

SZAKDOLGOZAT

Pató Bálint

2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Szőlészeti és Borászati Intézet
Szőlész-borász alapképzési szak**

Az ernyőművelés metszésének fejlesztési lehetőségei

Belső konzulens:	Dr. Fazekas István Miklós
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Szőlészeti és Borászati Intézet Szőlészeti Tanszék

Készítette: Pató Bálint

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Célkitűzések	4
3. Irodalmi áttekintés	5
3.1 Tőkeművelésmód és metszésmód.....	5
3.2 Ernyőművelés	6
3.3 Pendelbogen metszés.....	9
3.4 Halbbogen metszés.....	11
3.5 Flächbogen metszés.....	12
4. Anyag és módszer	14
4.1 A kísérlet helyszíne	14
4.2 Ültetvényszerkezeti elemek	15
4.3 Kísérleti metszésmódok	17
4.4 Vizsgálati módszerek	20
5. Eredmények és következtetések	21
5.1 Tőkefelvételezési eredmények	21
5.2 Termésmennyiségi és minőségi eredmények	24
6. Összefoglalás	27
7. Irodalomjegyzék	28
8. Ábrák forrása	29

1. Bevezetés

A szőlőművelés számos forrás szerint az emberiséggel egy idős. A kínai kultúrában valószínűleg már 9000 éve is jelen volt.

Kihagyhatatlan írásos forrás, amikor szőlővel, borral foglalkozunk a Biblia. A Bibliában szerepel Noé története. Ennek lényege, hogy a vízözön végeztével, miután Noé és családja megmenekültek a bárkában, Noé elkezdett új életet építeni a földön. A Biblia beszámolója szerint Noé szőlőt ültetett, majd bort készített a szőlő terméséből. Noé és a szőlő története a szőlő és a bor kulturális és vallási jelentőségére is rávilágít. A bor később fontos szimbólummá válik a Bibliában, többek között az úrvacsora szertartásában is, ahol a bor Krisztus vérének jelképe. A szőlőültetvény Noé számára egy új kezdet szimbóluma.

A szőlő metszésének a kialakulása a termesztésbe vételével kezdődött. A természetes evolúció során a vad ligeti szőlőből (*Vitis silvestris*) keletkezett a kerti szőlő vagy bortermő szőlő (*Vitis vinifera*), melynek során a metszésnek (ennek fejlődésének) is jelentős szerepe volt. A fitotechnikai műveletek, így a metszés hiánya miatt a termés minősége és a mennyisége elmaradt a kívánatos, lehetséges szintektől. Ez, illetve a termesztés olyan momentumai, mint idővel a támasz kialakítása, az élő támasz háttérbe szorulása a szőlő- és borkultúra fejlődésének fontos részei voltak.

A hagyomány szerint a szőlőművelők a metszés hasznát a kecskéktől tanulták. Való igaz, hogy a háziállatok (kecske, szamár, juh) kártétele nyomán (lerágták a növényt) az ember rájöhetett arra, hogy az ilyen tövek nemcsak könnyebben elérhetők, hanem nagyobb fürtű, bogyójú, s jobb ízű, de legalábbis édesebb, s kevésbé savas termést adnak, mint a fákra felkapaszkodott növények (Lőrincz, Barócsi 2010).

Az idő múlásával a metszés fontosságának a szerepét mutatják azok a történelmi tények, melyek közül az egyik, hogy a görög uralkodók, illetve a római császárok is elrendelték, hogy az isteneknek csak metszett szőlőből készült borból áldozhassanak, valamint a különböző szertartásokon csakis ilyen bort használhassanak fel. Ezáltal nagyobb ösztönzés alakult ki a szőlőművelésre.

Elődjeink a szőlőmunkák közül a legnagyobb tisztelettel a metszést övezték, amelynek forrása onnan eredeztethető, hogy minden szőlőművelő a szőlő termesztésbe vételének egészen a kezdeti időszakától fogva, évezredekken át úgy tartotta, hogy az évenkénti egyenletes mennyiségű és minőségű termés eléréséhez nélkülözhetetlen a rendszeres metszés. Ezt a ma élő nemzedékek sem

gondolják másként. Ennek következtében alakultak ki különböző metszési módok, amivel elősegíthették a bőséges termés elérését.

A magyarországi szőlőtermesztésben a tőkeművelésmódok közül az ernyőművelésnek központi szerepe van. Ennek számos oka van, mint például keskeny lombfal, jó terméseredmények és könnyen elsajátítható metszés. Az előnyei mellett ugyanakkor az évről évre ismétlődő kötözési munkák, a venyige-letermelési problémái (mivel ezt a tőkeművelésmódot előmetszeni nem lehet) miatt keresik a metszésének, termesztéstechnológiájának az alternatíváit.

2. Célkitűzések

Szakdolgozatom témája az ernyőművelés fejlesztésének lehetőségei, amihez a kísérletet Etyeken az Edeck Kft.-nél végeztük.

Szakdolgozatomban említést teszek a szőlőtermesztés kialakulásáról, röviden bemutatom a szőlő metszésének szükségességét, valamint vizsgálom a metszett szőlő termésmennyiségét és minőségét, végezetül pedig a fejlesztés lehetőségeinek áttekintéséről, véleményezéséről, további lehetőségeiről ejtek szót. Dolgozatom során kitérek arra, hogy miért fontos ezt a kérdéskört feszegetni.

Kulcsfontosságú a megfelelő metszés elvégzése, mert jelentősen befolyásolja a növény további fejlődését. Számos metszési móddal és ezek összefüggésében tőkeművelésmóddal találkozhatunk a világon, annak függvényében, hogy milyenek a területi adottságok, mi a termelés célja. Vannak egészen egyszerű típusok is, de komplexebbekkel is találkozhatunk.

Kísérletemben az ernyőművelést három különböző módon metszve vizsgáltam. Az egyik metszésmód során a tőkék szálvesszőit meghagyták és ezeken 2 rügyes rövidcsapokkal folytatták az éves metszéseket. A második alternatíva 3 főlvszalvessző hagyásával élt, a harmadik módszernél pedig metszetlenül hagyták a tőkéket.

A kísérlet során a tőkefelvételezéssel értékeltem a metszésmódok hatását a szőlő rügyfakadására, hajtásképzésére, illetve a termés mennyiségét és minőségét is vizsgáltam.

3. Irodalmi áttekintés

3.1 Tőkeművelésmód és metszésmód

Tőkeművelésmód a szőlőtőke kétévesnél idősebb fás részeinek a számát, alakját, nagyságát, egymáshoz és a talajhoz viszonyított térbeli elhelyezkedését jelenti. A tőkeművelésmódot (tőkeformát, tőkealakot) metszéssel és zöldmunkákkal alakítjuk ki. A metszésmód viszont az éves részek visszavágásának módját jelöli. Nyelvhasználatunkban e két fogalom formai és tartalmi szempontból egyaránt jól elkülöníthető (Lőrincz, Barócsi 2010).

A magyar szaknyelv e vonatkozásban a német gyakorlatot követi. A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy számos idegen nyelven a tőkeművelés- és metszésmód nem válik el élesen egymástól. Például a franciák bakmetszésről, Guyot-, Sylvoz- stb. metszésről beszélnek, ami azt jelenti, hogy adott tőkeformához meghatározott metszés tartozik (Lőrincz, Barócsi 2010).

A tőkeművelésmódokat többféleképpen lehet csoportosítani. Az egyik lehetőség az elágazó és el nem ágazó törzshöz köti a rendszerezés elvét. Ez alapján el nem ágazó a fejművelés, az ernyőművelés, Vertikó művelés és a Guyot is ide sorolják többen (Lőrincz, Sz. Nagy, Zanathy 2015), míg elágazóak a kordonművelések (Royat-, Cazenave-, Moser-, Sylvoz, egyesfüggöny stb.). A metszés szorosan összefügg a tőkeművelésmódokkal, a tőkeművelésmódok megfelelő metszésmódok alkalmazása mellett tudják a legjobban ellátni szerepüket. A Magyarországon alkalmazott metszésmódok vázlatosan a következők (Csepregi 1982; Bényei, Lőrincz, Zanathy 2015).

Kopaszmetszés:

- fejművelésű anyatelepen, és
- elvértve termőszőlőben (hagyományos móri fejművelésen).

Rövidcsapos metszés:

- fejművelésen,
- bakművelésen (badacsonyi 2 világos "szemes" metszésű tőkéken),
- Royat-kordon művelésen,
- vertikóművelésen és a
- lugasműveléseken.

Rövidcsap nélküli hosszú (szálvesszős) metszés:

- függőnyműveléseken (egyes- és kettősfüggöny művelésű tőkékén).

Szálvesszős metszés íveléssel:

- ernyőművelésen,
- ívelt szálvesszős művelésű tőkéken és
- Sylvoz-művelésen.

Rövid és hosszú metszés kombinálása:

- csercsapos váltómetszéssel:
- bakművelésen,
- Guyot-művelésen,
- Cazenave-kordonon,
- közép magas kordonműveléseken,
- lugasműveléseken és
- esetenként ernyőművelésen;
- cseralapос metszéssel:
- Moser-művelésen és
- csapos, illetve szálvesszős fejművelésen.

3.2 Ernyőművelés

Az ernyőművelés egy hosszú szálvesszős metszésmód, ahol általában a vesszőkön akár 8-12 rügyet is meghagyhatunk. Maga az elnevezés pedig a tőkealakításból adódik. Azt a 2 vesszőt kötjük le, amelyiket a legegészségesebbnek vélünk, valamint a tőketörzs végéhez a legközelebb esik.

A tőketávolságok az ilyen ültetvényekben általában 1-1,30 méterre tehető, míg a sorközök mérete 2,5-3 méter is lehet (Kriszten 2007).

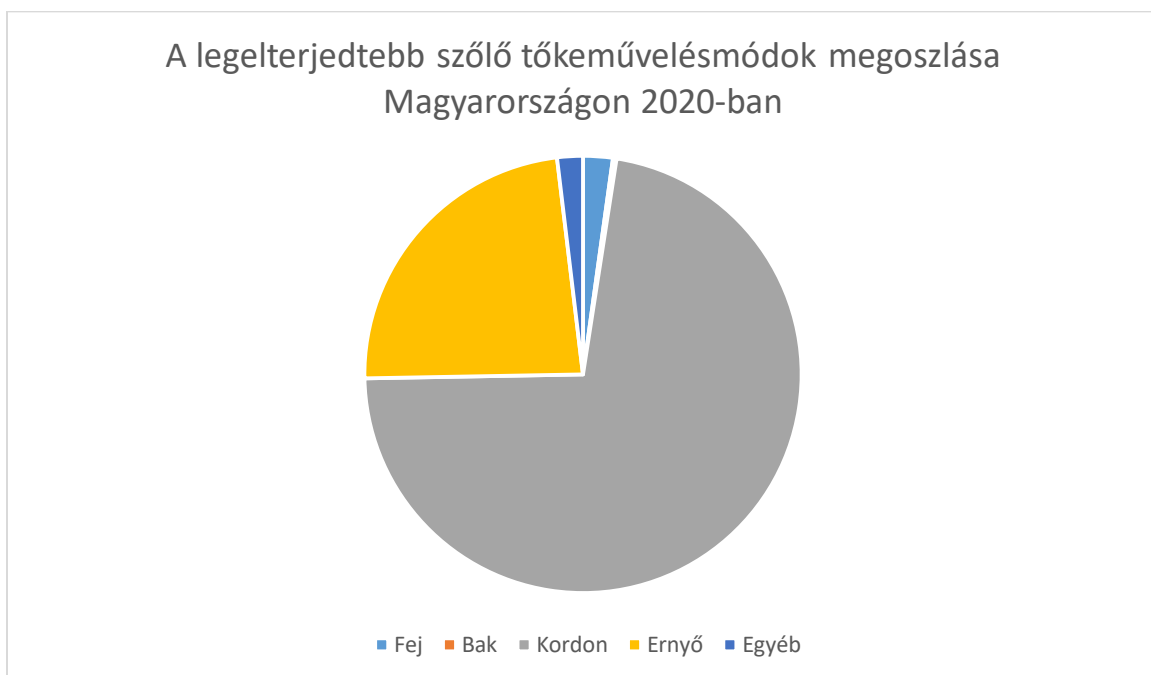
A tőketörzsek magassága terület típustól is függ: síkságokon 0,7-1 méter, míg lejtős térségben 60-80 cm-re datál. Az oszlopok méretei 1,5 méter felettiek, de 2 méternél nem magasabbak, így a lombfalnak bőven van helye a támrendszeren belül az 1-1,4 méterével (Kriszten 1991).

Rendelkezőnk egy egyenlettel, ami alapján ki tudjuk számolni, hogy milyen hosszú szálvesszőre van szükségünk tőkénként, azaz megkapjuk, hogy körülbelül mekkora tőketávolság indokolt. Továbbá azzal is tisztában vagyunk, hogy megközelítőleg a szálvessző hossza 1,3-1,6-szorosa a tőtávolságnak. Az egyenletünk a következőképpen néz ki. A kívánt rügyszám m^2 -enként $\times 1$ tőkére jutó tenyész terület (m^2) $\times$ átlag ízköz hossz (cm) = tőkénkénti szálvessző hossz, ahol a tenyész terület = soráv szélessége $\times$ tőketávolság (Müller 2019).

Magyarországon az ernyőművelés a második legelterjedtebb művelésmód. Egy 2020-as statisztika alapján az összes borvidéket figyelembe véve mindenhol a második helyen áll, az így művelt ültetvény nagysága 14480 hektárra tehető.

1. táblázat: A legelterjedtebb szőlő tőkeművelésmódok megoszlása Magyarországon 2020-ban
(Forrás: KSH)

Ültetvény művelésmódja	Terület nagysága (ha)
Fej	1361
Bak	162
Kordon	44738
Ernyő	14480
Egyéb	1178



1. ábra: A szőlő tőkeművelésmódjainak megoszlása Magyarországon 2020-ban (Forrás: KSH saját szerkesztés)

Általában azokon a területeken használják, ahol magasabb minőségű szőlőtermesztés a cél, ugyanis ezzel a metszésmóddal nagy felületű és viszonylag keskeny lombfalat tudunk kialakítani, ami növeli a fürtök védelmét, mindazonáltal nagyobb fotoszintetizáló felületet biztosít, így több tápanyagot tud előállítani fényenergiából a szőlő.

Minthogy a szálvesszők egy síkban helyezkednek el, és a fakadó hajtások huzalpárok közé rendezhetők, a kialakult lombfal vékony, szellős, jó megvilágítottságú. Az ertyőművelés támrendszerének sajátossága, hogy a szálvesszők rögzítésére segédhuzalt feszítenek, így kordonműveléseknél kartartóként ismert központi huzal szerepe is módosul, amely ebben az esetben az ívelt szálvesszők alátámasztását szolgálja (Kozma, 2001; Fregoni 2006; Lőrincz, Barócsi 2010).

Mivel a vesszők ívelten vannak lekötve, így a fürtök lógnak, ami hozzájárul ahhoz, hogy egészséges termést kapjunk. További előny pedig, hogy a lógó fürtöket egyszerűbb szüretelni mind gépi, mind kézi szedés esetében is.

Az ertyőművelés lehetőséget teremt a kis fürtű, szálvesszős metszést igénylő, valamint a sűrű lombot nevelő fajták (pl. Tramini, Leányka, Chardonnay, Sauvignon) sikeres termesztésére. A merev, nehezen leköthető vesszőjú fajták (pl. Hárslevelű, Ezerfürtű, Kékfrankos) e művelésmódhoz nem javasolható (Lőrincz, Barócsi 2010).

Az ertyőművelésnek különböző típusai léteznek kisebb-nagyobb eltérésekkel. A tőke magasságát a legtöbb helyen 150 cm környékére hagyják megnőni, mivel egyszerűbben végezhetőek a fitotechnikai műveletek is, valamint nem kell tartani a lelógó terméstől. A kémiai növényvédelem során vegyszer kerülhet rá, aminek negatív kihatása lehet a termés mennyiségét és minőségét illetően. Természetesen vannak helyek, ahol a tőkét csak 50-80 cm magasra hagyják nőni. Egyszerűségének köszönhetően viszonylag könnyen betanítható a metszése (Kozma 2001; Fregoni 2006).

Ahogy minden éremnek két oldala van, ennek a tőkeformának, metszésmódnak is megvan a hátránya. A metszését nehezíti, hogy nem lehet az előmetszést géppel végezni. A humán erőforrás azonban folyamatosan drágább és drágább. Nagyon nehéz olyan embert találni manapság metszésre, aki megbízhatóan, megfelelően el is végzi azt. Függetlenül a növekvő bérektől, a metszés minősége nem feltétlenül növekszik azzal arányosan.

A csúcsdominancia miatt a meghagyott szálvesszőket a nedvkeringés megindulása után le kell rögzíteni. Ez a plusz munkafolyamat megvalósítása is időigényes, ellenben gyorsabb, mint maga a metszés.

Az ertyőművelésű tőkéken, mivel azokat leíveljük, más metszési elem, jelesül rövidcsap meghagyása nem feltétlenül szükséges, viszont a tőkeművelésmód jó fenntartása miatt alkalmazása hasznos lehet. Ugarcsap nélküli metszéskor a törzs vége viszonylag rövid idő alatt bunkószerűen

megvastagszik a fejszerű képződmény rejtett rügeiből nagyszámú hajtás fejlődik. A felesleges hajtások eltávolítására külön gondot kell fordítani (Lőrincz, Barócsi 2010).



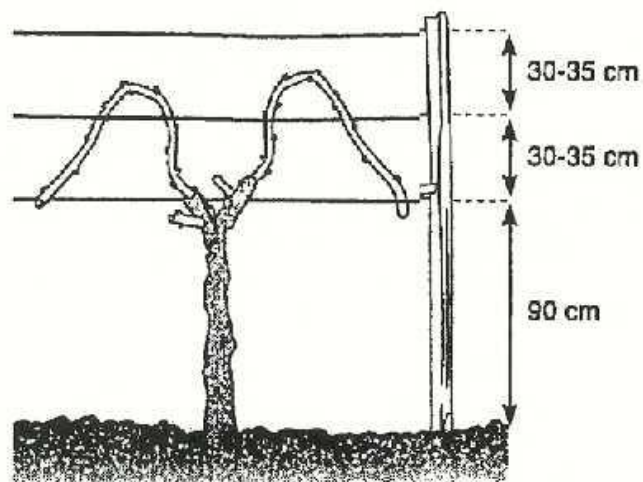
2. ábra: Hagyományos ernyőművelés (Forrás:

<https://magyarmezogazdasag.hu/2023/12/25/tokeformak-es-metszesuk/2/>)

Nagyobb különbség abból adódik az ernyőművelés típusainál, hogy mennyi szálvesszőt hagyunk meg, és ezeket hogyan kötözzük le, továbbá mennyi rügyet hagyunk rajta. Ez nagyban függ attól, hogy mi az ültetvényünk szerepe: nagy mennyiségű szőlőt szeretnénk előállítani, vagy pedig kevesebbet, jobb minőségűt. A széleskörű változatosság Németországra jellemző, ahol sok kísérletet végeztek az eltérő metszési típusokkal. Három jelentősebb metszés alakult ki, ami ernyőművelésből származtatható: a Pendelbogen, Flächbogen és a Halbbogen.

3.3 Pendelbogen metszés

A Pendelbogen-féle metszést azokon az osztrák, valamint német területeken alkalmazzák gyakrabban, ahol a magas minőség mellett a termésmennyiség fokozása is a cél. Nincsen túl magasra engedve maga a tőketörzs, a vesszők pedig először felfelé, majd pedig lefelé az első szálvesszőrögzítő huzalhoz vannak rögzítve. Ennek az az előnye, hogy az ívelésnek köszönhetően 10-nél több rügyet is meg tudunk hagyni úgy, hogy a vessző által elfoglalt hely nem nőtt jelentősen, tehát tudjuk tartani a bizonyos tőketávolságot. (Lukácsy Gy., Zanathy G., Lőrincz A) Kiefer és Weber (1985) a „Halbbogen” és a „Pendelbogen” metszés mellett több fajta termés hozamát és minőségét vizsgálva megállapították, hogy a „Pendelbogen” nevelésű tőkék adták a legnagyobb termés hozamot, míg a „Halbbogen” nevelés pedig a legalacsonyabb titrálható savtartalmú gyümölcsöt eredményezte.



Pendelbogen (vinifera)

3. ábra: Pendelbogen metszés (Forrás: <https://www.winesofcanada.com/vine-training.html>)

Figyelni kell viszont arra, hogy a magas rügyszám miatt ne alakuljon ki túltermelés, és így a termés minősége ne legyen jóval alacsonyabb a kelleténél, annak ellenére, hogy a mennyiség megkimagasló.

Ezeket, mint ahogyan fent említettem, érdemes lekötni ívelten a csúcsdominancia miatt. Ellenkező esetben, ha ezt nem tennénk meg, akkor a vesszőn a közepén elhelyezkedő rügyek nem indulnának növekedésnek, vagy visszamaradottak lennének a többihez képest. A csúcsdominancia egy olyan szemmel látható jelenség a növények életében, ahol a fő hajtás növekedésében lehet észrevenni a dominanciát, az alsóbb helyzetű és az oldalsó hajtások kárára. Ezért a folyamatért egy növekedési hormon felelős, az auxin. Az auxint a növény csúcsában lévő apikális merisztéma termeli és serkenti a sejtek osztódását. Ez lefelé áramlik a növény szára mentén. Az auxin megakadályozza az oldalsó rügyek növekedését, így a fő hajtás marad domináns. Az auxinnal ellentétben, az oldalsó hajtások növekedését serkentő hormon a citokinin (Cselőtei, Nyujtó, Csáky 1993).

Csúcsdominancia ellen egyszerű védekezési módok is rendelkezésre állnak, mint például a metszés. Ha a növényi szár csúcsát visszavágjuk, innentől kezdve a tápanyagáramlás nem felfelé fog történni, hanem az oldalsó hajtásokat táplálja. Viszont korán sem szabad ezt a műveletet elvégezni, ugyanis minél hamarabb metsszük vissza, annál több hónaljhajtásra lehet számítani, és egyre több zöldmunkát kell végeznünk annak ellenére is, ha a szőlőfajtának jellemzően alacsony a zöldmunkaigénye (Lőrincz, Barócsi 2010).

A hónaljhajtások a szőlő leveleinek tövében található hajtások, amik ugyanúgy képesek szép, egészséges termést hozni. Ezek azonban jóval később érnek be, mint a főtermés, valamint a

minőségük is alacsonyabb. Haszna annyiból származhat ezeknek a plusz hajtásoknak, hogy nagyobb fotoszintetizáló felületet biztosítanak, azonban, ha nem tartjuk kordában őket, akkor az önárnyékoláshoz vezethet, valamint kedvező feltételeket biztosíthat a kórokozóknak.

Általában a fürtzónában mindenképpen eltávolításra kerülnek a hónaljhajtások, hogy a napfény megfelelően érje a termést, ugyanis a fürtök is tartalmaznak klorofillt, így egy szinten képesek a fotoszintézisre, valamint az egyenletes érés elérése végett is fontos a napfény a fürtök számára. A magasabban elhelyezkedő hónaljhajtásokból néhányat akár meg is lehet hagyni az aktív fotoszintetizáló felület miatt. Továbbá, ha tetejéző van a szőlő, akkor a hónaljhajtások tápanyagfelhasználásban konkurenciát fog jelenteni a fürtökkel szemben, mivel a szőlő nem felfelé fogja mozgósítani az asszimilátákat, hanem oldalsó hajtásokhoz. Ezeket a fürtöket általában kézi szüretkor nem is szüretelik le, hogy ne rontsák vele a must minőségét. A modern szüretelőkombájnoknál pedig a verőlécek sebességét úgy lehet beállítani, hogy az ne verje le ezeket a fürtöket (Prohászka 2003).



4. ábra: Hónaljhajtás (Forrás: <https://futureofdebrecen.hu/u-need-it/a-szolo-zoldmunkai/>)

3.4 Halbbogen metszés

A Halbbogen metszést biztonságosabbnak tekintik, mint a Flächbogent, ugyanis itt nem vízszintesen van hozzáerősítve a szálvessző a dróthoz, hanem emelkedetten, ívelten. Mondhatni úgy, mint a Pendelbogen metszésnél, csak annyi különbséggel, hogy nem 2 szálvesszőt húzunk el. A rögzítés praktikus eljárása a következő. Először megfogjuk a szálvesszőt és függőleges irányba tartjuk, majd kívülről befelé átrakjuk a vesszőt a dróton, végezetül pedig a másik dróthoz rögzítjük

a vesszőt. Ennek a módszernek köszönhetően érjük el, hogy egyenletesen tudjanak növekedni a hajtások, amik a rügyekből fejlődnek, illetve ezzel tudjuk orvosolni a csúcsdominanciát is.

Olyan ültetvényeken jellemző ez a metszésmód, ahol fontos a termés megfelelő minősége, valamint a fürtök rendezettsége. Ugyanis, elrendeződése lehetővé teszi, hogy a lombzat és a fürtzóna szellőzése optimális legyen, ezáltal csökkenthető a veszélye annak, hogy gombás fertőzés jelenjen meg a szőlőben. Ilyenre példa akár a peronoszpóra és a szürkerothadás (*Botrytis cinerea*). Ezeknek a betegségeknek az ideális környezet a sűrű lombzat, párás, esős idő, valamint a hűvös, esős, meleg napok hirtelen váltakozása. (Becker 2020)



5. ábra: Halbbogen metszés (Forrás: <https://de.wikipedia.org/wiki/Reberziehung>)

3.5 *Flächbogen metszés*

A Flächbogen egy egyszálvesszős metszésmód, amely során a szálvesszőt vízszintesen rögzítjük a vezérdrótra úgy, hogy ráfűzzük, úgymond rátekerjük a drótra. Ezzel kiküszöbölhető a csúcsdominancia kialakulása, ezáltal szép egyenletes hajtásnövekedést tudunk képezni.

Fontos az erős, egészséges vesszők kiválasztása, hogy a legjobb kart tudjuk elhúzni. Praktikus azonban több vesszőt is meghagyni a metszés véglegesítése előtt, hogy legyen tartalék, mivel a vízszintes lehajtás során könnyen eltörhet. Pozitívum ebben a metszésmódban, hogy a vízszintes elrendezésnek köszönhetően a rügyek azonos magasságban helyezkednek el, így garantálható az egyenletes tápanyagforrás, továbbá elhelyezkedésük miatt a napsugarak is hasonlóan érik el az összes rügyet, későbbiekben pedig a hajtásokat. Ezenfelüli előnye a Flächbogennek, hogy a fürtök

is egységesen helyezkednek el, és könnyebb a szőlő betakarítása is. A tőke tartása érdekében érdemes karóhoz, vagy fém nevelőpálcához kötni. (Becker et al 2020)



6. ábra: Flächbogen metszés (Forrás: https://www.vitipendium.de/Biegen_und_Binden)

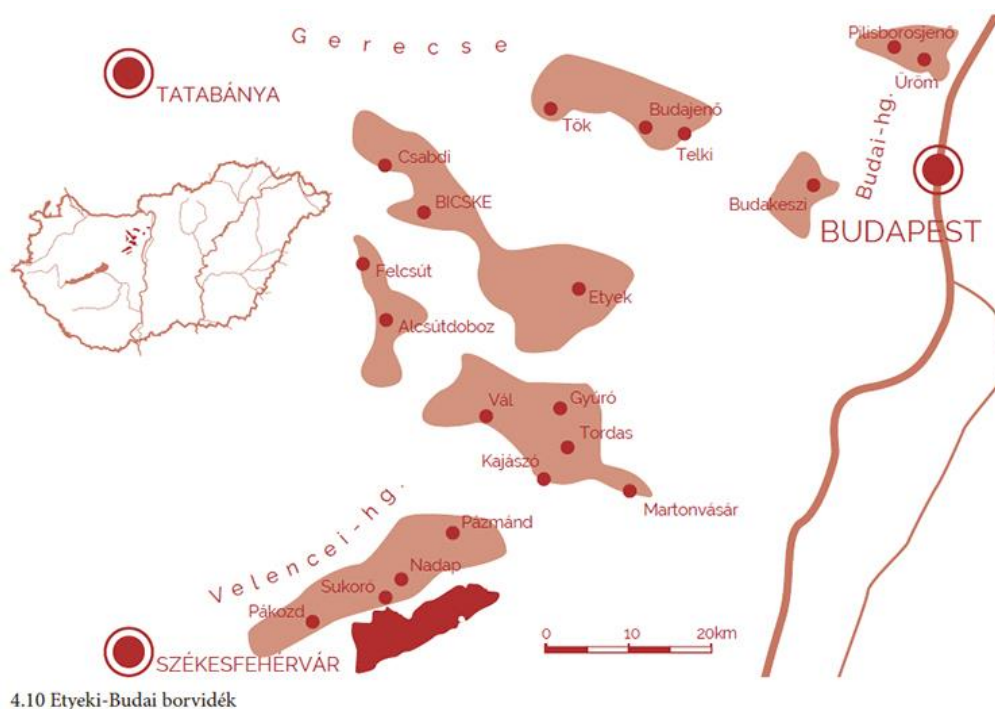
4. Anyag és módszer

4.1 A kísérlet helyszíne

Szakdolgozatomnak az ertnyőmővelés alternatív metszési lehetőségeinek a vizsgálata volt a célja.

A kísérlet helyszíne Etyeken az Etyek-Budai borvidéken volt.

Maga a borvidék a Felső-Pannon borryégióba tartozik, elhelyezkedésének szempontjából pedig egészen a Velencei-tótól a Budai-hegységig nyúlik el.



4.10 Etyeki-Budai borvidék

7. ábra: Az Etyek-Budai borvidék (Forrás: <https://www.boraszportal.hu/magyarorszag-borvidekei/etyek-budai-borvidek-2>)

Érdekes módon a borvidék fiatalnak mondható, ugyanis 1990-ben kapta csak meg a borvidéki címet, ennek ellenére a szőlőművelés és a borkészítés több száz évre visszanyúló hagyományokkal rendelkezik. Maga a terjedelme 5600 ha, amiből közel 4000 ha első osztályú területi besorolást kapott. A borvidéken mindig is jelentős volt a borkészítés, ami az itt élő emberek megélhetését is biztosította. A török hódoltság idején zömében vörösbor termő szőlők voltak jelen.

A filoxeravész után azonban teret hódított a fehérszőlő olyannyira, hogy manapság a borvidék fajtamegoszlása 80-85%-ban fehérszőlő. Többek között ez azért is lehetséges, mert jelentős a borvidéken a pezsgőkészítés. Klimatikai szempontból jelentősen hűvösebb, mint a többi borvidék, ugyanis több oldalról hegységek ölelik körül, valamint a Velencei-tó is viszonylag a közelében van,

ezeknek pedig éghajlat befolyásoló szerepe is van. Az évi átlaghőmérséklet 9,5-10,5 °C-ra, az évi átlagcsapadék pedig durván 400-800 mm-re tehető. Pozitívum viszont, hogy a pezsgőkészítés számára a hűvösebb klíma a kedvező, csakúgy, mint akár Champagne-ban. Ezért is meghatározó a szerepe Budafoknak a pezsgőkészítésben.

Talajtanilag mészkő alapja van, amin barna erdőtalaj fedezhető fel. Mindez a talajtípus megfelelő alapot biztosít a pezsgőgyártásnak, ugyanis a mészkövesség megfelelő savkarakterisztikával szolgál a pezsgőnek. (Etyek-Buda oltalom alatt álló eredetmegjelölés termékleírása)

Zászlós fajtája a borvidéknek a Chardonnay, valamint az Irsai Olivér, ugyanis mint fent említettem a borvidék 80-85%-ban fehérborszőlő van telepítve, továbbá egyik legmeghatározóbb pezsgőalapbor a Chardonnay.

Napjainkban pedig a trend miatt reduktív, friss, gyümölcsös borokat keresik a vásárlók, így a népszerű fajtái a borvidéknek például a fentebb említett Irsai Olivér, Szürkebarát és a Sauvignon Blanc (Mészáros, Rohály, Varga 2012).

4.2 Ültetvényszerkezeti elemek

A kísérlet beállítása a Szürkebarát szőlőfajtán történt, az ültetvényszerkezeti elemek az alábbiak voltak:

- Sor- és tőtávolság: $2,5 \times 1$ m
- Sorvezetés iránya: É-D
- Támrendszer típusa: Egysíkú, huzalos fém támasz
- Nemes- és alanyfajta: Szürkebarát; Teleki 5BB

A kísérleti fajta a Szürkebarát volt. Ez a fajta Pinot noir mutációja során jött létre. Eredetét a középkori Franciaországra teszik, főképpen Burgundiában. Innen pedig folyamatosan terjedt tovább egész Európa szerte.

Magyarországon meghatározó fajta a Badacsonyi borvidéken, köszönhető annak is, hogy az éghajlat, valamint a talajtani adottságok is megfelelőek, különösképpen a vulkanikus talajréteg, ami biztosítja a megfelelő savtartalmát a szőlőnek.

Alaktani jellemzőit tekintve levelei nagyok és tagoltak. Fürtszerkezetét kicsi bogyók alkotják, amik tömören helyezkednek el. Színe szürkés-lilás.



8. ábra: Szürkebarát (Forrás: <https://www.gardenexpert.ro/arbusti-si-garduri-vii/vita-de-vie/alba-de-vin-pinot-gris.html>)

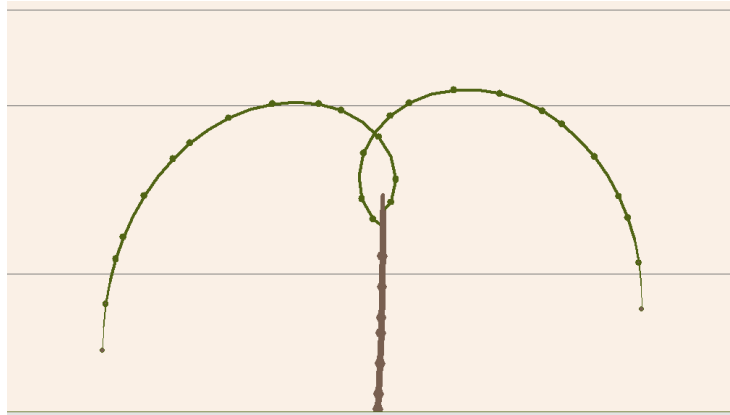


9. ábra: Ernyőművelésű Szürkebarát Etyeken (Saját ábra)

4.3 Kísérleti metszésmódok

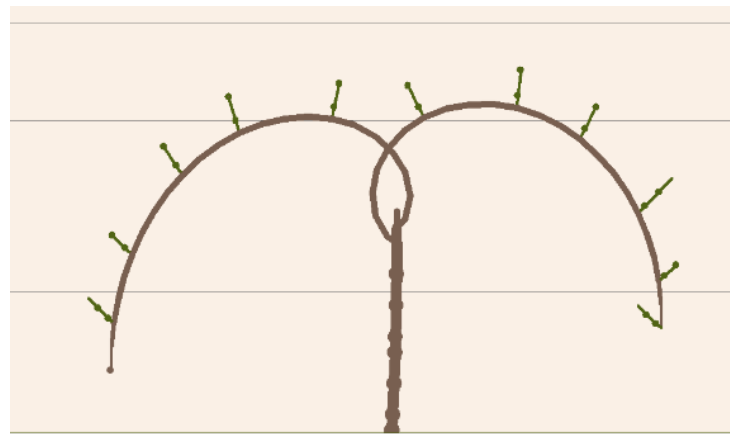
1. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként a hagyományos szálvesszős metszés elhagyásával, a szálvesszőkön kétrügyes rövidcsapokat hagytak meg, a metszést úgy folytatják, mint egy rövidcsapos metszésű kordonművelésnél.

A metszést a hagyományos módon folytatva, két szálvessző meghagyásával (10. ábra) nagy mennyiségű fás rész eltávolításával és a szálvesszők évről-évre történő lekötözésével kell számolni. Nehezíti a metszést, hogy előmetsző gépet nem lehet alkalmazni.



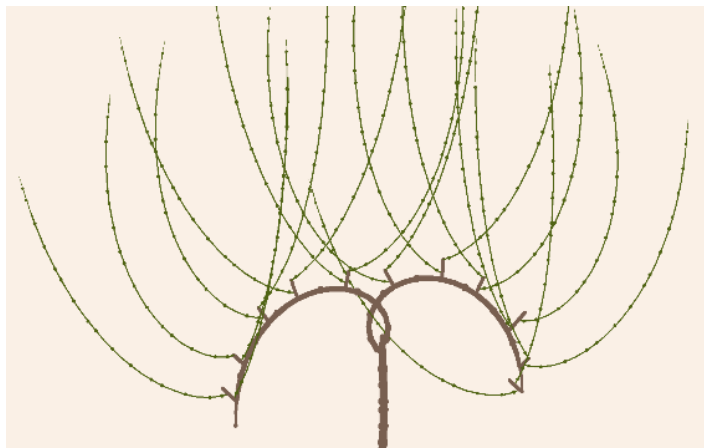
10. ábra: Ernyőművelésű tőke metszés után – 25-30 rügy/tőke (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

Ennek az évről-évre ismétlődő nagy munkaigényű beavatkozás-sorozatnak a leegyszerűsítését próbálja megoldani az a megoldás, amikor 1-2-3 évig meghagyják a lekötözött szálvesszőket és rajtuk rövidcsapos metszést folytatnak (11. ábra).



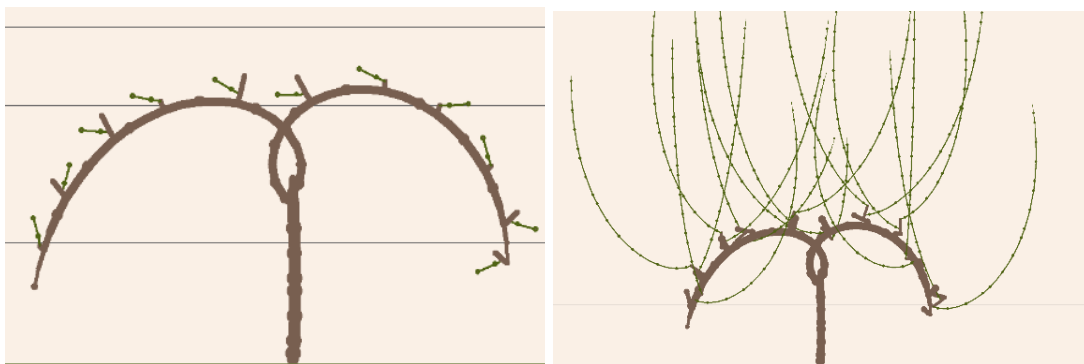
11. ábra: Ernyőművelésű tőke második évi metszése ~9 db kétrügyes csap/tőke (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

A metszés során a rügyterhelésben visszaesés figyelhető meg, a hajtáselhelyezés is módosul, a rövidcsapok távolsága nagyobb, mint a hagyományos szőlővesszős metszésnél az ízközök távolsága (12. ábra).



12. ábra: Ernyőművelésű tőke második évi hajtásképzése (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

A csapos metszésre történő áttérés következménye a fattyúhajtások számának csökkenése, ami a hagyományos ernyőre metszésre való visszatérésnek az egyik problémája lehet (14. ábra). A tőketörzs elágaztatása miatt, az elmaradó letermett szőlővesszők éves visszavágása miatt egyre jobban gyérül a törzs végén megjelenő fattyúhajtások száma.



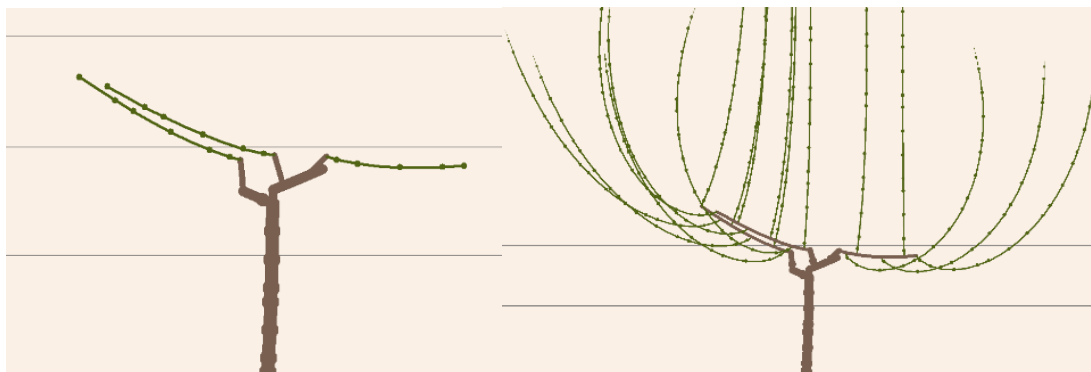
13-14. ábra: Ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése és hajtásképzése (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

2. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként három felszálvesszőt hagytak meg a tőkéken, melyeket nem kötözték (15. ábra). Az elv a kisebb élőmunkaráfordítás volt ennél a metszésnél is. Az elmaradó kötözés, szálvesszőívelés egyszerűbb, gyorsabb munkavégzést tesz lehetővé.



15-16. ábra: Ernyőművelésű tőke metszés után – 3 db felszálvessző 15-18 rügy/tőke és fejlődése (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

A felszálvesszős megoldás nem csökkentette a törzs végi fattyúhajtások számát, így az éves metszéseknél nem okoz problémát megfelelő felszálvesszők meghagyása. A felszálvesszők állása a kötözés elmaradása miatt változatos lehet (15-18. ábra), akadnak függőlegesen állók, lefelé hajlók.



17-18. ábra: Felszálvesszős ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése és fejlődése (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

3. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként nem metszték egyáltalán a tőkéket. A módszer rövid távon való alkalmazása előnyös lehet, de a hosszabb távon felmerülő problémák miatt használata nem volt megoldható, ezért csupán egy évben kockáztatták meg az alkalmazását.



19. ábra: Ernyőművelésű tőke metszés nélkül (Saját (Copyright Uni Hohenheim))

4.4 Vizsgálati módszerek

A metszés hatásának vizsgálatához tőkefelvételezést használtam. Ennek ideje a metszés előtt volt, 2024. 03. 05-én. A hagyományos Csepregi féle tőkefelvételezést (Csepregi 1997) a fakadás után szokták csinálni, de az idő rövideje miatt nem akartam elszalasztani a 2023-as év eredményeit. A második év eredményeihez pedig ősszel 2024. 10. 21-én csináltam egy egyszerűsített tőkefelvételezést. Ezek alkalmával leírtam 3-3 tőke meghagyott világos rügyeinek számát, megoszlását, illetve a fakadásukat. A termékenységükre vonatkozó adatok felvételét nem végeztem el, mivel erre fakadás előtt és szüret után nincs lehetőség.

A metszés termésmennyiségre és minőségre gyakorolt hatását, hasonlóan a tőkefelvételezéshez 3-3 tőkén mért termésmennyiségek és 30-30 bogyó refrakció%-ának a mérésével végeztem el.



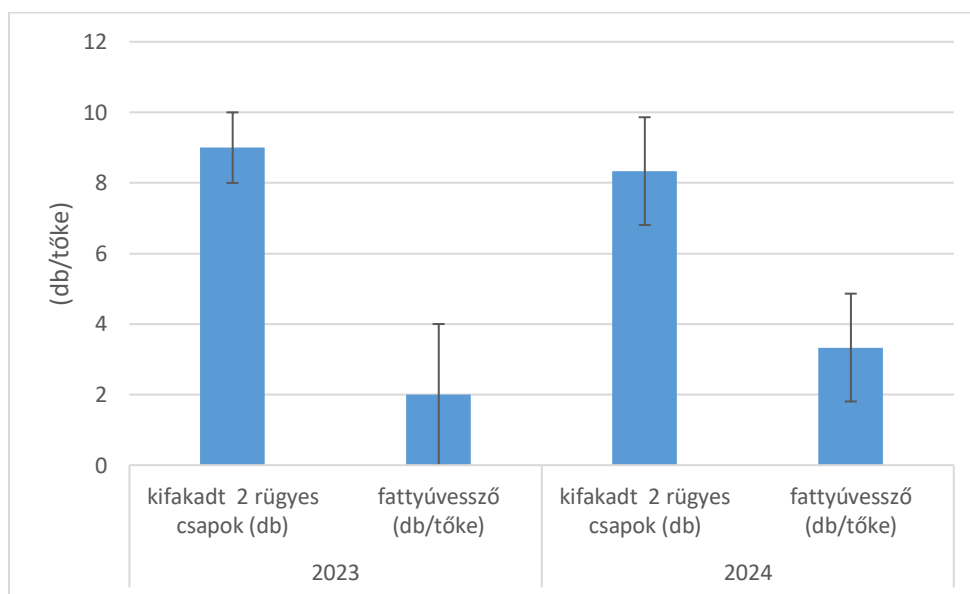
20. ábra: Kézi refraktométer (Forrás: <https://bodomeheszet.hu/boraszati-refraktometer>)

5. Eredmények és következtetések

5.1 Tőkefelvételezési eredmények

1. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként a hagyományos szálvesszős metszés elhagyásával, a szálvesszőkön kétrügyes rövidcsapokat hagytak meg, a metszést úgy folytatják, mint egy rövidcsapos metszésű kordonművelésnél.

A metszés során tőkenként átlagosan 9 db 2 rügyes csapot hagytak meg, ezek mindegyike kifakadt. Ezen felül átlag 4 db fattyúvessző is képződött 2023-ban (21. ábra). 2024-ben is hasonló volt a rügyterhelés, a fakadás után 16,4 hajtás volt világos rügyből és 3,3 fattyúhajtás képződött (21. ábra).



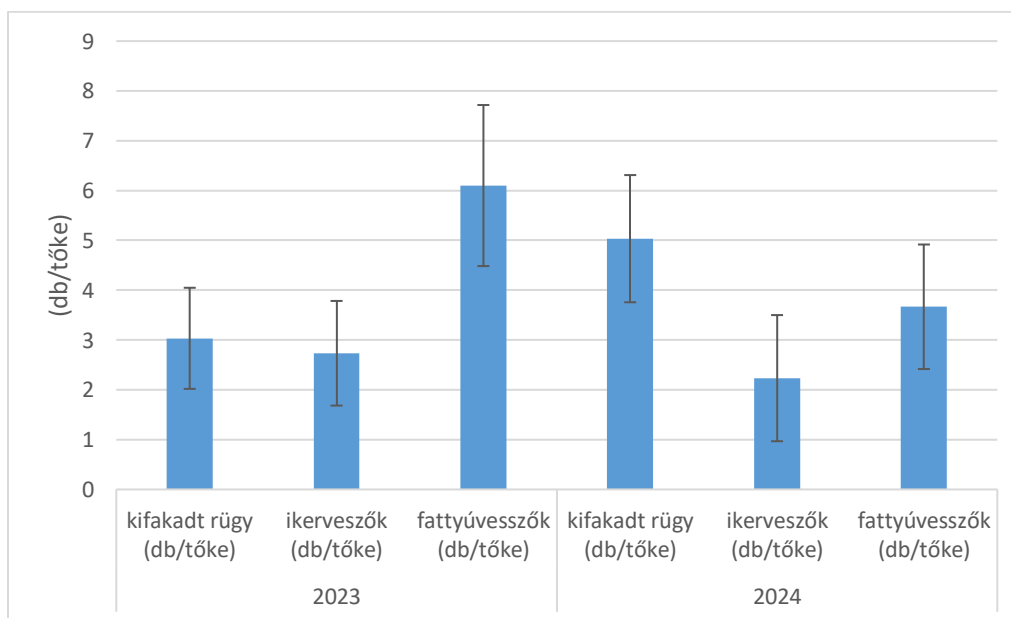
21. ábra: Rövidcsapos metszésű öregbített szálvesszőjű Szürkebarát tőkék rügyfakadása, vesszőképzése (2023, 2024)

A metszés végeredménye a klasszikus rövidcsapos metszésű kordonművelésű tőkékre hasonlít, azzal a különbséggel, hogy a kar íves kialakítású és nem vízszintes. Az ernyőművelés hagyományos formájára való visszatérés lehetősége adott, a törzs végén fejlődött fattyúvesszők meghagyásával és az ívelt karok levágásával újrakezdehető a metszés ezen formája. Hátránya az ilyenkor kialakuló két nagy sebfelület, valamint ezek a karoknak a leszedésének nagyobb munkaráfordítása. Előnynek minősíthető, hogy 2-3-4 évig nem kell a szálvessző íveléssel, letermeléssel, kötözéssel éves szinten foglalkozni.



22. ábra: Ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése (Forrás: Saját ábra)

2. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként három felszálvesszőt hagytak meg a tőkéken, melyeket nem kötöztek. A felszálvesszők átlagosan 5,2 rügyesek voltak. A meghagyott világos rügyekből 2023-ban átlag 3,03 fakadt ki és 2,7 rügy ikervesszőt nevelt, az ikervesszők a felszálvesszőkön voltak, illetve átlag 6,1 fattyúvessző is volt a tőkéken (23. ábra). Gyakori jelenség volt a csonkázásból eredő rövid hajtáshossz, vesszőhossz. 2024-ben 5,03 világos rügy fakadt ki, 2,2 volt az ikervesszők száma, 3,6 a fattyúvesszők száma (23. ábra).



23. ábra: A felszálvesszős (3db) metszésű Szürkebarát tőkék rügyfakadása, vesszőképzése (2023, 2024)

A metszés ezen formája tér el legkevésbé a hagyományos ernyőműveléstől, adott minden évben az ahhoz való visszatérés lehetősége. Számos előnye között említhetjük a metszés után elmaradó szálvesszőkötözést, a metszéskor elmarad a lekötözött cserekek nehezebb eltávolítása. Hátránya lehet, hogy kisebb lehet a tőkénkénti rügyterhelés a hagyományos ernyőműveléshez képest.



24. ábra: Félszálvesszős metszésű ernyőművelésű tőke (Forrás: Saját ábra)

3. módszer – az ernyőművelés metszésének alternatívájaként nem metszették egyáltalán a tőkéket. A kísérletünkben nem sikerült sem tőkefelvételezési, sem termés mennyiségi és minőségi adatokat gyűjtenünk erről a művelési alternatíváról. A szemrevételezésekor és a kísérleti hely munkatársaitól származó információkat viszont meg szeretnénk volna osztani. A metszés teljes elhagyása jelenti a legtöbb élőmunka megtakarítást. Az első két évben a termés mennyiségében és minőségében nem tapasztalni romlást, a legszembetűnőbb a fürtzónának a felfelé tolódása, ezzel nehezítve a gépi szüretet. Ugyanakkor a hatására jelentkező olyan negatív folyamatok, mint a túlzott besűrűsödés, termés méret idővel visszajára fordítják a kezdeti előnyöket. A metszés nélkül hagyott ernyőművelésű tőkék visszatérítése, megmetszése eredeti tőkeformájukba komoly problémát jelenthet, valószínűsíthető, hogy egy átmeneti év áll be ilyen esetekben, ebben az átmeneti évben komolyabb termésveszteséggel kell számolni, nagyobb mennyiségű venyige keletkezésével. Gondot okozhat a nagy mennyiségű fás rész támrendszerről történő leszedése, ami a támrendszer további karbantartási munkáit növelheti.

A metszés elhagyása esetén a tőkén nagyszámú és gyenge növekedésű hajtás fejlődik, kicsi és kevés levéllel. A lombzat egyre zsúfoltabbá válik, a tőke elbozótosodik. A lombzat belsejében elhelyezkedő levelek az önárnyékolás következtében elvesztik klorofill-tartalmukat, elsárgulnak, a fotoszintézisben nem vesznek részt. Az érési folyamatok elhúzódnak, a metszetlen tőkék termésének cukortartalma alacsonyabb, savtartalma pedig magasabb a metszésben részesített szőlőéhez képest. A metszés elhagyása jelentős minőségromlást eredményez (Bauer2006; Lőrincz, Barócsi 2010).

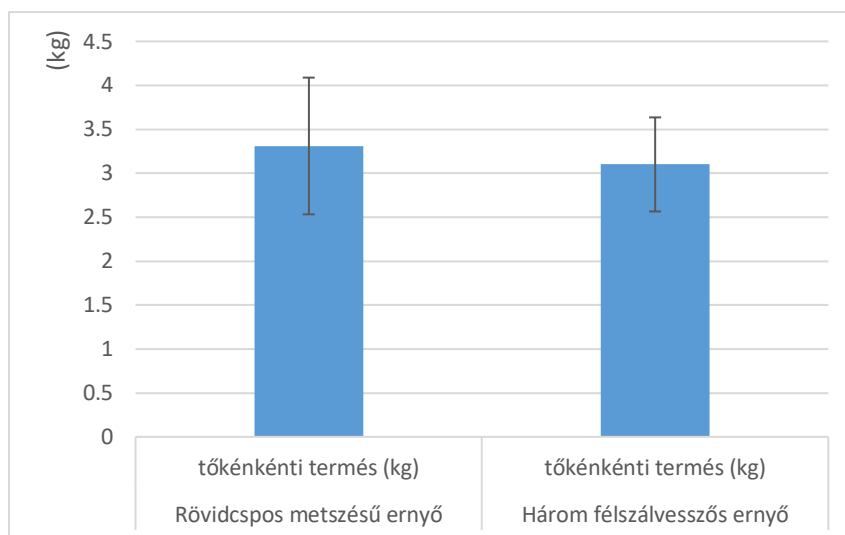


25. ábra: Ernyőművelésű tőke metszés nélkül (Forrás: Saját ábra)

5.2 Termésmennyiségi és minőségi eredmények

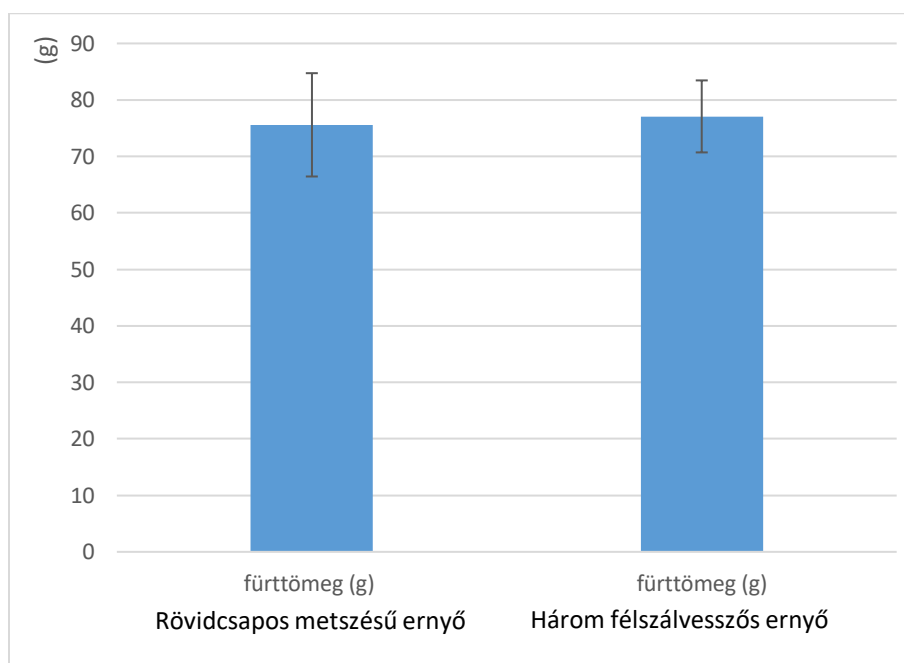
A kétféle metszésmód termésmennyiségre gyakorolt hatásában nem volt jelentős eltérés (26. ábra).

3,3 kg volt a rövidcsapos metszésű tőkéken és 3,1 kg a fészálvesszős megoldású tőkéken.



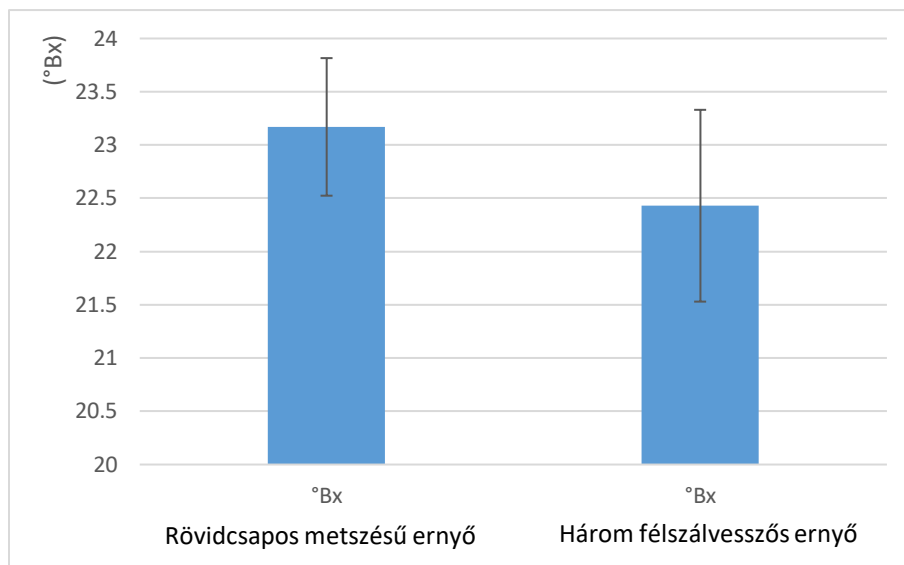
26. ábra: Tőkénkénti termésmennyiség a metszés mód függvényében

A termésmennyiségen kívül a fürtátlagtömegben sem tapasztaltunk jelentős eltérést (27. ábra). A rövidcsapos metszésű tőkéknek 75,59 g, a félszálvesszős metszésűeké pedig 77,08 g volt a fürtátlagtömege.



27. ábra: Fürtátlagtömeg a metszés mód függvényében

A termés cukortartalmában hasonlóan a mennyiségi adatokhoz kis eltérést mértünk csak (28. ábra). A rövidcsapos metszés mellett 23,17 °Bx-ot, a félszálvesszősnél pedig 22,43°Bx-ot mértünk.



28. ábra: A termés Brix° a metszésmód függvényében

6. Összefoglalás

A megfigyeléseim és vizsgálataim alapján arra lehet következtetni, hogy a 2 rügyes rövidcsapos módszerrel, valamint a 3 fűszálvesszős módszerrel lehet fejleszteni az ernyőművelést. Az ernyőművelés általunk vizsgált alternatívái mind rendelkeztek olyan tulajdonságokkal, amik miatt bátran lehet a kipróbálásukat ajánlani. Az alapvető oka amiért kipróbálására kerültek a metszési munkák mennyiségének a csökkentése volt. Ezt tényként lehetett kezelni. A kérdés az volt, hogy a mennyiségi és minőségi paraméterekben lesznek-e változások és azok milyen irányúak. Az eredmények azt bizonyítják, hogy sem mennyiségben, sem minőségben nem volt visszaesés a hagyományos ernyőműveléshez képest a rövidcsapos és fűszálvesszős metszés mellett.

A metszetlen módszerrel kapcsolatban már a kezdeteknél lehetett sejteni, hogy olyan problémák merülnek fel mellette, amik későbbi megoldása elrettenti a felhasználót és inkább időben kihátrál a kísérletezés ilyen kockázata alól. A kísérletben ezért nem is tudtunk objektív adatokkal szolgálni, csupán a helyszíni bejárások során szerzett benyomások alapján jellemeztük a metszetlenül hagyott tőkét.

Köszönetnyilvánítás:

Elsősorban konzulensstanáromnak, Dr. Fazekas István tanár úrnak szeretném megköszönni segítségét, amit a szakdolgozatom megírása során nyújtott. Végezetül családomnak és barátaimnak köszönöm meg a biztatásukat és segítségüket, amit a tanulmányaim sikeres elvégzése során tapasztaltam.

7. Irodalomjegyzék

1. Bényei F., Lőrincz A., Zanathy G. (2015): Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
2. Dr. Barócsi Zoltán (2018): A fitotechnikai műveletek optimalizálása, Agrofórum Szőlő-bor.
3. Bauer, Karl (2006): Szőlősgazdák könyve. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
4. Becker, A., Götz, G., Hörsch, S., Petgen, M. (2020): Rebschnitt. Weinreben und Tafeltrauben richtig schneiden. Ulmer Eugen Verlag
5. Dr. Cselőtei László, Dr. Nyujtó Sándor, Csáky Antal (1993) Kertészet. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
6. Cseppei Pál (1982): A szőlő metszése, fitotechnikai műveletei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
7. Csepregi Pál (1997): Szőlőtermesztési ismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
8. Fregoni, M. (2006): Viticoltura di qualita. Technince nouve.
9. Kiefer, W., Weber, M. (1985): Auswirkungen von Hektar-Höchstserträgen auf die Anbautechnik. Dt. Weinbau 40, 1110-1116.
10. Kozma Pál (2001): A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó, Budapest.
11. Kriszten György (1991): A szőlő metszése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
12. Kriszten György (2007): Tavasztól tavaszig a szőlőben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
13. Lőrincz A., Barócsi Z. (szerk.) (2010): A szőlő metszése és zöldmunkái. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
14. Lukácsy György, Zanathy Gábor, Lőrincz András (?): Ívelt szálvesszős művelés, Tokaj Kereskedőház Zrt., Tolcsva.
15. Mészáros Gabriella, Rohály Gábor, Varga István Magyarország Híres Borvidékei (2012) Eszterházy Főiskola Nyomdája, Eger.
16. Müller, Edgar (2019.): Der Winzer 1. Weinbau. Verlag Eugen Ulmer.
17. Prohászka Ferenc (2003): Szőlő és bor, Mezőgazda Lap- És Könyvkiadó Kft., Budapest.
18. Bizottsági rendelet, Etyek-Buda oltalom alatt álló eredetmegjelölés termékleírása (2009)

8. Ábrák/táblázatok jegyzéke

Ábrák:

1. A szőlő tőkeművelésmódjainak megoszlása Magyarországon, 7. oldal
2. Hagyományos ernyőművelés, 9. oldal
3. Pendelbogen metszés, 10. oldal
4. Hónaljhajítás, 11. oldal
5. Halbbogen metszés, 12. oldal
6. Flächbogen metszés, 13. oldal
7. Az Etyek-Budai borvidék, 14. oldal
8. Szürkebarát, 16. oldal
9. Ernyőművelésű Szürkebarát Etyeken, 16. oldal
10. Ernyőművelésű tőke metszés után – 25-30 rügy/tőke, 17. oldal
11. Ernyőművelésű tőke második évi metszése ~9 db kétrügyes csap/tőke, 17. oldal
12. Ernyőművelésű tőke második évi hajtásképzése, 18. oldal
13. Ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése, 18. oldal
14. Ernyőművelésű tőke harmadik évi hajtásképzése, 18. oldal
15. Ernyőművelésű tőke metszés után, 19. oldal
16. 3 db félszálvessző 15-18 rügy/tőke és fejlődése, 19. oldal
17. Félszálvesszős ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése, 19. oldal
18. Félszálvesszős ernyőművelésű tőke harmadik évi fejlődése, 19. oldal
19. Ernyőművelésű tőke metszés nélkül, 20. oldal
20. Kézi refraktométer, 20. oldal
21. Rövidcsapos metszésű öregbített szálvesszőjű Szürkebarát tőkék rügyfakadása, vesszőképzése (2023,2024), 21. oldal
22. Ernyőművelésű tőke harmadik évi metszése, 22. oldal
23. A félszálvesszős (3db) metszésű Szürkebarát tőkék rügyfakadása, vesszőképzése (2023, 2024), 22. oldal
24. Ernyőművelésű tőke metszés nélkül, 23. oldal
25. ábra Ernyőművelésű tőke metszés nélkül, 24. oldal
26. ábra: Tőkénkénti termés mennyiség a metszésmód függvényében, 25. oldal
27. ábra: Fürtátlagtömeg a metszésmód függvényében, 25. oldal
28. A termés Brix° a metszésmód függvényében, 26. oldal

Táblázatok:

1. A legelterjedtebb szőlő tőkeművelésmódok megoszlása Magyarországon 2020-ban, 7. oldal

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános
hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

A szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Pató Bálint
A Hallgató Neptun kódja: YBFCUA
A dolgozat címe: Az ernyőművelés fejlesztésének lehetőségei
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Szőlészeti Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Szőlészeti és Borászati 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.

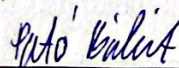
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

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

Kelt: 2024 év 10 hó 31 nap



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

NYILATKOZAT

Pató Bálint (hallgató Neptun azonosítója: YBFCUA) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2024. év október hó 31. nap



belső konzulens