusztításában ezeken a területeken (*Mészáros és mtsai., 2017*). A bortermő lankák a Vértes déli, délnyugati lejtésű hegylábain találhatók, a másik oldalon fekvő Bakony lejtői nem alkalmasak szőlőművelésre, tekintettel a hidegnek való kitettségre (*Mészáros és mtsai., 2012*).

A helyi borok kemények, alkoholban gazdagok, tüzesek és lassan öregednek, mely betudható a talaj magas mésztartalmának és az ebből eredő magas savszintnek (*Mészáros és mtsai., 2012*). Túlnyomó részt fehér borok teremnek itt, melyek közül a legjellemzőbb az Ezerjó, mely jól tükrözi a terroir-t, Chardonnay és Tramini, de előfordul még Királyleányka, Rajnai rizling és Ezerfürtű is. A száraz jelleg mellett a legtöbb helyi borban jelen van 1-4 g/l maradék cukor. Kedvező időjárás esetén a töppedt szemekből előszeretettel készítenek aszúbort is. Érdemes megemlíteni az ’50-es években ezen a borvidéken először telepített Generosát is, melyet az Ezerjó és a Piros tramini keresztezésével állítottak elő (*Lőrincz és mtsai., 2015*). A fehérborok jellemző színe a zöldfehér - szalmasárga - aranysárga, halvány vagy világos, savérzete élénk, üde, virágos illat vagy gyümölcsösség és könnyedség, frissesség jellemzi őket (*Mészáros és mtsai., 2012*).

A vidéken a mai napig megtalálhatóak még – bár kisebb mértékben – hagyományos termesztési elemek, mint a kis tenyészterületet, a fejműveléses, kopaszmetszéses, hajtásválogatással (ún. "gyomlálással") kezelt tőkéket, valamint némely meredek domboldalon épített mikro- és makroteraszokat is (*Mészáros és mtsai., 2012*).

## 2.3 Ezerjó – Pontusi balcanica

Az Ezerjó bortermő szőlő (*Vitis vinifera*) magyar történelmi fajta, mely az egész országban elterjedt. Eredetét tekintve több történet is ismert, az egyik elképzelés szerint Nógrád és Hont vármegyékből származik, nevét pedig a budai szőlőkről kapta. Másik elképzelés, hogy a móri kapucinusok hozták be az országba. A 80-as évekig a Soproni

borvidék egyik legjellemzőbb fajtája volt, manapság pedig a Móri, Neszmélyi és Kunsági borvidék közkedvelt szőlője **(***Kielmayer & Herczeg, 2019***)**.

Morfológiája szempontjából levelei szív alakúak, 3-5 karéj jellemzi, öbleiben gyakran fog található, széle csipkés, fonáka gyapjasszőrös. Fürtjei középnagyok, átlagosan 170 g, tömöttség jellemző, bogyói fehéressárgák. Tőkéje erős növekedésű, fagy- és rothadásérzékeny, bőtermő közepes érésű (*Lőrincz és mtsai., 2015*).

Bora enyhén illatos, kifejezetten kemény karakterű, zöldesfehér, hosszú fehérbor. Általában tömegbor, de kedvező évjáratban minőségi is lehet (*Hajdu, 2003*). Savai olykor durvák, jó évjáratban viszont lefinomodnak és kellemes, száraz érzetet adnak (*Bényei & Lőrincz, 2005*).

## 2.4 Termesztéstechnológia - Metszésmódok

A szőlő az egyik legrégebb óta ismert kultúrnövény, melynek termesztésbe vonása kb. 6-8 ezer évvel ezelőtt megtörtént (*Zanathy & Deák, 2010*). Ahhoz azonban, hogy az alacsony élvezeti értékű ligeti szőlőt (*Vitis silvestris*) felváltsa a bortermő szőlő (*Vitis vinifera*), legalább 2 ezer évnek kellett eltelnie. A metszés szinte egyidős a termelésbe vonással. A rendszeres metszés lehetőséget teremtett arra, hogy a szőlő egy könnyen kezelhető növénnyé változzon, valamint a háziasított szőlő nagyobb fürtöket, bogyókat hozott, édesebbé, kevésbé savassá, íz- és zamatanyagokban gazdagabbá vált (Zanathy & *Deák, 2010*).

Általánosan használt fogalom a szőlőtermesztők körében a terhelés, mely a tőkénkénti rügyek számát jelenti. Ebben az értelemben a terhelés valójában rügyterhelést jelent, viszont a fogalmat egyaránt használjuk tőkénkénti vagy területegységre jutó hajtások és fürtök számára is (*Barócsi, 2018*). A rügyterhelés mértékegysége szokásosan rügy/$m^2$, esetleg rügy/tőke.

A fajtánként eltérő metszésmódok alkalmazása kapcsán, mellyel javíthatjuk a bor minőségét, fontos megemlíteni az ásványi anyagok különböző mennyiségű jelenlétét a gyümölcsben, illetve az abból készült borban, hiszen ez befolyásolja annak színvonalát. Ezek felvételében és felhalmozódásában tapasztalható fajtakülönbségek jól ismertek a szőlőtermesztés gyakorlatából (*Downton, 1997*). A gyökérsejtekben történő felvétel, a föld feletti részekre történő transzlokáció vagy a sejten belüli kompartmentalizáció egyaránt szerepet játszhat a fajtakülönbségek megnyilvánulásában (*Clarkson & Lottige, 1984*). Eifert és mtsai. (*1982*) kutatásuk során a Leányka és Ezerjó fajták K és Mg felvételét hasonlították össze, mely szőlőfajtáknál a levéllemezek K- és Mg-tartalma alapján hatékony és nem

hatékony K-hasznosító fajtákat különböztettek meg. Eredményeikben azt találták, hogy az előbbi fajta gyorsan reagált a K-műtrágyázásra, míg az Ezerjó lassabb reakciót adott, és nagyobb dózisokat igényelt (*Eifert és mtsai., 1982*). Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a fajtakülönbségekben valószínűleg az elsődleges felvételi mechanizmus szerepet játszik.

Annak ellenére, hogy a szőlő metszés nélkül is terem, de rendszeresen visszavágás nélkül nem művelhető. Az évenkénti egyenletes, jó minőségű terméshez, kiegyensúlyozott gazdálkodáshoz nélkülözhetetlen a rendszeres metszés. E nélkül termésünk szakaszossá válhat: egyik évben alig, utána túl sok termést és gyenge minőséget eredményezhet. A szőlő lián mivoltából adódóan főként csúcsi részén fakad ki, gondozatlan hajtásai beárnyékolják a fürtöket. A növény így is növekszik és hoz termést, de amennyiben nem gondozzuk néhány éven belül ellehetetlenül a művelése (*Kriszten, 1991*). Ha összehasonlítjuk a kezelésbe vett és kezeletlen növények olyan tulajdonságait (*1. táblázat*), mint például a bogyóméret, cukor- és savtartalom, láthatjuk, hogy a művelt szőlő eredményei sokkal jobbak, nem utolsó szempont az sem, hogy a termésmennyiség, -minőség és vesszőhozam szabályozottá válik.

| **Metszett szőlő** | | **Metszés nélküli szőlő** |
|---|---|---|
| nagyobb | bogyó mérete | kisebb |
| több | fejlett magok száma | kevesebb |
| tömöttebb | fürtszerkezet | lazább |
| erős növekedésű | hajtás | gyenge növekedésű |
| nagyobbak, több | levelek | kisebbek, kevesebb |
| növekszik | levelek klorofill tartalma | csökken |
| magas | cukortartalom | alacsony |
| alacsony | savtartalom | magas |

1. táblázat
Összehasonlítás Lőrincz és mtsai., 2015 alapján

A metszés elhanyagolása veszélyes lehet a támrendszer stabilitása szempontjából is, tehát a művelet elvégzése biológiai, technikai és ökológiai szempontok alapján is kiemelt fontosságú. Ennek segítségével képesek vagyunk kialakítani és fenntartani az általunk kiválasztott tőkeformát, mely által a növény kezelhetővé, művélhetővé válik (*Lőrincz és mtsai., 2015*).

A metszés csoportosítható aszerint, hogy meghagyunk világos rügyet vagy sem, utóbbi esetben beszélhetünk kopaszmetszésről. Régebben ez a mód nagyban elterjedtnek számított, leginkább a fejművelésű termő ültetvényekben, azonban manapság már csak elvétve, például Móri borvidéken az Ezerjó metszése során fordul elő, hiszen ennek a fajtának

a fejéből előtörő hajtások is termékeny fürtöt hoznak (*Lőrincz és mtsai., 2015*). Kopaszmetszéses fejművelés esetében tehát nem hagyunk világos rügyet, viszont nem is csonkmentesen, hanem csak a sárszemig távolítjuk el a vesszőt. A hajtások a rejtett vagy alvó rügyekből, illetve a sárszemből fejlődnek (*Petesné, 2008*). A terhelés csak a későbbiekben, hajtásválogatás során kerül beállításra. A 20. században egyre inkább kezdett elterjedni a metszőolló használata, mely nagyban megkönnyítette a munkát a gazdák számára, viszont ezzel arányosan visszaszorult a kopaszmetszés, és átadta helyét a csapos fejművelésnek, majd bakművelésnek (*Csoma, 2012*).

Szakdolgozatom szempontjából a másik számunkra mindenképpen említésre méltó metszésmód a hosszú csapos metszés, melynek lényege, hogy a termőalap felső állású vesszőjét hosszú csapra metsszük és alatta egy ugarcsapot hagyunk. A következő évben ezt a hosszú csapot a cserrel együtt eltávolítjuk, és az alatta meghagyott ugarcsapon fejlődött vesszőt ugyanúgy egy hosszú és egy rövid csapra vágjuk vissza (*Petesné, 2008*). A csúcsdominancia jelensége értelmében a hosszúcsapos metszés során az alsóbb állású rügyek alva maradnak, a vesszőn fejlődő hajtások egyenetlen növekedése figyelhető meg (*Barócsi, 2018*).

Metszés során csak az összes rügy 2-10%-át hagyjuk meg, valamint figyelünk arra, hogy a lehető legkevesebb rügy maradjon alva, a csúcsdominancia miatt. Fontos törekedni arra, hogy a hajtások javarészt világos rügyekből fakadjanak, amennyiben a terhelés beállítása során nem sikerül elérni, hogy a hajtások nem világos rügyekből fejlődjenek, a korrigálást a hajtásválogatás teszi lehetővé (*Bodor, 2010*). A terhelés beállítására, a 8-12 rügy/$m^2$ eredményt tűztem ki célul, melyet a legtöbb tankönyv is ajánl. A rügyterhelés kapcsán érdemes megemlíteni, hogy a tőkék rügyterhelhetősége nem korlátlan, a nagy termésmennyiség egy bizonyos szint felett a minőség rovására válik (*Lőrincz és mtsai., 2015*).

A tőkék rügyterhelése nagymértekben hat a világos, és a rejtett rügyekből képződött hajtások számára, azonban ez nem változik linárisan e kettő függvényében. Amennyiben növeljük a terhelést, számítanunk kell rá, hogy a nem világos rügyből fakadt hajtások száma folyamatosan csökken, valamint a világos rügyek alva maradása nagyobb számban fordul elő (*Bodor, 2010*).

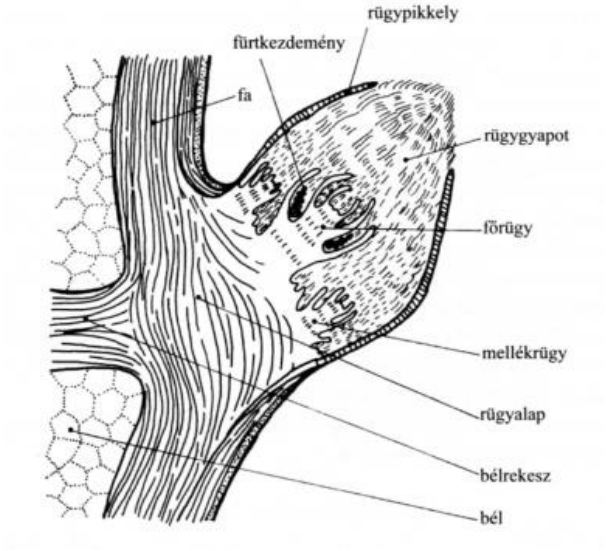
A középmagas kordonművelés lehetővé teszi a hosszabb metszést, amihez magasabb lombfal és szélesebb sortávolság szükséges. A művelésmód kialakítása során a tőke magasságát maximum 90 cm magasnak hagyjuk meg, melyen vízszintesen egy vagy két kart nevelünk (*Lőrincz és mtsai., 2015*).

Ahogy több kutató is alátámasztotta munkásságában (*Kozma, 1996; Bauer, 2002*), a terhelés növelésével gyengül a termés minősége; a vesszők rövidre metszésével kevesebb, de jobb minőségű termést kaphatunk. *Zanathy és mtsai.* (*2009*) által végzett kísérlet eredményéül azt találták, hogy a teljes terhelésű fürtökhöz képest magasabb volt a válogatott tőkék termésének cukortartalma, valamint *Somkuwar és Ramteke 2006*-ban végzett kutatása során arra az eredményre jutottak, hogy a nagyobb fürtterhelés hatására csökken a Tas-A-Ganesh fajta terméshozama, bogyóátmérője nő, illetve az összes oldott anyag mennyisége csökken.

## 2.5 A szőlő rügytermékenységének biológiai alapjai

Rügyek közül megkülönböztetünk nyári és téli rügyet, melyeket az alapján tudunk felismerni, hogy hány rügypikkely takarja őket. Míg előbbit egyetlen darab, addig az áttelelő rügyet kettő, akár három pikkely is. A nyári rügyekből fejlődnek a hónaljhajtások, a téli rügyek pedig normál esetben a kialakulásukat követő tavasszal fakadnak ki, a világos rügyek tartalmazzák a legtöbb fürtkezdeményt (*Zanathy & Deák, 2010*).

Az áttelelő rügy vegyes és összetett rügy is egyben, hiszen ugyanabból a rügyből képződik a hajtás és a termés, valamint főrügyből és mellékrügyekből áll. A főrügy középen helyezkedik el, melyen általában 8-20 levélkezdemény és 0-6 fürtkezdemény alakul ki (*Varga, 2010*). Ezen kívül a téli rügyben megtalálható még 2-6 mellékrügy is, melyek sokkal fejletlenebbek, ezért jobban átvészelik a téli fagyokat. Ha a főrügy károsodik, vagy alulterheljük a tőkét, ezek kifakadhatnak és termést is hozhatnak (*Zanathy & Deák, 2010*). Terhelésen a metszéskor meghagyott világos rügyek számát, vagy fakadás után a hajtások számát, vagy a tőkén fejlődött fürtök számát érthetjük (*Bodor, 2010*). Általánosságban a terhelésen a rügyterhelést szokás érteni (lehet még hajtás- és fürt-). Cél, hogy a meghagyott rügyek közül a legkevesebb maradjon alva, és lehetőleg a meghagyott világos rügyeken kívül más rügyekből a lehető legkevesebb hajtás fejlődjön. Hajtásterhelés változtatására többek között kopaszmetszéskor van szükség, továbbá fiatal tőkék alakítása során, elemi károk után, rossz minőségű metszéskor és sűrű lombot nevelő fajtáknál (*Bodor, 2010*).




1. ábra

Áttelelő rügy (*Sz. Nagy, 1986*)

A túlterhelt tőkék esetében a meghagyott világos rügyek jelentős része, akár 60%-a is alva maradhat. A növény ily módon képes kialakítani az egyensúlyi helyzetet termés és a magvak beérése szempontjából. A szőlő növény a túlterhelésre a téli rügyek alva maradásával, míg az alulterhelésre a rejtett rügyek fakadásával válaszol. Ez azt jelenti, hogy alulterhelés (pl. kopasz metszés) és túlterhelés (metszés nélküli tőkék) káros hatásait a növény igyekszik mérsékelni. Az egyensúlyi helyzet kialakításához azonban szükség van fitotechnikai műveletekre (*Barócsi, 2018*).

A rügyek fejlettsége, összetettsége és termékenysége növekszik és csökken annak tekintetében, hogy hol helyezkednek el a hajtáson, illetve vesszőn. A 8-12. rügyemelet magasságában a legtermékenyebbek, a rügydifferenciálódás, azaz a rügyek termékennyé válása már a fürtök kialakulása előtti évben megkezdődik. A rügyek termékenységére legnagyobb hatással az ökológiai feltételek vannak, a differenciálódást nagyban befolyásolja a fény viszonyok és a hőmérséklet, ennek értelmében a leginkább jelentőséggel bíró időszak májustól augusztusig terjed. A hajtásnövekedéssel párhuzamosan alakulnak ki a szőlő rügyei, bennük a fürtkezdeményekkel. Ez a folyamat a nyugalmi időszak elkezdődéséig lezárul, véglegesedik a fürtkezdemények száma. Ezt a rügy felépítettsége és a vesszőn elfoglalt helye határozza meg, legtermékenyebb mindig a főrügy.

# 3. Kísérletek helye, ideje, anyaga és módszerei

## 3.1 Kísérleti ültetvény bemutatása

Komárom-Esztergom vármegyében található kis település, Ete, mely a 13. számú főút mellett, Kisbértől 6 km-re található, adott otthont a kutatásnak. A 800 négyzetmétert felölelő szőlőültetvény az Etei pincesor harmadik dűlőjén található, melyet eredetileg 1978-ban dédapám telepített. 2020-ban körülbelül felét családommal újratelepítettük.

2. ábra: A kísérletek helye (saját fotó)

A kísérletet a régi ültetvényben végeztem, melynek nagy része Ezerjó fajta, de emellett helyet kap még elenyésző számban Tramini, Királyleánynyka, Rizlingszilváni és Generosa is. A sorok irányát tekintve K-Ny irányúak. Az ültetvény egy út két oldalán helyezkedik el, mindkét telepítés támrendszerét tekintve faoszlopokkal ellátott huzalos támrendszer, művelésmódja pedig középmagas kordon. Ezt a művelésmódot úgy tartják számon, mint egyfajta átmenetet a hagyományos és a korszerű művelés között, jelen esetben az alapot egy 80 cm és magas törzs és egy kar adja. A támrendszer felépítésének legalsó eleme az 1 m magasan elhelyezkedő huzal, majd a következő 1,2 m és a legfelső 2 m magasságban. A sorok távolsága 1,5 m, mely lehetővé tesz egy viszonylag magas lombfal kialakítását, valamint a gépi munkát az ültetvényben. A tőtávolság 1 m, a tőkék tartását holt támaszok, karók biztosítják, ugyanígy 1 m távolságonként, 10 m-ként pedig tartó oszlopok segítik az

állományt. Jelenleg a tönkrement tartók pótlását igyekszünk modernebb, tartósabb megoldásokkal, műanyag karókkal pótolni.

### 3.2 Kísérleti ültetvény termesztéstechnológiája

Az összehasonlítani kívánt két csoportban az elvégzett munkálatok a metszést leszámítva mindenben megegyeztek. A metszést követően traktor segítségével a sorközökben maradt venyigét és leveleket visszaforgattuk a földbe. A mechanikai gyomirtás jellemzően kapálással valósult meg, így csökkentve a lehetőséget a gyomok számára, hogy tápanyagot és nedvességet vonjanak el a növényektől, valamint, hogy a talaj nedvességét megőrizzük, tekintve a száraz évjáratra. Kémiai növényvédelmi szempontból a táblában ötször volt permetezve, mely kezelések részleteit az alábbi táblázat tartalmazza:

| Idő | Mi ellen? | Vegyszer | Hatóanyag | Hatásmód | Mennyiség |
|---|---|---|---|---|---|
| 2023.06.04 | peronoszpóra | Montaflow sc | rézoxiklorid | kontakt | 300 ml |
| | lisztharmat | Microthiol special | 80% mikronizált kén | kontakt | 300 gr |
| | lisztharmat | Discus df | krezoxim-metil | felszívódó | 20 gr |
| | rovarölő | Reldán | 225 g/l klórpirifosz-metil | kontakt | 366 ml |
| 2023.06.19 | peronoszpóra | Montaflow sc | Rézoxiklorid | kontakt | 300 ml |
| | lisztharmat | Microthiol special | 80% mikronizált kén | kontakt | 300 gr |
| | rovarölő | Karate zeon | 50 g/l lambda-cihalotrin | kontakt | 33 ml |
| | peronoszpóra, szőlőorbánc, szürkepenész | Pergado F | mandipropamid + folpet | felszívódó | 416 gr |
| | lisztharmat | Talendo extra | proquinazid, tetrakonazol | felszívódó | 25 ml |
| | tapadásfokozó | Nonit | 60% dioktil-szulfo-szukcinát-nátrium | | 25 ml |
| 2023.06.29 | peronoszpóra | Montaflow sc | rézoxiklorid | kontakt | 300 ml |
| | lisztharmat | Microthiol special | 80% mikronizált kén | kontakt | 300 gr |
| | lisztharmat, peronoszpóra | Quadris max | azoxistrobin-folpet | felszívódó | 300 ml |
| | tapadásfokozó | Nonit | 60% dioktil-szulfo-szukcinát-nátrium | | 25 ml |
| 2023.07.14 | peronoszpóra | Montaflow sc | Rézoxiklorid | kontakt | 300 ml |
| | lisztharmat | Microthiol special | 80% mikronizált kén | kontakt | 300 gr |
| | rovarölő | Karate zeon | 50 g/l lambda-cihalotrin | | 33 ml |
| | peronoszpóra, szőlőorbánc, szürkepenész | Pergado F | mandipropamid + folpet | felszívódó | 416 gr |
| | lisztharmat | Talendo extra | proquinazid, tetrakonazol | felszívódó | 25 ml |
| | tapadásfokozó | Nonit | 60% dioktil-szulfo-szukcinát-nátrium | | 25 ml |
| 2023.08.05 | peronoszpóra | Taegro | Bacillus amyloliquefaciens | kontakt | 185 gr |
| | lisztharmat | | | | |
| | feketerothadás | | | | |
| | tapadásfokozó | Nonit | 60% dioktil-szulfo-szukcinát-nátrium | | 25 ml |

2. táblázat: Kémiai növényvédelem összefoglalása

### 3.3 Kísérleti évjárat jellemzése

A Nemzeti Agrár Kamara *(Katona, 2023)* 2023.09.14-i jelentése szerint az eddigi szüreti időszak nagyrésze csapadékmentes volt, összesen 10-50 mm esett az elmúlt 30 napos intervallumban. Ennek ellenére magas a napi hőingás, a lomb, a soralj és -köz, valamint a fürtök is nedvességgel borítottak voltak a délelőtti órák jelentős részében. A korábbi évekhez képest a 10 napos átlaghőmérséklet meghaladja a sokéves átlagot, 19-20 °C. Fenológiai szempontból a szőlő érett, de a mustfokok elmaradnak a várttól, és a savak is magasak még. A nyári időjárás, a kánikulai száraz meleg, majd a csapadékos, hideg, őszi idő nem kedvezett az érési folyamatoknak. A bogyóhéj a legtöbb fajtánál elvékonyodott, megrepedt. A botritisz szabad utat kapott, valamint ez az az időszak, amikor már minden betegséget megtaláltunk szinte minden ültetvényben, így a szakemberek a minél hamarabbi szüretre hívják fel a figyelmet.

### 3.4 Kísérlet beállításának módszerei

A kísérlet megkezdésére még ősszel került sor, mely után kisebb szünet következett. Tekintettel arra, hogy az ültetvényben az Ezerjó mellett egyéb fajták is megtalálhatóak, ezért a tőkék kijelölésére még a nyugalmi időszak beállása előtt szükség volt. A kísérlet beállításához 2 x 25 db tőkét jelöltem meg (kontroll és kísérleti csoport), melyeken később különböző szempontok alapján végeztem vizsgálatokat.

3. ábra: Kísérleti és Kontroll csoport kijelölése (saját fotó)

A következő lépés a metszés elvégzése volt, melyre februárban került sor. *Lőrincz és mtsai.* (*2015*) útmutatásai alapján először a kopaszmetszést végeztem el a 25 tőkén, melyeket

ismételten megjelöltem, majd a hosszúcsapos metszés következett másik 25 egyed esetében. Termőhelyi adottságok megfelelően a szőlő sor- és tőtávolságából számított tenyész területének egy négyzetméterére vetítve 8-10 életképes világos rügyet hagyunk meg.

Ezek után a fakadásig újabb szünet következett, melyet májusban a hajtásválogatás követett, miután elérték a legalább 15-20 cm hosszt.

4. ábra: Hajtásválogatás előtt (saját fotó)

A szőlőn fejlődő hajtások számát alapvetően a metszéssel igyekszünk szabályozni, azonban ez mellett mindenképpen szükség van egyéb zöldmunkákra is. A zöldmunkák közé tartozik a hajtásválogatás is, mely munkálat révén azt érjük el, hogy a megmaradt hajtások gyorsabban fejlődnek, nő a levelek megvilágítottsága és a fotoszintézis intenzitása, javulnak a rügydifferenciálódás feltételei, kedvezőbb kötődés várható, a szellőssé vált lombfal kevésbé kedvez a gombás betegségek kialakulásának, mérsékelhető a tőkék túlterhelése és jobb vesszőérés érhető el (*Zanathy, 2014*). A két csoportban a hajtásválogatás elvégzésekor azt tapasztaltam, hogy a kopaszon metszett tőkéken jóval több hajtás fejlődött, mint a csaposan metszett kontroll csoporton.

Mivel az Ezerjó fajta rothadásra nagyon is hajlamos, ezért fontosnak találtam, hogy a zsendülés után a kísérleti példányokat lelevelezzem, így csökkentve az esetleges rothadás esélyét, illetve, hogy a fürtök érését gyorsítsam, és a bogyók színeződését elősegítsem. A fürtzóna lelevelezésének előnyei közé számos hatás tartozik, többek között a fokozódó fény és levegő bejutása a fürtzónába, nő a növényvédelem és a szüret hatékonysága, fokozódik a bogyóhéj ellenállóképessége.

A vegetációs időszakban a tőkefelvételezés során megállapítottam a rügytermékenységet, a hajtásokon lévő fürtök megszámolásával. A törzstől kiindulva megszámoltam a metszési elemek rügyeiből fakadó fürtök számát, valamint a rejtett

rügyekből kifakadt hajtásokon lévő fürtöket is, melyet feljegyzeteltem magamnak. Hiányzó fürtöket 0-val jelöltem.

Példa:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0 | | 3 | 1 |
| 1 | 2 | 0 | 2 |
| 0 | | 1 | |
| 2 | | 2 | |
| 0 | 2 | 0 | 2 |
| | | 3 | |
| Ø | | Ø | |

5. ábra: Tőkefelvételezés

### 3.5 Mérések módszerei

A tőkefelvételezés módszerét *Csepregi (1992*) dolgozta ki, melynek lényege, hogy a tőkén fakadt hajtások fürtszámát rögzítjük előre meghatározott módon, így tulajdonképpen a termékenységet utólag regisztráljuk. A művelet során feljegyezzük az alva maradt, illetve különböző eredetű (rejtett, alapi, sár- és világos rügy) hajtásokat.

A fürt- és hajtásszámokból termékenységi együtthatókat lehet számolni, melyek jelzik a fajtát, művelésmódot és zöldmunka színvonalát, ezeket mind a hajtásvizsgálatok eredményeiből számíthatjuk ki. Három típusa: abszolút (ATE), relatív (RTE) és rügy termékenység (RüTE) (*Baglyas, 2016*).

Legjobb jellemzést az abszolút termékenység ad a különböző fajtákról, hiszen megmutatja, hogy hajtásonként hány fürt fejlődik. Az ATE értéke mindig 1-nél nagyobb, hiszen kizárólag termő hajtásokat veszünk figyelembe.

Az RTE index a metszés és terhelés hatékonyságára enged következtetni, valamint fitotechnikai műveletek színvonaláról nyújt tájékoztatást számunkra, általában 0,2-1,3 közé esik az értéke, de ha a meddő hajtásokat eltávolítjuk ez az érték növekedhet. Alakulására nagyban kihatnak a fagykárok. A rügytermékenységi együtthatónak a termékenység és termés tervezésben van szerepe, ez fejezi ki legjobban a termelés intenzitását. Értéke általában 1 körüli, de lehet alatta is. Szakszerűen művelt szőlőben értéke akár 1,5 is lehet, hiszen egy világos rügy meghagyásakor egynél több fürtre számítunk (*Varga, 2010*). A RüTE index értelmezésekor csak a világos rügyekből fakadt hajtások fürtjeit vesszük figyelembe, így ez esetünkben a kopaszmetszés kapcsán nem bír jelentőséggel.

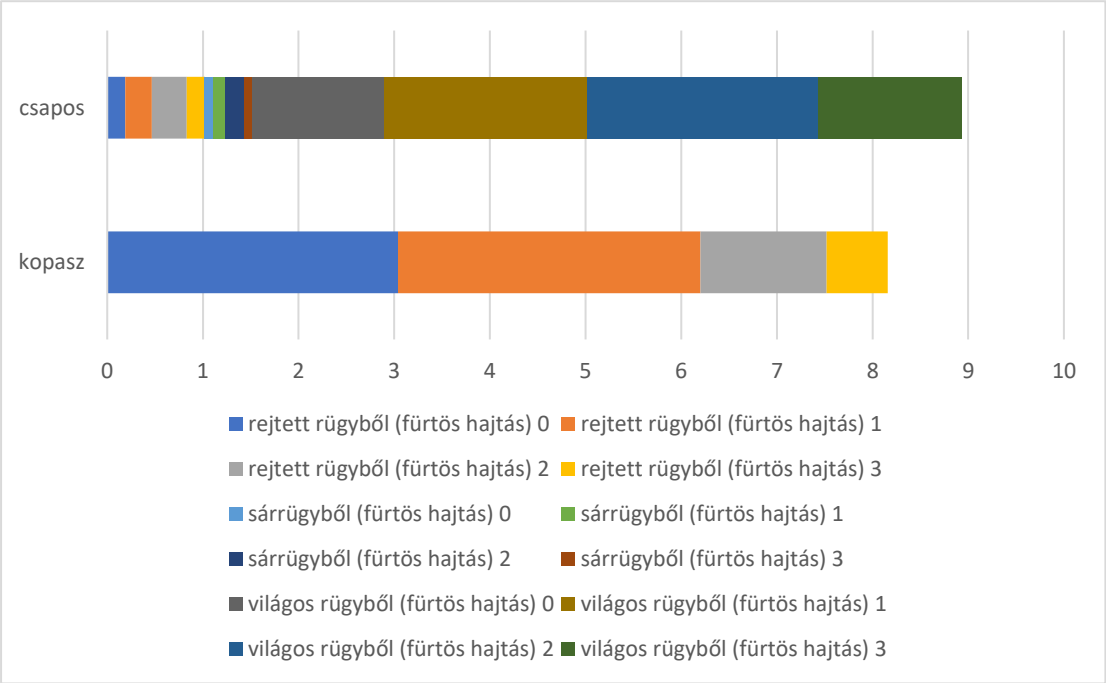
A rügytermékenységi mutatók gyakorlati alkalmazásához Zilai (*1983*) ad jó támpontot. A leírtak alapján az egy négyzetméterre jutó fürtszám (db/m²) akkor elfogadható, ha értéke legalább eléri vagy meghaladja a meghagyott rügyek számát. Egy rügyből legalább egy fürtöt kell kapni. Az ATE és RTE mutatók a legfontosabbak a vizsgálatok során a szakemberek számára. A rügytermékenységi együtthatók (ATE, RTE) értékeit befolyásolják a fajta genetikai adottságai és a környezeti tényezők (termőhely, évjárat).

A szüret és préselés után a must cukortartalmát mustfokolóval végeztem, valamint a Bakonyi Bor-Teszt készlet segítségével otthon elvégezhető Titrálható sav tartalmat mértem. A savmeghatározás során ismert koncentrációjú lúgot adagoltam a musthoz, mely lekötötte a benne lévő savakat (titrálás). A musthoz adagolt lúg jelen esetben tartalmazott egy színét megváltoztató indikátort, amely kékre változtatja a folyadék színét, amint a közeg semlegessé válik.

# 4. Eredmények

## 4.1 Összes hajtás

A tőkefelvételezés során kapott összes eredményt egy táblázatban foglaltam össze, aszerint, hogy mely rügyből hány fürtös hajtás eredt. Ezeket az eredményeket az alábbi, 1. grafikon foglalja össze.




1. grafikon: A hajtások és fürtszámok átlagos megoszlása metszésmódonként (db hajtás / tőke)

A grafikonon jól látható, hogy a két metszésmód hajtásai számában közel azonos mennyiségben hozott hajtásokat, ezen hajtások eredetében azonban nagy különbség mutatkozik.

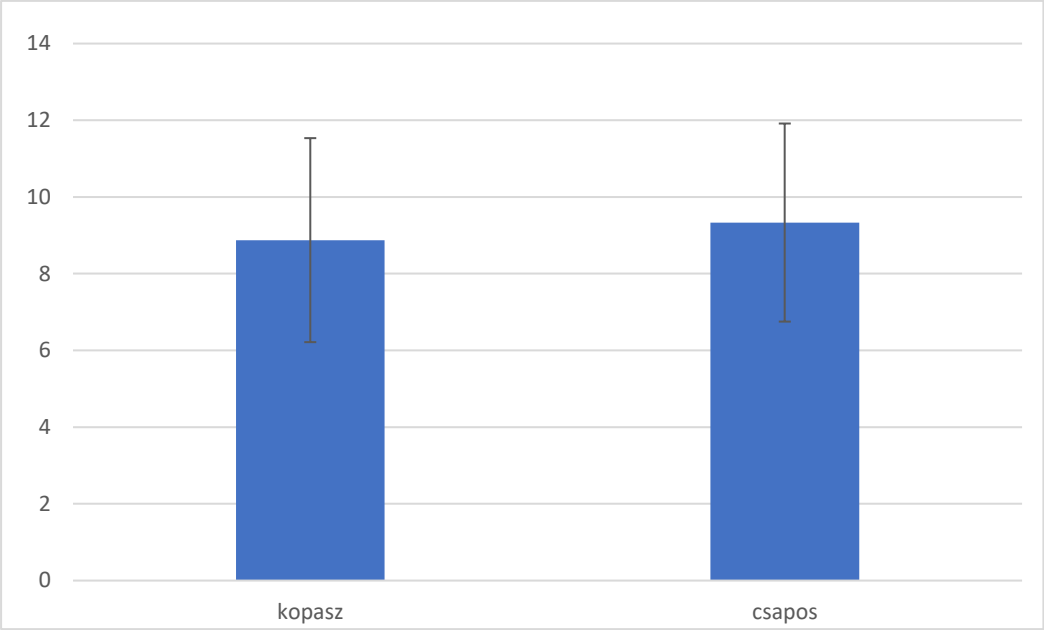
A kopasz metszés során kizárólag a rejtett rügyekből fakadtak hajtások, melyek nagy számban fürtnélküli hajtások voltak, átlaguk 3,04 (szórása 1,71), míg a csapos metszés során a rejtett rügyekből fakadó fürtnélküli hajtások átlaga 0,19 (szórása 0,45). Kopasz metszés során legjellemzőbbek az egy fürtös hajtások voltak, átlaguk 3,16 (szórás 1,96), míg a csapos metszéskor a világos rügyből fakadó két fürtös hajtások, 2,42-es átlaggal (szórásuk 1,38).

Ugyan kis számban, de nem elhanyagolható mennyiségben, átlagban 1,32 -ben (szórás 1,12) a kopaszon metszett kísérleti csoportban két fürtös hajtások is megjelentek. A kontroll csoportban a leginkább számottevő eredmények mind a világos rügyből fakadó hajtások közé tartoztak: 2,23 átlaggal egy (szórás 1,62), illetve 1,5-del három fürtös hajtások (szórás 1,35).

## 4.2 Folyóméterenkénti hajtásszám

Az ültetvényben a karok hosszúsága 1 m-re van meghagyva, a hajtásválogatást akkor kezdtem, mikor már a termőhajtások jól megkülönböztethetőek voltak. A munkamennyiségre való tekintettel a két metszésmód között a legnagyobb különbséget a fitotechnikai műveletek elvégzésének ideje adta. A kísérleti csoport metszése több munkaórát igényelt, a levágott vesszők nagyobb mennyisége miatt, ezzel szemben a hajtásválogatás sokkal gördülékenyebben ment a kontroll csoporthoz képest.

A hajtások számának alakulását a 2. grafikon foglalja össze.



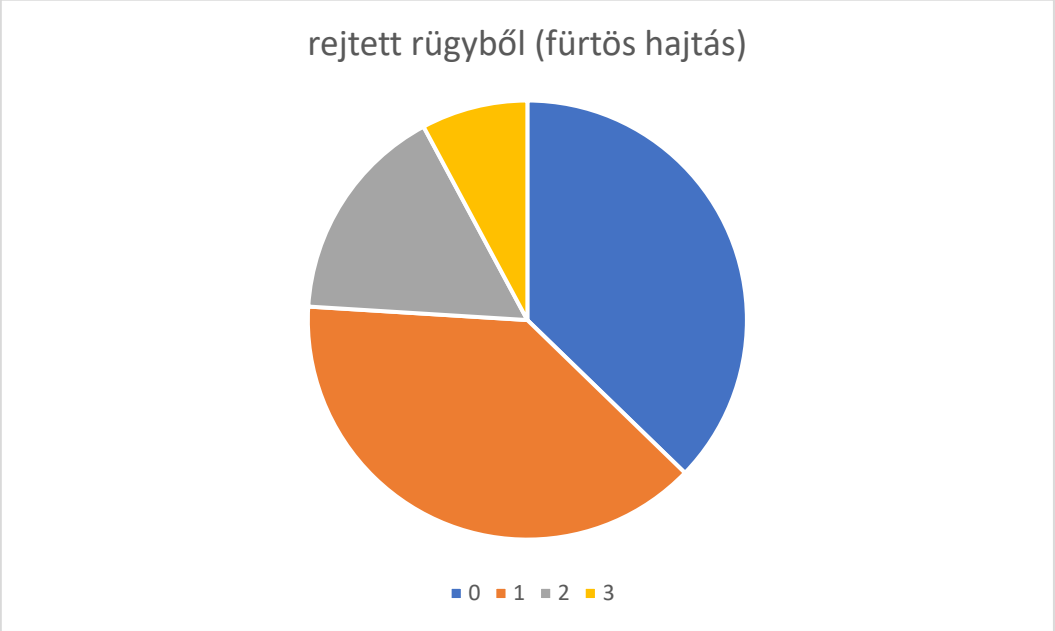

2. grafikon: Folyóméterenkénti hajtásszám alakulása metszésmódonként (db / m)

A grafikon alapján egyértelmű a különbség a kétfajta metszésmód eredményeiben. A kopasz metszés során folyóméterenként átlagban 8,87 db hajtás volt található, melynek szórása 2,66, a hosszú csapos metszés során pedig 9,33 db, 2,58 szórással. A szórások hasonló mértéke az ültetvény kiegyenlítettségére utal.

A megfelelő termőegyensúly kialakítása érdekében a kitűzött cél az volt, hogy 8-12 hajtást hagyjunk meg a tőkéken, mely az eredmények alapján sikeresnek bizonyult. Mindkét fitotechnikai kombinációval sikerült elérni az átlagosan 9 tőkénkénti hajtásszámot, mely jól igazolja mindkét metszésmód hatékonyságát. Egy egészséges szőlőültetvényben folyóméterenként 8-20 hajtást célszerű meghagyni, tekintetbe véve számos tényezőt, mint például a fajtát és a metszésmódot (*Kocsis, 2021*). A metszésmódok sikerét tehát az is igazolja, hogy mindkét fitotechnikai kombinációval el lehetett érni az irodalomban megadott értékeket.

### 4.3 A hajtások fürtszám szerinti megoszlása a kopasz metszés esetén

A 3. grafikonon látható, hogy a kopasz metszés során a fakadt hajtások kizárólag a rejtett rügyekből származnak.




3. grafikon: Hajtások fürtszám szerinti megoszlása (kopasz metszés)

Azoknak a hajtások, melyek nem tartalmaztak egyetlen fürtös hajtást sem tőkénként átlagban a száma: 3,04 db, 1,71-es szórással, 1 db fürtöt tartalmazott átlagosan 3,16 db hajtás, 1,96 szórással, 2 fürtöt 1,32 db, 1,12 szórással, valamint 3 fürt csak 0,64 db hajtáson fordult elő, 0,72 szórással.

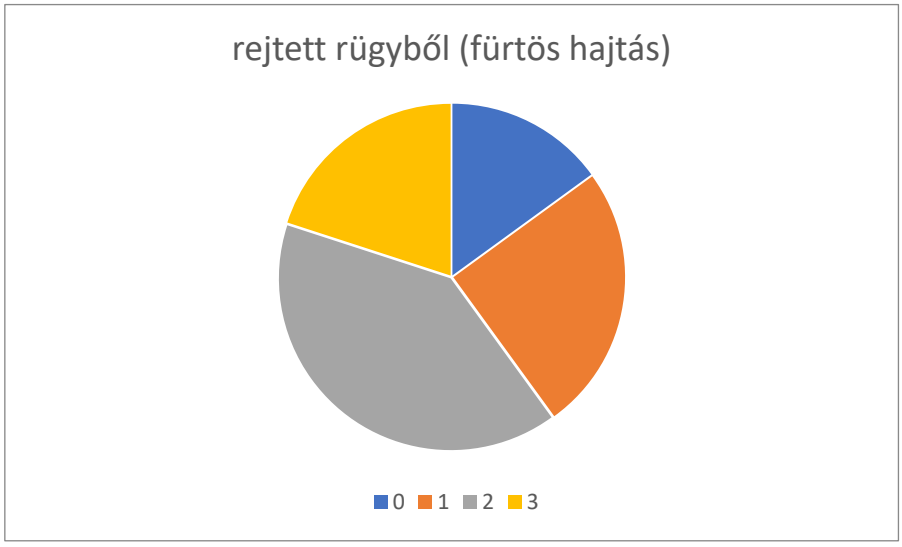
Összeségében elmondható, hogy a kopaszon metszett csoportban a legnagyobb mennyiségben a hajtásokon 1 db fürt található, melyet szorosan követ a fürtnélküli hajtások száma. Nem elhanyagolható ugyanakkor a 2 fürtöt tartalmazó hajtások száma sem. Az átlagokhoz viszonyított magas szórásértékek viszont jól mutatják, hogy a hajtások eloszlása tőkénként igen eltérő volt.

A lentebb látható képen jól látható a két hajtásválogatás utáni állapot. A kopaszon metszett tőkén (balra) jóval több méretében kisebb hajtás fakadt, kevesebb fürtkezdeménnyel míg a csaposan metszett tőkén (jobbra) kevesebb és nagyobb méretű hajtások nőttek, összeségében több fürttel.

6. ábra: Hajtásválogatás a kopaszon metszett (balra) és csaposan metszett (jobbra) csoportokon

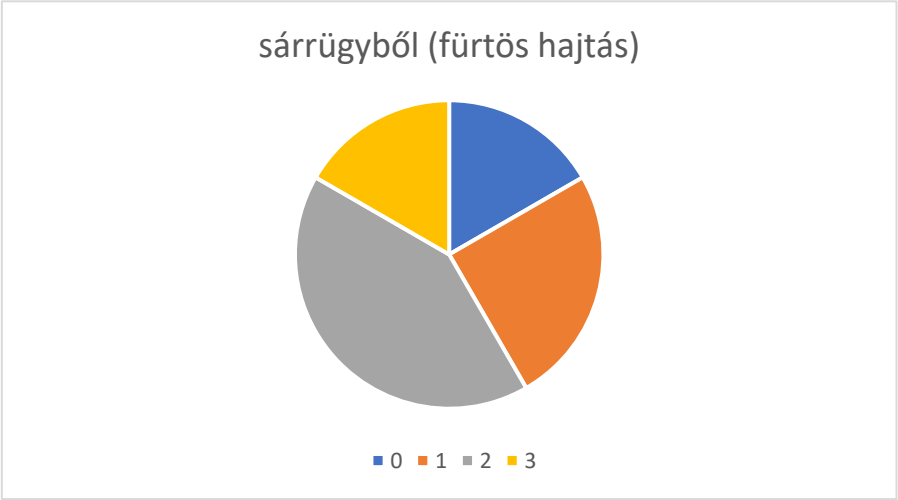
### 4.4 A csapos metszés hajtásainak származása és fürtszám szerinti megoszlása

A következő diagramokon a hosszú csapos metszés hajtás eloszlásai találhatók. Ezen metszésmód alkalmazása során megemlítendő a rejtett, világos és sárrügyből fakadt hajtások száma is. A 4. diagram foglalja össze a rejtett rügyből fakadó fürtös hajtások számát, mely alapján a legtöbb 2 fürtös hajtást tartalmazott, 0,3 átlaggal és 0,8-as szórással. Ezt követi nagysában a 1 és 3 fürtös hajtások száma, mindkettő átlaga 0,2; az 1 fürtös hajtások szórása 0,7, valamint a 3 fürtös hajtásoké 0,5. Az átlagok – érthető módon – jelentősen eltérnek a kopaszmetszéshez képest. A szórásértékek itt is feltűnően magasak, mely megint csak jól mutatja az állomány változatosságát, vagyis a tőkék közötti eltéréseket.



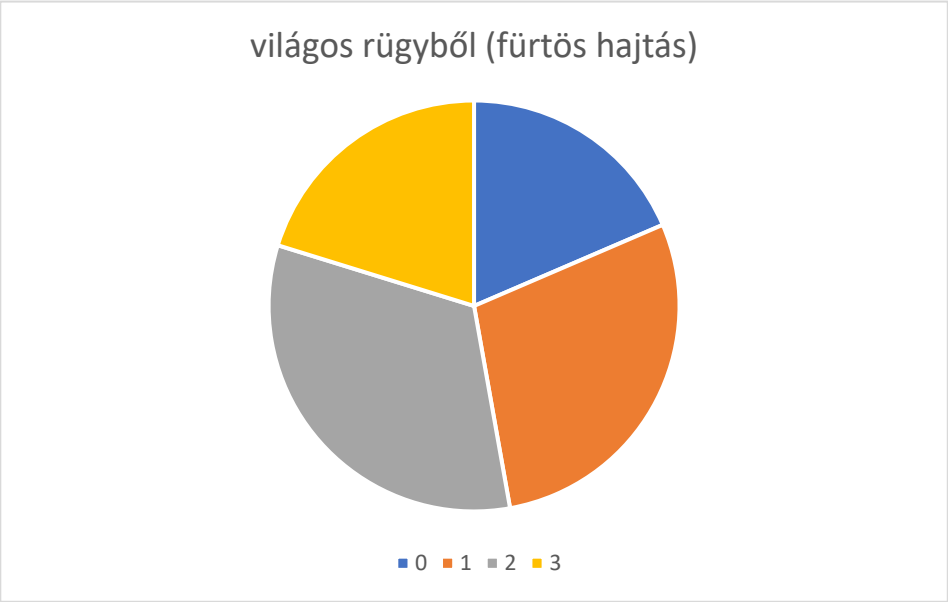

4. grafikon: Rejtett rügyből fakadt hajtások száma (db) – csapos metszés

Sárrügyből fakadt a legkevesebb hajtás a hosszúcsapos metszés során. Ennek eredményeit a következő, 5. grafikon foglalja össze. 0,2-es átlaggal a legtöbb hajtás 2 fürtös volt (szórás 0,5), melyet egyszerre követnek a 0, 1 és 3 fürtös hajtások, átlagukban (0,1) és szórásukban (0,3) is megegyezve.




5. grafikon: Sárrügyből fakadt hajtások száma (db) – csapos metszés

Mivel a szőlő elsősorban a világos rügyekből képződő hajtásokon terem, ezért a hosszú csapos metszés alkalmazása során számunkra a leginkább mérvadó a 6. grafikon. Az átlagokat tekintve jól látszik, hogy a kísérlet során a legtöbb hajtás a világos rügyekből származik.




6. grafikon: Világos rügyből fakadt hajtások száma (db) – csapos metszés

Legnagyobb mennyiségben 2 fürtös hajtás volt jelen a tőkéken, átlagban 2,4, szórása 1,4, melyet követett az 1 fürtös (átlag 2,1, szórás 1,6) és a 3 fürtös (átlag 1,5, szórás 1,4).

A fürtös hajtások számából kaphatunk képet a terméshozamról, hogy az adott évben milyen mennyiségben számíthatunk termésre. Jelen esetben az eredmény biztató, hiszen fürtös hajtások szép számban fakadtak. A kétfajta metszésmód eredményeit egymás mellé helyezve egyértelművé válik számunkra, hogy a várható terméshozamban nagy különbségek vannak.

### 4.5 Alvamaradási százalék és mellékrügyek fakadása a csapos metszés esetén

A kísérlet eredményeit, a hosszú csapos metszésmódra vonatkoztatva az alábbi táblázat tartalmazza:

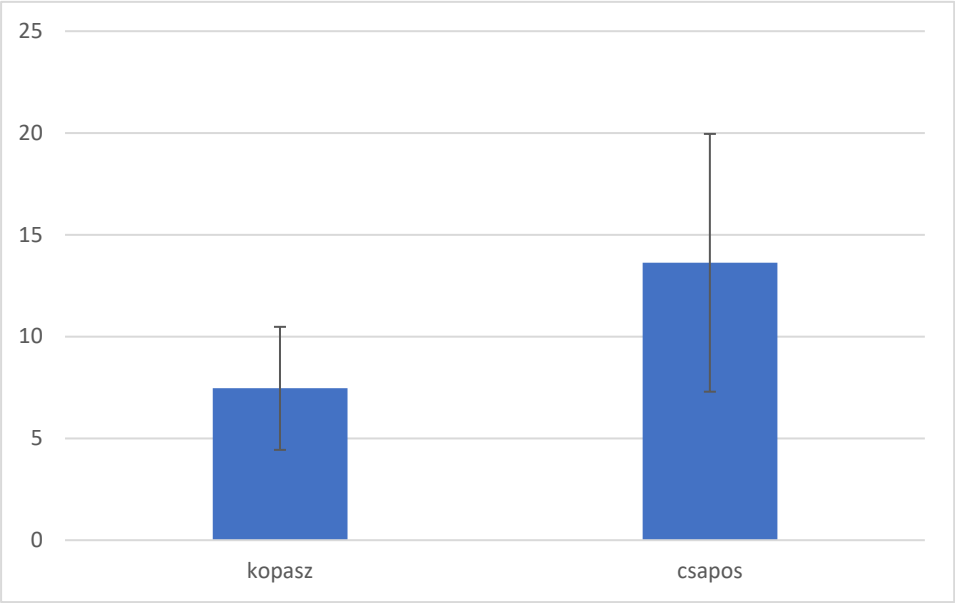
| | összes hajtásszám | alva maradt | alvamaradási százalék | | összes hajtásszám | alva maradt | alvamaradási százalék |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 6 | 2 | 25% | **13** | 6 | 0 | 0% |
| **2** | 6 | 0 | 0% | **14** | 7 | 1 | 13% |
| **3** | 13 | 0 | 0% | **15** | 7 | 2 | 22% |
| **4** | 9 | 0 | 0% | **16** | 8 | 0 | 0% |
| **5** | 4 | 1 | 20% | **17** | 7 | 0 | 0% |
| **6** | 9 | 0 | 0% | **18** | 6 | 0 | 0% |
| **7** | 9 | 1 | 10% | **19** | 6 | 0 | 0% |
| **8** | 11 | 1 | 8% | **20** | 7 | 0 | 0% |
| **9** | 7 | 0 | 0% | **21** | 5 | 0 | 0% |
| **10** | 11 | 0 | 0% | **22** | 6 | 1 | 14% |
| **11** | 7 | 0 | 0% | **23** | 7 | 1 | 13% |
| **12** | 7 | 0 | 0% | **24** | 7 | 0 | 0% |

3. táblázat: Alvamaradási százalék (%) – csapos metszés

Az optimális tőketerhelés beállítása nagy szakértelmet igénylő feladat, a megfelelő beállítás jelei többek között a tőkénkénti hajtásszám közel annyi, mint a tőkénként meghagyott világos rügyek száma és leginkább 2 fürtös termőhajtások alakulnak ki. A 24 db hosszú csapos módszerrel metszett tőkék átlagosan 5%-ban maradtak alva, mely alapján levonhatjuk a következtetést, hogy nem történt túlterhelés.

### 4.6 Az összes fürtszám alakulása

A kísérleti és kontroll csoport egy tőkéjére kiszámított fürtök számát a 7. grafikon szemlélteti.

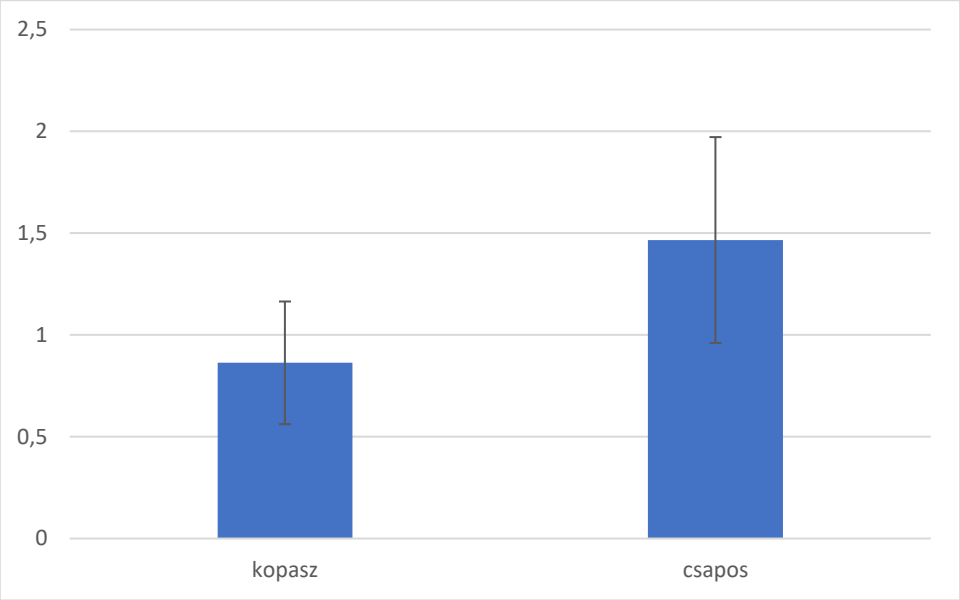



7. grafikon: Összes fürtszám (db)

A 7. grafikonon láthatjuk, hogyan is alakultak a csoportok összes fürtszámai. Szembetűnően magasabb eredményt ért el a csaposan metszett csoport átlaga, a csoportban magas fürtszám mutatkozik 13,63-as átlagával és 6,33-as szórásával, míg a kopaszon metszett beállítás során az átlag fürtszám csak 7,46, 3,02-es szórással. A nagy szórások mindkét esetben jól mutatják a tőkék változékonyságát. Zilai (*1983*) által leírtak alapján az egy négyzetméterre jutó fürtszám (db/$m^2$)értéke elfogadhatónak tekinthető mindkét csoportban, hiszen értékük meghaladja a meghagyott rügyek számát.

### 4.7 RTE – Relatív termékenységi együttható (RTE)

Mivel esetünkben az abszolút termékenységi együttható nem számolható, ezért csak az RTE értékét számítottam és értékeltem, az eredményeket a 8. grafikon foglalja össze.




8. grafikon: Relatív termékenységi együttható

A kísérlet során a kopaszon metszett csoportban az RTE átlagértéke egy tőkére vonatkoztatva 0,86, szórása 0,3, mely tekintettel arra, hogy általában 0,2-1,3 közé esik az értéke egy jó eredménynek számít. A csaposan metszett kontroll csoport RTE értékének átlaga 1,47, szórása 0,51, amely felül is emelkedik az előbb említett intervallumon, így mindenképpen levonható a következtetés, hogy a metszés és a terhelés hatékony volt.

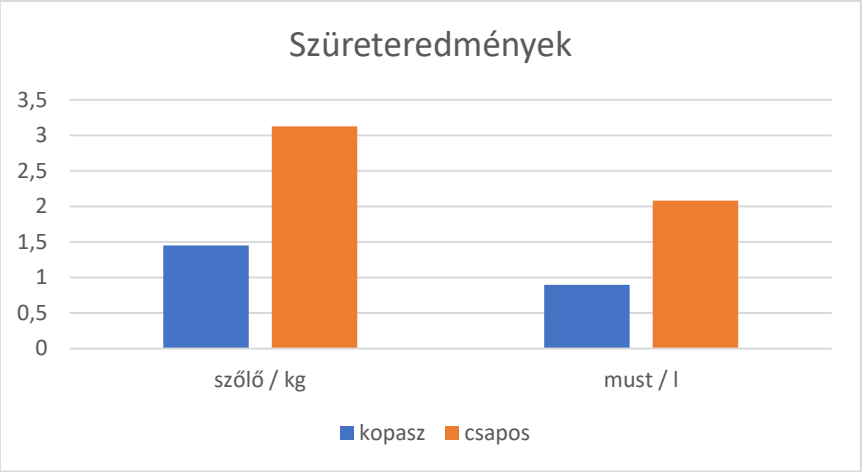
### 4.8 Szüreti eredmények

A szüretre 2023. szeptember 15-én került sor. Végül az elsődlegesen kijelölt 2x25 db tőke szőlőből 24 került leszüretelésre, ugyanis egy hosszú csaposként metszett tőke teljes egészében kiégett.

Egyéb szüreti munkálatok miatt nem volt lehetőségem tőkénkénti eredmények rögzítésére, ezért egyben került szüretelésre a két csoport, azonban az adatokból tájékoztató jelleggel számítottam tőkénkénti eredményeket:

A kísérleti csoportban összesen 34,8 kg szőlőt szüreteltünk, mely 1 tőkére vonatkoztatott átlaga 1,45 kg. Ebből a mennyiségű szőlőből végül 21,5 l must készült, ami 1 tőkére vonatkoztatva 0,9 l-nek felel meg. A kontroll csoportban 75 kg össztömegű szőlő került

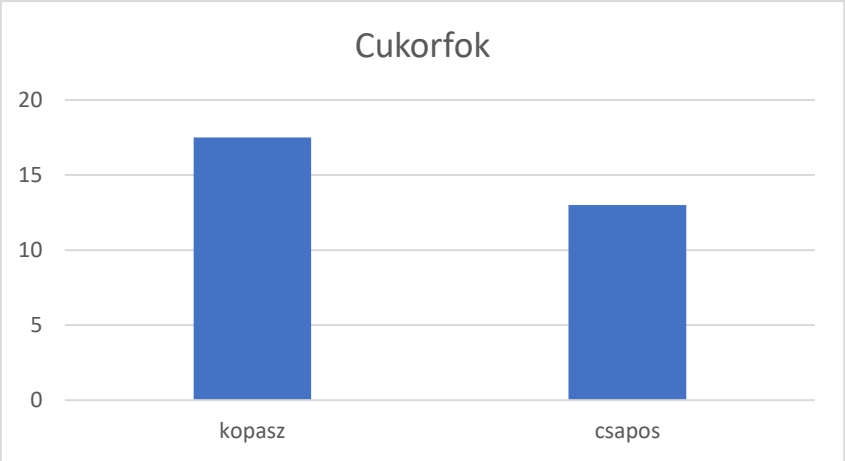
szüretelésre, tőkénként 3,13 kg, ami 50 l mustnak felel meg, átlagosan 2,1 l / tőke. Az eredményeket a 9. grafikon foglalja össze.




9. grafikon: Szüret eredmények tájékoztató jelleggel tőkére vonatkoztatva

Tájékoztató jelleggel kiszámoltam a fürtátlagtömeget is, mely a kopasz metszés esetében 196,5 g, a csapos metszés esetében pedig 232,9 g volt. A mustkihozatal becsült értékei a következőképp alakultak: kísérleti csoportban 62%, a kontroll csoportban pedig 67%. Ezek alapján levonható a következtetés, hogy a csaposan metszett csoportban nagyobbak voltak a fürtök és lédúsabbak voltak a bogyók.

A legnagyobb különbség a két módszer között, az elkészült must cukorfokában volt megfigyelhető. A végzett mérés alapján a csapos metszéssel kialakított csoportban a cukortartalom 13°, míg a kopaszon metszett csoportban 17,5° volt. Az otthon elvégzett titrálható savtartalom a kísérleti csoportban 10,5 g/l, a kontroll csoportban pedig 10 g/l volt.




10. grafikon: Cukorfok mérés eredményei

Az idő szűkére való tekintettel sajnos a kipréselt mustokból további méréseket nem végeztem.

# 5. Összegzés

Az Ezerjó szőlő tekintettel arra, hogy egy tipikusan magyar fajta, kiemelt szereppel bír a szőlőtermelők között, legyen szó akár a belőle készült borról, akár alany jellegéről. Ezt a fajtát alapul vevő kutatások mindig aktuálisnak bizonyulnak. Mivel a fitotechnikai műveletek az idő során változnak, alakulnak, mindenképpen érdemes néha „visszanézni" és összehasonlítani, hogy hova is jutottunk. A kérdéskör több kutatót is foglalkoztat, így többeknek is sikerült alátámasztani a tényt, hogy jó irányba fejlődünk, így nem meglepő, hogy a hagyományos, régen bevett módokat átveszik az új, megbízhatóbb és szakmailag inkább javasolt módszerek, legyen szó akár a metszésről, akár a hajtásválogatás vagy zöldmunkák szerepéről. A művelés- és metszésmódok korszerűsödésével nő az egy tőkére eső terhelés, mely negatívan befolyásolja a termés minőségét. (*Zanathy, 2014*)

A kutatásom során 2 x 24 db tőke hajtásait, termését és bizonyos kereteken belül az azokból készült mustot hasonlítottam össze, melyeket korábban kopaszan, illetve hosszú csaposan metszettem. Az összehasonlítást Csepregi (*1992*) útmutatásai alapján végeztem. A kísérlet során arra kerestem a kérdést, hogy a kétfajta metszésmód alkalmazása során valóban számottevő különbségek jelentkeznek-e, ha igen, melyik módszert érdemes használni.

A kapott eredményekből tisztán látszik, hogy a különböző fitotechnikai műveletek nagyban befolyásolták a szőlőnövények általános jellemzőit, ugyanúgy, mint a termésből készült must jellemzőit. A különbségek már a fakadástól kezdve megjelentek, a kopaszon metszett kísérleti csoport hajtásai mind számukban, mind méretükben eltértek a csaposan metszett csoporttól, amely, tekintettel arra, hogy az elvégzett munkálatok mindenben megegyeztek, betudható a különböző metszésmódoknak.

Annak ellenére, hogy a metszés és a terhelés beállítása mindkét csoportban hatékonynak bizonyult a tőkefelvételezés során kapott eredmények alapján egyértelműen megállapítható, hogy a kopaszon metszett növények kevesebb hajtást hoztak, melyeken kevesebb fürt volt megtalálható, melyek össztermésükben, így tömegükben is alulmaradtak a kontroll csoportban termettekhez képest. Szintén a túlterhelés hiányát hivatott alátámasztani a tény, hogy a kontroll csoportban a mellékrügyek fakadása átlagosan csak 5%-ban volt jelen.

A cukorfokban jelentkező különbséget nehéz megmondani, hogy mi is okozhatta valójában. Magyarázatul szolgálhat erre a kérdésre például az érés eltérő időtartama, a rothadás mértéke vagy akár a termésmennyiség különbsége is, hiszen ahogy azt már korábban

több szakirodalomban is jelzik, a terméshozam csökkenését a tőke minden esetben kompenzálni igyekszik.

Az eredmények szerint egyértelmű különbségek meghatározhatók, ugyanakkor véleményem szerint mindkét módszernek megvannak az előnyei és hátrányai, így egyedül a személyes preferencia lehet a döntő abban, hogy melyik metszésmódot válasszuk.

Ez a kutatás jó kiindulási alapot adhat egy nagyobb és összetettebb vizsgálatnak. Hiányosságként mindenképpen fontos megemlíteni, hogy borászati szempontból az eredmények nem kerültek összehasonlításra, valamint a szüreti munkálatok miatt elnagyolt méréseket. Ezek szükségesek lennének ahhoz, hogy pontosabb eredményeket és nagyobb volumenú következtetéseket vonhassunk le, de a kísérlet egy stabil útmutatást adhat egy jövőbeni felmérésnek.

## 6. Felhasznált szakirodalom


dr. Baglyas F. (2016). Szőlőtermesztés c. tantárgy jegyzet. Neumann János Egyetem.

Bauer K. (2002). *Weinbau*. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf, Austria.

dr. Barócsi Z. (2018). A fitotechnikai műveletek optimatizálása. Pécsi Tudományegyetem. Szekszárd.

Bényei F. & Lőrincz A. (2005). *Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Bodor P. (2010). A terhelés In Lőrincz A. & Barócsi Z. (2010). *A szőlő metszése és zöldmunkái*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Clarkson D. T. & Lüttge U. (1984). *Mineral nutrition: Vacuoles and tonoplasts*. Progr. Bot. 46, 56-67.

Csoma Zs. (2012). *Hagyomány és modernizáció a magyar paraszti szőlő- és borgazdálkodásban (20. század, 21. század eleje)*. Konferenciák, műhelybeszélgetések IV. Líceum Kiadó. Eger.

Domián E., Ember S. & Kozma K. (2021). *Borkönyv - A szőlőtől a pohárig*. Mediaworks Hungary Zrt. Budapest.

Downton W. J. S. (1977). *Influence of rootstocks on the accumulation of chloride, sodium and potassium in grapevines*. Austral. J. Agricult. Res. 28, 879-889.

Eifert J., Varnai M. & Szőke L. (1982) *Application of the EUF procedure in grape production*. Plant and Soil 64, 105-113.

Eperjesi I., Kállay M. & Magyar I. (1998). *Borászat*. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Hajdu E. (2003). *Magyar Szőlőfajták*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Ivanišević, D., Kalajdžić, M., Drenjančević, M., Puškaš, V., & Korać, N. (2020). *The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (Vitis vinifera L.) wines*. Oeno One, 54(1), 63-74.

Kamocsay Á. (2012). *Rendtartás*. Neszmélyi Borvidék Hegyközségi Tanácsa.

Katona P (2023). *Szőlővédelmi előrejelzés – 2023. 37. hét*. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgaltatas/mezogazdasagi-termeles/106266-szolovedelmi-elorejelzes-2023-37-het

Kielmayer K. & Herczeg Á. (2019.) *Ezerjó*. https://bor.hu/szolofajtak/feherszolo-fajtak-feherbor-stilusok/ezerjo

dr. Kocsis L. (2021). *Szőlőtőkék terhelése – Engedjük be a fényt*. Kertészet és Szőlészet. https://magyarmezogazdasag.hu/2021/05/06/szolotokek-terhelese-engedjuk-be-fenyt/

Kozma P. (1996). *Szőlőtermesztés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Központi Statisztikai Hivatal (2014). Magyarország borvidékei. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/moborvid_14.pdf

dr. Kriszten Gy. (1991). *A szőlő metszése*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.

Lőrincz A., Sz. Nagy L. & Zanathy G. (2015.) *Szőlőtermesztés*. Mediaworks Hungary Zrt. Budapest.

Mészáros G., Rohály G. & Varga I. (2012). *Magyarország híres borvidékei*. Eszterházy Károly Főiskola. Eger.

Mészáros G., Nagymarosy A. & Rohály G. (2017). *Borkollégium bortankönyv I.* Bormatura, Budapest.

Naor, A., Gal, Y., & Bravdo, B. (2002). *Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of Sauvignon blanc' grapevines*. Journal of the American Society for Horticultural Science, 127(4), 628-634.

Petesné Horváth A. (2008). *Milyen módon termesztették régen a szőlőt és hogyan termesztjük ma?* Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet. Budapest.

Török S. & Mercz Á. (1997). *Magyar borkultúra*. Mezőgazdasági kiadó, pp. 11– 133.

Somkuwar R. G. & Ramteke S. D. (2006). *Yield and quality in relation to different crop loads on Tas-A-Ganesh table grapes (Vitis vinifera L.).* Journal of Plant Sciences. 1(2):176–181.

Sz. Nagy L. (1986): *Kertészeti termesztés III. (Szőlőtermesztés.)* Egyetemi jegyzet. KEE Élelmiszeripari Kar, Budapest.

Varga Zs. (2010). A metszés biológiai alapjai In Lőrincz A. & Barócsi Z. (2010). *A szőlő metszése és zöldmunkái*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Zanathy G. (2014). *Hajtásválogatás a szőlőben*. https://www.agronaplo.hu/

Zanathy G. & Deák T. (2010). Alaktani alapismerek In Lőrincz A. & Barócsi Z. (2010). *A szőlő metszése és zöldmunkái*. Mezőgazda Kiadó. Budapest.

Zanathy G., Győrffy G., Fazekas I. & Bisztray Gy. (2009). *A zöldmunkák szerepe a 'Csillám' termésmennyiségének és -minőségének alakulásában*. Lippay–Ormos–Vas Tudományos Ülésszak, Szőlészettudományi szekció, Budapest, 2009. október 28–30. 306–307.