

SZAKDOLGOZAT

Oravecz Janka Éva

2025.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Szőlészeti és Borászati Intézet

Szőlész-borász mérnök alapképzési szak

**AZ ÖKOLÓGIAI KIEGYENLÍTŐ FELÜLET HATÁSA EGY
OLASZ RIZLING ÜLTETVÉNY VEGETATÍV ÉS
GENERATÍV TELJESÍTMÉNYÉRE A CSOBÁNC-HEGYEN**

Belső konzulens: Dr. Varga Zsuzsanna
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke: Szőlészeti és Borászati
Intézet, Szőlészeti Tanszék**

Készítette: Oravecz Janka Éva

Budapest

2025.

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés és célkitűzések	3
2.	Szakirodalmi áttekintés	5
2.1.	Olasz rizling fajta	5
2.1.1.	Ampelográfiai jellemzői.....	6
2.1.2.	Termesztési értéke.....	7
2.2.	Ökológiai kiegyenlítő felületek	8
2.3.	A mikroklíma jelentősége a szőlőtermesztésben	11
2.4.	A szőlőtermesztés története a Csobánc-hegyen	12
2.5.	Természetföldrajzi adottságok a Csobáncon.....	13
3.	Alkalmazott módszerek	15
3.1.	Szüret előtti mérések	16
3.1.1.	Hajtáshossz mérés, avagy a vegetatív fejlődés felmérése	16
3.1.2.	Fenológiai fázisok meghatározása	17
3.2.	Szüreti mérések	17
3.2.1.	Fürtök száma, termésmennyiség, fürtátlagtömeg.....	17
3.2.2.	Fürtök mérete, tömörsége, rothadása	17
3.2.3.	Bogyó minták súlya és titrálható savtartalma	17
3.2.4.	Must minták cukorfoka az ültetvény két részéből.....	18
3.3.	Adatfeldolgozás, statisztikai értékelés	18
4.	Eredmények és értékelésük.....	19
4.1.	Szüret előtti mérések	19
4.1.1.	Vegetatív fejlődés felmérése hajtáshosszmérés segítségével.....	19
4.1.2.	Fenológiai fázisok meghatározása (generatív fejlődés)	20
4.2.	Szüreti mérések (generatív teljesítmény mérése).....	22
4.2.1.	Termésmennyiség.....	22
4.2.2.	A fürtök mérete	23
4.2.3.	Bogyóminták súlya és titrálható savtartalma	24
4.2.4.	Mustminták cukortartalma az ültetvény két részéből.....	25
5.	Következtetések és javaslatok.....	26
6.	Összefoglalás	28
7.	Irodalomjegyzék	29
8.	Táblázatok és ábrák jegyzéke	31
9.	Köszönetnyilvánítás	32

10. Mellékletek..... 33

1. Bevezetés és célkitűzések

Dolgozatomban a szőlőültetvények helyi, ökológiai kiegyenlítő felületek által befolyásolt sajátosságait, illetve azok jelentőségét kívánom bemutatni a szőlőtermesztésben egy kiválasztott családi Olasz rizling ültetvény vegetatív és generatív teljesítményének feltérképezésén keresztül.

Az éghajlat, a klíma évezredek óta meghatározója a különféle növények, így a szőlő termesztésének is. A szőlő esetében a köztudatban szereplő mérsékelt égövi-mediterrán éghajlaton túl jóval több szempont érvényesül, és az egyes kisebb régiók adottságai is igen jelentős szerepet játszanak. A hőmérséklet mellett számos egyéb környezeti tényező befolyásolja a szőlőtermesztés ideális helyszínét, ilyenek a csapadék, a napsütéses órák száma, a sugárzás erőssége, szélviszonyok, talajtani adottságok, domborzat és a közvetlen környezet. Gondoljunk például a híres francia borvidékekre, ahol többek között a jellegzetes, folyami hordalék által kialakított talajnak, máshol az Atlanti-óceán hőmérséklet-kiegyenlítő hatásának köszönhető a fényűző borkultúra. Vagy a Tokaji borvidék jellegzetességeire, melyek lehetővé teszik a szőlőszemek ideális aszúsodását (a párás, ködös hajnalok kedveznek a *Botrytis cinerea* gomba kifejlődésének, a meleg, szellős, napos délutánok elősegítik a töppedést). Eszünkbe juthat az is, hogy milyen jelentős szerepet kapott a homokos talajjal rendelkező Kiskunság a filoxérajárvány idején. Vagy akár csak az, hogy miképpen befolyásolja a szőlőtermesztést, hogy egy ültetvényt a hegyoldalon, vagy sík vidéken éri a napsugárzás.

A fenti környezeti tényezők mellett a tudatos és igényes termesztés során elhanyagolhatatlan a mikroklimatikus ökológiai tényezők figyelembevétele, azaz, hogy az ültetvény közvetlen térségében, vagy akár az ültetvényen belül milyen egyedi jellegzetességek vannak jelen. Növénytársulások telepítésével, meghagyásával pedig maga az ember is befolyásolhatja a parcella mikroklímáját.

Régebben, amikor még nem a nagyüzemi, hatalmas kiterjedésű táblákból álló, hanem a családok által művelt, kisebb alapterületű szőlők voltak elterjedtek, a parcellák között vagy mellett, akár azok felosztása miatt megfigyelhettük az eredeti vagy akár a tudatosan, kerítésként telepített növénytakarókat (bokrokat, erdősávokat, utakat). Napjainkban ismét egyre nagyobb teret hódít ezen felületek kialakítása, hiszen számos előnnyel rendelkeznek. Védelmet nyújthatnak egyes környezeti hatások, állatok ellen, ideálisan befolyásolják az ökoszisztémát. Az egyre elterjedtebb, „divatosabb” ökológiai védekezésben is szerepet

játszanak, hiszen bűvőhelyet nyújtanak a szőlőt károsító élőlények természetes ellenségeinek. Ezen felületek az ültetvény mikroklímáját is jelentősen befolyásolni tudják. A légmozgás csökkentésével például védelmet is nyújthatnak, de a megfelelő szellőzés hiányát, fagyzugot vagy párasodást is előidézhetnek, mely kedvező lehet a gombás betegségek kialakulásának. Árnyékoló hatásuk is jelentős szerepet játszik, valamint befolyásolják a talaj nedvességtartalmát is.

Kutatásom részeként az eredetileg 1990-ben telepített családi szőlőnket térképeztem fel. Az ültetvény a Balaton-felvidéken, a Csobánc-hegy oldalában helyezkedik el, kb. 210 m magasan a tengerszint felett.

Célom az ültetvény mélyrehatóbb megismerése mellett annak felmérése volt, hogy a viszonylag kis termőterület (kb. 1450 m²) különböző részein milyen mértékben érvényesülnek az ökológiai kiegyenlítő felületek által is befolyásolt mikroklimatikus sajátosságok, és azok hogyan hatnak a termés minőségére és mennyiségére, illetve milyen további lépések, intézkedések szükségességét vetik fel. A szőlő nagy részéből bort készítünk, így elsődleges szempontként értelemszerűen azt vettem figyelembe, hogy a leendő borhoz minél jobb alapanyagot nyerjünk. Az ehhez vezető út azonban hosszú, metszés, zöldmunkák, növényvédelem, talajmunkák vissza-visszatérő folyamata, melynél nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy az ültetvény egyes részein eltérő adottságokra kell figyelniük, sőt, jól ismerve akár ki is használhatjuk azokat.

Vizsgálatom során a mérések és megfigyelések által igyekszem következtetéseket levonni arra vonatkozóan, hogy az ültetvény felső, a hegyoldalon feljebb, meredekebb, és napnak jobban kitett részén, illetve az alsó laposabb, fák és bokorsor által szegélyezett, árnyékosabb részén milyen mikroklimatikus sajátosságok érvényesülnek, illetve ezek ismeretében hogyan lehet tudatosan javítani a termés minőségét.

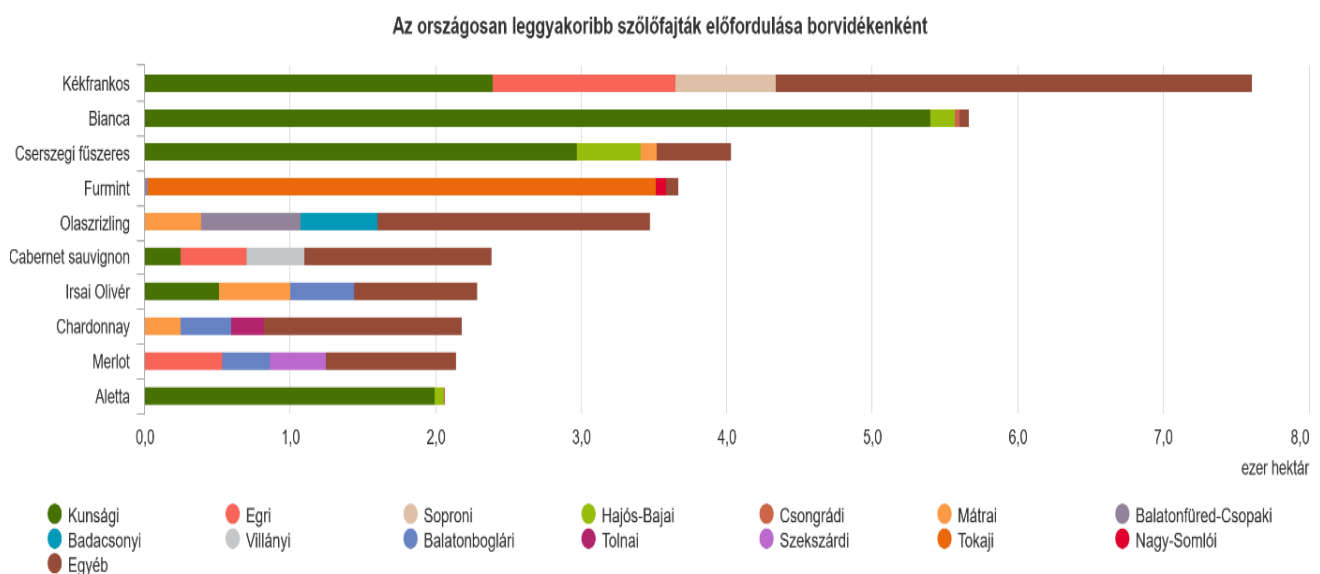
Dolgozatom első részében a fenti témához tartozó szakirodalmat kívánom áttekinteni. A második felében bemutatom a mérésekhez alkalmazott módszereket, az eredményeket és értékelésüket, végezetül az előbbiekből levont következtetéseket, majd a fentieket összefoglalva zárom a szakdolgozatot.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Olasz rizling fajta

A neve ellenére feltehetően francia eredetű Olasz rizling az egyik legelterjedtebb fehérbort adó szőlőfajta Magyarországon, Tokaj-Hegyalja kivételével minden borvidéken termesztik (Hajdu, 2003). A legnagyobb Olasz rizling termő borvidékek a Balatonfüred-Csupaki, a Badacsonyi és a Mátrai borvidékek (1. diagram) (KSH, 2020).

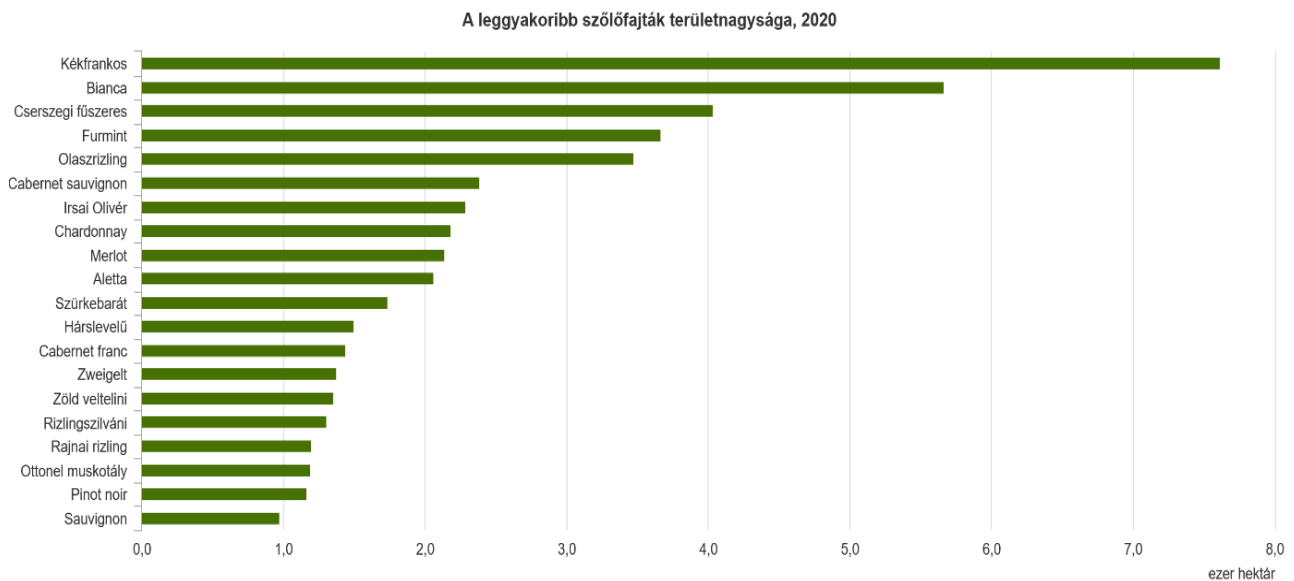
1. diagram: Az országosan leggyakoribb szőlőfajták előfordulása borvidékenként
(Forrás: KSH, 2020)



Széles körű elterjedése hazánkban a filoxéravész utáni időszakra tehető. A Hegyközségek Nemzeti Tanácsa adatai szerint idén 2910 hektáron, 2000-ben 6430 hektáron (HNT, 2025), a 60-as és 70-es években ennek a területnek megközelítőleg a négyszeresén termesztették, ezzel hazánk első helyen állt az Olasz rizlinggel beültetett terület tekintetében az összes szőlőtermesztő ország között (Hajdu, 2003). A Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint 2020-ban az országban ötödik helyen állt a legnagyobb területen termesztett fajták között és negyedik helyen a fehérborszőlők között (2. diagram) (KSH, 2020).

2. diagram: A leggyakoribb szőlőfajták területnagysága 2020-ban

(Forrás: KSH, 2020)



Az Olasz rizling a *convarietas occidentalis subconvar gallica* változatsorozatba sorolható a természetes fajtarendszerezést tekintve (Bényei-Lőrincz, 2005). Számos hasonneve közül a legismertebb a Welschriesling (Csepregi-Zilai, 1955). Több alfajtája ismert, köztük a Nemes rizling, Cifra rizling, Öreg rizling, Apró rizling, Sallangos rizling, Repítős rizling, Rugós rizling (Hajdu, 2003). Majdnem minden borvidéken telepíthető a jelenlegi besorolás szerint, és meglévő ültetvényei pedig a Soproni, Tokaji, a Móri borvidéken, valamint a Csongrádi borvidék Csongrádi körzetében fenntarthatók. Telepíthető klónjai a B.5-ös, B.14-es, a B.20-as, a GK.1-es, a GK.18-as, a GK.37-es és a P.2-es (Bényei-Lőrincz, 2005).

2.1.1. Ampelográfiai jellemzői

Tökéje középerős növekedésű, sűrű, félmereven álló, vékony, hosszú ízközű, világosbarna csíkozott szalmasárga vesszőkkel. Az apró vagy középnagy rügyek hegyesek, gyapjas szőrözöttségűek. Halványpiros hegyű vitorlája sárgászöld, fehérén gyapjas. Középnagy vagy kis méretű, kissé megnyúlt, kettő-öt karójú, változatos színű levele finom, vékony szövetű. Felülete általában sima, időnként hólyagos, fonáka pókhálósan gyapjas. A levél tagolása szintén többféle lehet, karéjos, hasadt és osztott leveleket is láthatunk. Nyílt, szabálytalan formájú vállöböllel rendelkeznek. Az alsó oldalöböl a felsőkhöz képest



1. ábra: Az Olasz rizling ampelográfiai jellemzői

(Forrás: Németh, 1967)

nyíltabbak és sekélyebbek, utóbbiak alul szélesedők, zártak vagy záródóak és közepesen mélyek. Széle sűrűn, fűrészesen fogazott, az erezet és a levélnyel zöld, a hajtás szártagja és a kacsok pedig barnászöld színben pompáznak. A háromszoros elágazású virágzat a szárcsomóból fejlődik. Virága hímnős, termője kúp alakú. (Csepregi-Zilai, 1955)

Az Olasz rizling fürtjei kicsik, tömöttek, hengeresek, súlyuk átlagosan 90-100 g között mozog. Gyakran láthatunk mellékfürtöket is a fürt

vállrészénél. A fürtök hossza jellemzően 9 és 18,5 cm között, szélessége 4,5-14,5 cm között mozog (Bényei-Lőrincz, 2005). Egy fürtön átlagosan 115 bogyót számolhatunk, egy bogyó átlagos tömege (100 bogyó átlagtömegéből számítva) 1,5 g. A gömbölyű, vékony héjú, sárgászöld, lédús bogyók szintén aprók (kb. 14x14 mm-esek) (Hajdu, 2003). Jól beérve barnás árnyalat keletkezik a napos oldalukon. A szemölcsös bogyókocsány középhosszú és középvastag, harang alakú koronával, a bogyóecset rövid és színtelen. A számos nyúlánk, tojásdad vagy szív alakú csokoládébarna mag csőre rövid (1. ábra) (Németh, 1967).

2.1.2. Termesztési értéke

Tartós tőkéi a magasművelésre, hosszú metszésre alkalmasak és hagyományos tőkeformákon rövid metszéssel is megfelelően teremnek. A hosszúelemes metszsmódok (hosszúcsap, szálvessző) használata azért célszerűbb, mert felső rügyei termékenyebbek. Fontos azonban tudni, hogy közepes vagy sovány talajon könnyen gyengülhet a növekedési erélye, mert hamar csicskurásodik (sok nyakhajtást nevel). Ilyen helyen érdemes nagy gonddal metszeni, sőt zöldválogatni is. Alapos növényvédelmet igényel a gombás betegségekre való érzékenység miatt. Későn fakad, és virágzik, lassan zsendül és érik, tenyészideje hosszú. Lombjának színeződése és hullása közepes időben jellemző. Viszonylag jó fagyűrő. A bogyók közepesen rothadékonyak. Lisztharmattal és peronoszpórával szemben érzékeny fajta. A szárazságnak kárát látja (Bényei-Lőrincz, 2005; Csepregi-Zilai, 1955).

Bőtermő, kis fűrtjei ellenére átlagosan 12-14 t/ha termésmennyiség elérésére is képes. A termés cukortartalma jó évjáratban a 20 magyar mustfoknál is magasabb lehet, általában 15-17 mustfok. Másik adat szerint öt éves átlagban 20,4 fok a beéréskor mérhető cukorfok. Bora jellegzetes zamatú keserűmandula ízére emlékeztet, illata rezedára, savtartalma harmonikus, elegáns (Bényei-Lőrincz, 2005). Tüzes, többnyire pecsenyebor, akár édes borokat is adhat jó évjáratokban. A Badacsony, Füred és Csopak környéki Rizling borok a leghíresebbek (Csepregi, 1955). Az Olasz rizlinget a legmegbízhatóbb fajták közé sorolhatjuk sok szempontból, kiváló minőséget nyújt, bora a Kárpát-medencében a legpompásabb fehérbor (1. táblázat) (Hajdu, 2003).

1. táblázat: Borelemzési adatok (bal oldalt) és érzékszervi bírálat pontszámai (jobb oldalt)
(Forrás: Hajdu, 2003)

alkohol (tf%)	12,4	illat	2,6
titrálható savtartalom (g/l)	7,6	íz, zamat, összbenyomás	9,9
pH-érték	3,34	összes pontszám	14,3
cukormentes extrakt (g/l)	26,61		

2.2. Ökológiai kiegyenlítő felületek

A szőlőtermesztésben – akárcsak számos más agrárágazatban - a XX. századra az egységesen kezelhető nagy felületek és a nagy birtokméretek váltak meghatározóvá. A szőlészeti mára döntően monokultúra jellegű gazdálkodási formává vált. Számottevően csökkent a biológiai sokszínűséget biztosító fák, bokorcsoportok, erdősávok száma (Dömsödi, 2010).

Az ökológiai kiegyenlítő felületek olyan nagy biológiai aktivitással rendelkező elemei a szőlőültetvényeknek, melyek képesek megtörni a szőlőtáblák monokultúra jellegét. Ezek nagy biológiai aktivitással rendelkező, növényekkel borított területek. Mikroklímájuk sajátosságaik változatosak, a területükön előforduló táplálékok sokfélék, biológiai utak, mezsgyék, rézsűk, árokpartok és teraszfalak mentén és a szegélytársulásokban.

Ezek a felületek azzal, hogy igen nagyszámú hasznos élő szervezet otthonául szolgálnak, nagymértékben hozzájárulnak a biodiverzitás növeléséhez. Míg a szőlőtőkék mellett főleg olyan élőlények élnek, amelyek jobban képesek elviselni a termés-

technológiai beavatkozásokat, és gyors helyváltoztatásra is képesek, addig a kiegyenlítő felületek a bolygatást nem jól viselő növény-, állatfajoknak is otthonául szolgálnak. (Zanathy, 2008).

Az ökológiai kiegyenlítő felületek jelentőségét fokozza az ökológiai szemléletű természetés egyre nagyobb térnyerése is. Fontos szerepet játszanak a kártevők természetes ellenségeinek védelmében. Ezek a területek olyan rovarok és madarak élőhelyei, amelyek a kártevők populációjának szabályozásában kiemelt jelentőségűek. Ez lehetőséget ad a vegyszeres növényvédelem visszaszorítására (Hofman, 1995).

Az ökológiai kiegyenlítő felületeket ökológiai folyosóknak is nevezik. Ez a meghatározás arra utal, hogy átjárókat képeznek mintegy összekapcsolva egymással a természetes élőhelyeket, így biztosítva a fajok vándorlását.

Az ökoszisztéma stabilitását ezek a felületek a víz és a tápanyagok körforgásának támogatásával és a talaj egészségének megőrzésével is segítik. A forgalomtól megkímélt, és így nem tömörödött, műtrágyáktól és vegyszerektől mentes talaj az ökológiai kiegyenlítő területeken többnyire fokozatosan javul, biológiai aktivitása egyenletesen nő. Ennek eredményeképpen az itt fejlődő mikro- és makroorganizmusok a mezőgazdasági terület talajára is kedvező hatást gyakorolnak (Bodor és munkatársai, 2020).

Az ökológiai kiegyenlítő felületek közül kiemelkednek jelentőségükkel a szőlőültetvények mellett található bokorcsoportok vagy erdősávok.

Kedvező esetben a szőlőbirtokon a fa- és bokorcsoportok térbeli elhelyezkedése egyenletes, és legalább az összterület 5%-át borítják.

Növényállományának eredete szerint az ökológiai kiegyenlítő felület lehet természetes vagy telepített. Megkülönböztethetőek háborítatlan vagy hasznosított területek. A telepített felület lehet elegendő vagy monokultúra jellegű, állhat őshonos vagy exóta fajokból. A növényesáv lehet sövény, ezt egy-két főként közepmagas cserjesor alkotja, vagy erdősáv, ahol cserjék és két koronaszintet képező fák állnak. Az ökológiai kiegyenlítő felületeket csoportosíthatjuk szélességük szerint is, megkülönböztetünk keskeny (6-11 m), közepes szélességű (12-20 m) és széles (21-30 m) sávokat. A növényállomány lehet áttört szerkezetű vagy zárt a növényesáv légáramlást befolyásoló hatása szerint. Elhelyezkedésük alapján vannak összefüggő, megszakított jellegű, vagy éppen elszigetelten álló kiegyenlítő felületek.

Régebben a birtokhatár jelzése, a szőlőskert bekerítése, a vadkárok elhárítása volt a szegélyező növényzet szerepe. Az ültetvény mikroklímájára gyakorolt hatása is régóta ismert.

Ezek az erdősávok vagy sövények sokféleképpen, mind kedvező, mind kedvezőtlen irányban befolyásolhatják a természetet. A biodiverzitás megőrzése mellett előnyös tulajdonságuk, hogy csökkenteni képesek a termőréteg deflációját és erózióját, ennek különösen a meredek termőhelyeken van kiemelt jelentősége. További előnyt jelent, hogy képesek hatékonyan megvédeni az ültetvényeket a viharoktól, ezt a szeles termőterületeken lehet legjobban kihasználni. Ha az uralkodó szélirányra merőlegesen, vagy legfeljebb 45 fokos szögben áll az erdősáv, akkor képes megtörni a szél erejét, megállítani a havat. A szél sebességét még az áttört szerkezetű növényzet is hatékonyan képes csökkenteni (Martinez-Casasnovas és munkatársai, 2012).

Figyelembe veendő azonban az is, hogy nyáron a közelükben – éppen szélfogó hatásuknak köszönhetően – magasabb lehet a hőmérséklet, sőt akár a páratartalom is, és ez kedvezhet a gombás fertőzések, mint a szürkerothadás és a peronoszpóra kialakulásának, terjedésének. Télen pedig az erdősáv közelében fagyzug jöhet létre.

Az erdősáv elhelyezkedése és magassága az ültetvény napsütésnek való kitettségét, megvilágítottságát változtatja meg, ezzel a növények vegetatív és generatív fejlődésére van hatással (Réder, 2012).

A növényesáv víz- és tápanyagelvonása hátrányosan érintheti a szélső sorok tőkéit.

A kedvezőtlen hatások között szokás még említeni, hogy a fákon, bokrokon, füves sávokban a mezőgazdasági terület növényeit, esetünkben a szőlőültetvényt veszélyeztető kórokozók és kártevők is elszaporodhatnak. Amennyiben nem bolygatjuk ezeket a sávokat, néhány év alatt olyan agro-ökoszisztéma kialakulását érhetjük el, amely önszabályozó módon képes korlátozni a művelésre gyakorolt káros tényezőket (Zanathy, 2008).

Az erdősávok szőlőtermesztésre gyakorolt hatásával foglalkozott Bodor és munkatársai 2019-ben végzett kutatása. Az általuk vizsgált szigetcsépi Kékfrankos ültetvényben azt találták, hogy az erdősávtól távolodás hatására változnak a vegetatív és generatív mutatók: az erdősáv közelében egyaránt magasabb volt a tőkéken fejlődött hajtások és fürtök száma. A rügyek termékenységi együtthatója ugyan nem változott, azonban az érésmenet az erdősávtól távolodva előretolódott, a termés cukortartalma magasabb lett (Bodor és munkatársai, 2020).

2.3. A mikroklíma jelentősége a szőlőtermesztésben

Mikroklímán a közvetlenül a szőlőtőkék körüli speciális, egyedi időjárási tényezőket értjük.

Ezek közét tartozik a **hőmérséklet**, és annak napi, valamint évszakos ingadozása. Mind a levegő, mind a talaj hőmérséklete fontos tényező. A **páratartalom**, azaz a levegő nedvességtartalma az olyan gombák okozta betegégek megjelenését befolyásolja, mint a peronoszpóra vagy a lisztharmat. A napsugárzás mennyisége és minősége, vagyis a **fényviszonyok** a fotoszintézisre és a bogyókérésére vannak hatással. A **szél** a növények hűtését és a páratartalom csökkentését hozza magával. Ezeken kívül a **talaj** hőmérsékletének, vízháztartásának és nem utolsósorban szerkezetének van szerepe abban, hogy a szőlő a gyökerein keresztül milyen tápanyagokhoz és mennyi vízhez fér hozzá (Varga-Haszonits – Varga, 2006).

A mikroklíma alakulásának szempontjai tehát, hogy milyenek a hőmérsékleti viszonyok, hogy mennyi napsugárzás éri az adott területet, vannak-e árnyékoló növények, esetleg tereptárgyak, mennyi a csapadék mennyisége és milyen annak az időbeli eloszlása, mikor és milyen a széljárás, hogyan alakul a páratartalom. Nagy jelentőségűek a biológiai tényezők (kártévők jelenléte) is (Engström és munkatársai, 2025, Enescu és munkatársai, 2025).

A mikroklíma alakításában az ültetvény fekvésének, a talaj minőségének, a környező növényzetnek és a művelési módnak van fontos szerepe. Ez döntő hatással van a szőlő fejlődésére, betegségekkel szembeni ellenálló képességére, és emellett a termés mennyiségére és minőségére is (Horel és munkatársai, 2025).

A szőlő mikroklímáját az ültetvény megfelelő helyre telepítésével, a helyi mikroklímát a megfelelő sor irány, térállás, a kedvező művelési mód megválasztásával, a metszéssel, zöldmunkákkal és a gyomirtással tudjuk befolyásolni.

A naposabb, déli lejtők választása, a napsugárzás egyenletes eloszlását és a lombzat jobb szellőzését biztosító ernyő- vagy kordonművelés, a magasabb páratartalomhoz hozzájáruló és a tápanyagokat felhasználó gyomok felszámolása, és a megfelelő szellőzést, valamint a napsugárzás szőlőbogyókhoz való könnyebb eljutását biztosító, a lombzat sűrűségét kedvezően alakító metszés mind olyan lépések, amelyekkel hozzátudunk járulni a szőlőültetvényünk számára legelőnyösebb mikroklímához (Fonseca és munkatársai, 2024; Chen és munkatársai, 2023).

Amennyiben sikerül jól kihasználni, és ha kell tudatosan módosítani a szőlő mikroklímáját, azzal képesek lehetünk növelni az ültetvény ellenállóképességét a potenciálisan fellépő betegségekkel szemben. Mindemellett növekedhet a bogyók cukor- és savtartalma. E két tényező révén pedig a termés mennyisége és minősége is kedvezőbben fog alakulni.

Mint a fentiek bizonyítják, a mikroklíma adottságai életfontosságúak az élőlények számára, hiszen abban élnek. Emellett a példák arra fontos tulajdonságára mutatnak rá, hogy a mikroklíma módosítható, részben az ember által alakítható. Így a természetes mikroklímák védelméhez magunk is hozzájárulhatunk (Varga-Haszonits – Varga, 2006).

2.4. A szőlőtermesztés története a Csobánc-hegyen

A Balaton-felvidék XII. századi nagyhatalmú főúri nemzetsége és birtokosa volt az Atyusz nemzetség, akik az Árpád-házi királyokkal is rokonságban álltak. Több birtoktesttel rendelkeztek az Eger-völgy, a Tapolcai-medence és a Káli-medence területén. Ehhez a nemzetséghez tartozott az a Sal gróf, akinek 1221-ben kelt végrendelete az első írásos említése Csobáncnak és az itteni szőlőknek, Csobáncmál néven. Ez utóbbi a régi magyar nyelvben a szőlőhegyet, a megművelt szőlőkerteket jelentette.

A középkor ezt követő évszázadaiban a veszprémi káptalan, a keszi királyi udvarnokok, és a diszeli nemesek szőlőbirtokai sorakoztak Csobánc hegyoldalában és a hegyalján.

Az 1300-as évektől a Dél-Itáliából idekerült normann lovagi testvérpár utódai, a Rátót nembeli Gyulaffyak rendelkeztek itt egyre nagyobb birtokkal, ők építettek itt várat is. A vártartomány gazdálkodásában a szőlőművelésből és bortermelésből származó jövedelmek jelentős bevételeket biztosítottak évszázadokon keresztül.

A XVI-XVII. századi, a török ellen vívott végvári harcok korában ez a táj elsővonalbeli hadiövezetté vált, nagymértékben nehezítve így a mindennapokat, de a szőlőművelés ekkor sem szűnt meg.

A Gyulaffyak leányági örökösei 1669-ben eladták a várat és a vár birtokokat az Esterházy családnak. Ekkor a hercegi borház és borgazdaság a mai Rossztemplom körül létrejött Alsócsobánc mezőváros erősítésekkel védett területén működött.

Később, a XVIII. században a korábban végvári katonai szolgálatot ellátó csobánci vitézek, illetve utódaik föld- és szőlőművelő életmódra tértek át. Az ő kisbirtokaik képezték a hercegi szőlőskertek szomszédságát. Az Eszterházyaikkal kötött egyezségek szerint a megtermelt borkészleteiket félévenkénti váltásban értékesítették a diszeli és a keszi kocsmákban. Az 1710-es években az Eszterházyak csobánci borai ott voltak a győri, komáromi és székesfehérvári borpiacokon is.

Az 1800-as években jelentek meg új tulajdonosok a keszi és diszeli szőlősgazdák mellett. A bor szinte minden hegytörténeti időszakban számottevő biztos jövedelmet hozott az ezzel foglalkozóknak.

Azonban az 1880-as években Csobánc-hegyen is súlyos következményekkel járt filoxérajárvány. A régi hagyományos szőlőfajták jelentős része átmenetileg vagy végleg eltűnt. Ezután, ahogy az alany- és rezisztens fajták, valamint a vegyszerhasználat elterjesztésével sikerült úrrá lenni a helyzeten, borászattörténeti aranykor vette kezdetét. A századforduló idején a borvidék borai a hazain túl nemzetközi elismerést is szereztek (Hangodi, 2001).

A második világháborút követően a korábbi birtokviszonyok teljesen átalakultak, más politikai és gazdasági körülmények között folytatódott a hegy történelme.

A rendszerváltást követően kezdődött ismét új fejezet a csobánci birtoklástörténetben. Ez a fejezet még ma is tart, egyszerre vannak jelen a hanyatlás és a fejlődés jelei. Utóbbiak, a megújuló ültetvények vagy éppen a vadonatúj telepítések lehetnek a biztosítékai, hogy az immár nyolc évszázados múlttal rendelkező Csobánc-hegyi szőlőművelés és borkészítés méltó maradhat az elődök emlékéhez, a korábban itt éltek munkásságához (Laposa, 1988).

2.5. Természetföldrajzi adottságok a Csobáncon

Csobánc a Balaton-felvidéki tanúhegyek egyike, a Tapolca-medence keleti szélén emelkedik. Különleges szerkezetű, bazalttal fedett, csonkakúp formájú. Földtani szempontból szorosan kapcsolódik a szomszédjában elterülő Káli-medencéhez.

Lejtői 5-40%-osak. A nyugati, délnyugati, illetve keleti fekvésű lejtői a lankásabbak.

Csobánc egy alsó és egy felső csonka kútból áll. Az alsót mintegy 240-300 méter magasságig kora triász- és szarmatakorú üledéken előbukkanó pontusi agyag, kavics és homokréteg alkotja. A felső egy meredekoldalakkal határolt bazaltkúp. K/Ar alapú

kormeghatározás szerint a Csobánc bazaltjainak kora 3,42 millió év. Az egykor észak-északkeleti irányban álló bazalttufát mára már vastag bazalttörmelék fedi. A sugárirányban szétfutó deráziós és eróziós-deráziós völgyek a hegy minden oldalán láthatók.

A szélsőséges éghajlati és geológiai körülmények ellenére több botanikai ritkaság élőhelye. Ilyen a sziklaternye, a buglyos vagy fürtös kőtörőfű, a fekete és leánykökörcsin.

Csobánc domboldalain sok helyen ma is fellelhetőek az egykor virágzó szőlőkultúra nyomai, sőt szerencsére napjainkban is látunk szépen gondozott ültetvényeket. A Balaton-felvidéki Nemzeti park része, fokozottan védett terület (Futó, 2003).

3. Alkalmazott módszerek

Méréseimet a Badacsonyi borvidékhez tartozó Csobánc-hegyen található, kb. 1450 m² területen elhelyezkedő családi szőlőnkben végeztem a dolgozat írásának évében, 2025-ben június és szeptember között. Az Olasz rizling ültetvényünk 210 m tengerszint feletti magasságon fekszik, bazaltköves hegyoldalon. A szőlőt 1990-ben telepíttette nagypapám, de az időközben elpusztult tőkét folyamatosan pótoljuk, így a tőkék kora igen változó. Az ernyő művelésmódú ültetvény 18 sorból áll, sortávolsága két és fél méter, a tőtávolság egy méter (Bényei és munkatársai, 1999). A sorok északnyugat-délkeleti irányban futnak.

A vizsgálatok lényege az ökológiai kiegyenlítő felületek és az azok által okozott mikroklímatis sajátságok, illetve különbségek felmérése volt az ültetvény két részében a tőkék generatív és vegetatív teljesítményének nyomonkövetésén keresztül. A két részt a szabad szemmel is észrevehető eltérések alapján különítettem el egy felső és egy alsó részre. A felső részen a hegyoldal meredekebb, a talaj általában szárazabb, az ültetvény napnak kitettebb. A sorok két végén, valamint felülről is kaszált füves sáv veszi körül, emellett a legfelső sortól néhány méterre kőből szárazan rakott támfal is található. Az alsó rész, különösen az ültetvény legalsó sorai laposabban helyezkednek el. Az alsó oldalról az ültetvényt szegélyező fák és bokrok által részben árnyékolt és védett a szőlő és a talaj is, utóbbi nedvességtartalma feltételezhetően magasabb (2. és 3. ábra). Ezen különbségeket, valamint hatásukat a szőlő fejlődésére, növekedésére, a termés minőségére kívántam a méréseimmel pontosabban, számszerűsítve is feltérképezni és igazolni.

Méréseimet elvégzésük ideje szerint két nagyobb csoportra különítettem el, a szüret előtt végzett, valamint a szüreti mérésekre. Szüret előtt, az intenzív hajtásnövekedés fázisában a vegetatív teljesítményről gyűjtöttem adatokat, szüretkor pedig a generatív teljesítményt vizsgáltam.

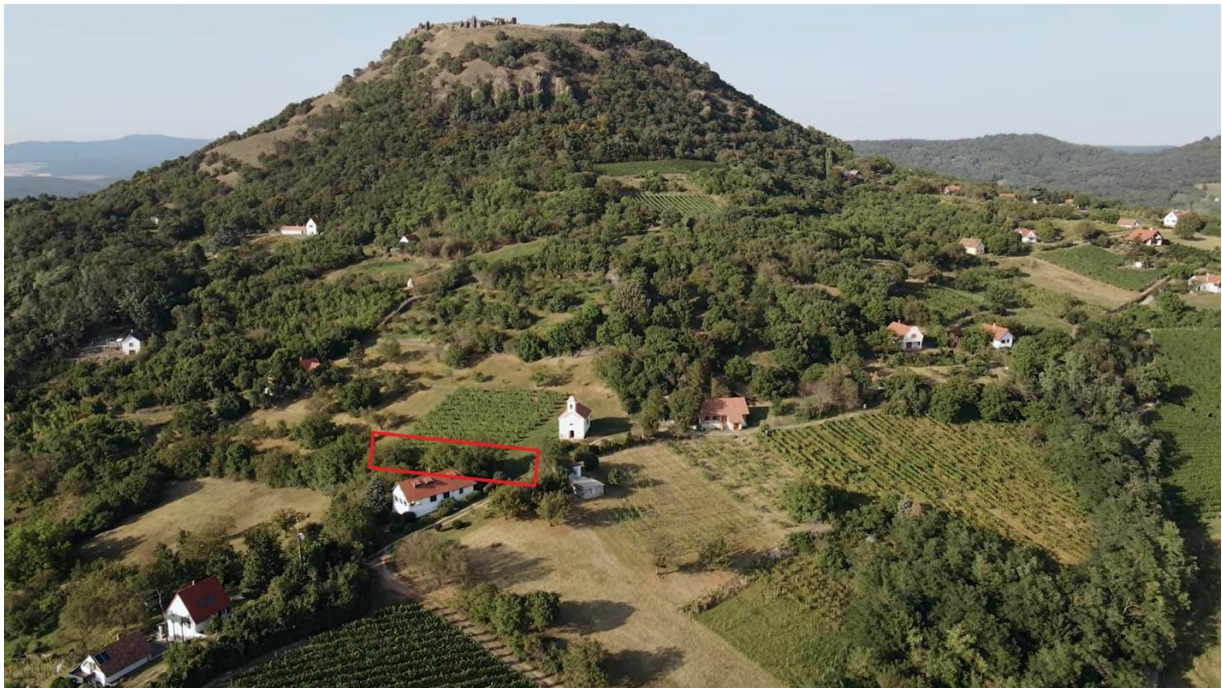


2. ábra: A vizsgálat helyszínét biztosító Olasz rizling ültetvény műhold felvételen, megjelölve a szegélyező növényesáv

(Forrás: Google térkép)

3. ábra: A vizsgálat helyszínét biztosító Olasz rizling ültetvény légi felvételen, megjelölve a szegélyező növényzsáv

(Forrás: Youtube)



3.1. Szüret előtti mérések

A szüret előtti mérések során a növény fejlődésének ütemét, mértékét, illetve a felső és alsó részen ebben fellelhető különbségeket vizsgáltam. Ennek megállapítására kiválasztott tőkék hajtásainak hosszát mértem meg több alkalommal, valamint az aktuális fenológiai fázisokat igyekeztem felmérni, melyhez fényképen is megörökítettem a tőkék aktuális fejlődési állapotát, különös tekintettel a virágzatokra.

Ezen méréseket két alkalommal volt lehetőségem elvégezni, és mivel ugyanazokat a kiválasztott tőkéket vizsgáltam a két eltérő időpontban, lehetőségem nyílt az egyes tőkék saját magukhoz viszonyított fejlődését is elemezni.

3.1.1. Hajtáshossz mérés, avagy a vegetatív fejlődés felmérése

Az ültetvény mindkét részéből kiválasztottam 20-20 tőkét, több (három-három) sorból, nem a sorok legszéléről. Mindegyik tőkén öt-öt hajtás aktuális hosszát mértem meg mérőszalag segítségével. Így a felső és az alsó részen is 100-100 hajtás hosszúságát tudtam feljegyezni, két alkalommal.

3.1.2. Fenológiai fázisok meghatározása

A fenológiai fázisok meghatározásához ugyanazon tőkék virágzatait és bogyóit vizsgáltam, mint a hajtáshossz mérésénél, mindkét részről 20-20 tőkét, két alkalommal. Minden tőke virágzatáról, illetve termés kezdeményéről fényképes dokumentációt készítettem.

3.2. Szüreti mérések

A szeptember közepén tartott szüret alkalmával számos mérést végeztem, melyek által a tőkék generatív teljesítményét, így a termés mennyiségét, annak megoszlását és minőségét szerettem volna feltérképezni. Ezek közé tartozott a fürtök száma, a termésmennyiség, illetve a fürtátlagtömeg az egyes tőkéken, a fürtök vizsgálata (méret, tömörség, rothadás), valamint bogyóminták súlya, a belőlük nyert must titrálható savtartalma, valamint a felső és alsó részről szüretelt szőlőből nyert must cukortartalma.

3.2.1. Fürtök száma, termésmennyiség, fürtátlagtömeg

Az ültetvény felső és alsó részéről is öt-öt tőkét választottam ki, szintén több (három-három) sorból, nem a sorok legszéléről. A kiválasztott tőkéket teljesen leszüreteltem, a rajtuk termett fürtöket megszámláltam, valamint a tőkénkénti termés súlyát digitális konyhai mérlegemmel megmértem. Ezen adatokból tudtam később a tőkéken termett fürtök átlagos tömegét, majd a két rész közötti különbséget kiszámítani.

3.2.2. Fürtök mérete, tömörsége, rothadása

A fürtök vizsgálatához tíz-tíz átlagosnak tűnő szőlőfürtöt választottam a felső és az alsó részről egyaránt. Ezek hosszúságát és szélességét vonalzóval megmértem, és erről fotódokumentációt is készítettem. A fürtök tömörségét és rothadási arányát tervezetem ellenére mérésekkel nem tudtam összevetni, mert a fürtök tömörsége a két részen nagyon hasonló volt, érdemi eltérést a mérés nem mutatott volna, a rothadás pedig szerencsére idén elhanyagolható volt a szőlőben.

3.2.3. Bogyó minták súlya és titrálható savtartalma

Az ültetvény mindkét részéből 100-100 bogyót vizsgáltam, a méréseket háromszor ismételtam különböző mintákból. Így összesen 300 bogyót vizsgáltam a felső és az alsó részen is. Ezen bogyókat együttesen megmérve egy digitális mérlegemmel tudtam állapítani

az átlagos bogyótömeget az ültetvény két részén. A bogyók kipréselésével nyert must titrálható savtartalmát egyszerű bortesztrel (Krieger®) végeztem, melynek során egy kalibrált mérőhengerbe a „0” jelig töltött musthoz cseppenként kell adagolni a NaOH tartalmú reagenst, azaz titrálni, ameddig a minta sötétzöld színűvé nem válik. A teljes reakció 15-20 másodperc alatt megy végbe. Ekkor a skálán leolvasott szint a savtartalom grammban kifejezett értéke egy liter mustban, illetve borban (4. ábra).

4. ábra: A titrálható savtartalom mérése

(Forrás: saját munka)



3.2.4. Must minták cukorfoka az ültetvény két részéből

Méréseim utolsó lépéseként a két részből elkülönített három-három mintát két különböző, klasszikus, a sűrűség mérésének elvén működő mustfokolóval vizsgáltam, melyek közül az egyik eszköz hőmérővel is rendelkezik. A mérés során az állapítható meg, hogy egy kilogramm must hány dekagramm cukrot tartalmaz.

3.3. Adatfeldolgozás, statisztikai értékelés

Az adathalmazok közötti különbségek, eltérések szignifikanciájának elemzéséhez Student-féle kétmintás t-próbát végeztem 95%-os konfidencia szinten. A t-próbák során kapott értékek részletesen megtekinthetők a mellékletben.

4. Eredmények és értékelésük

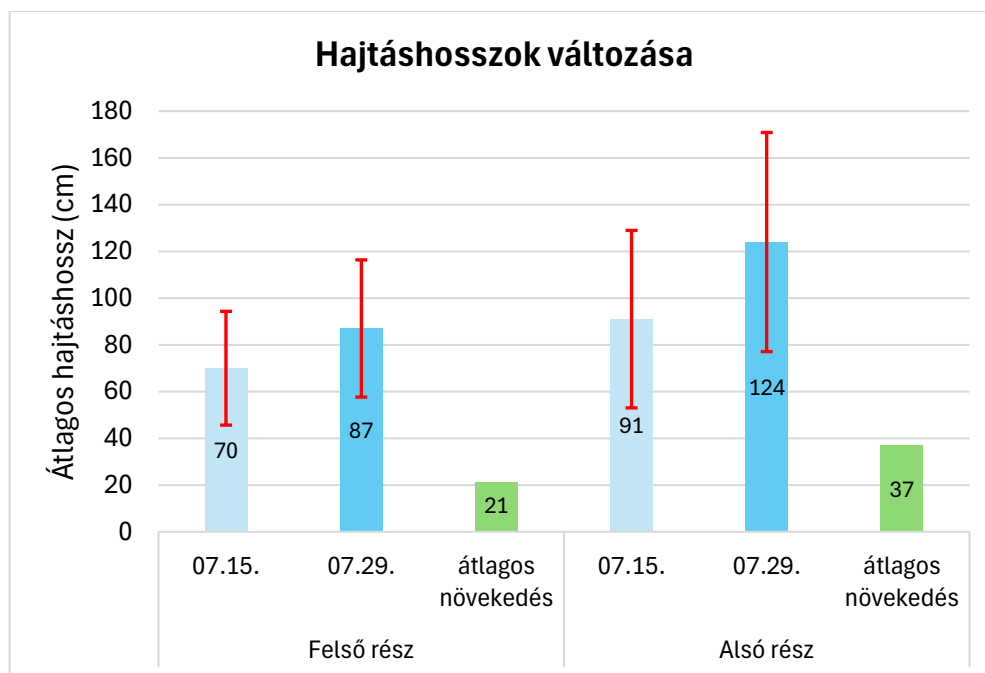
4.1. Szüret előtti mérések

4.1.1. Vegetatív fejlődés felmérése hajtáshosszmérés segítségével

A két eltérő időpontban az ültetvény felső és alsó részében mért 100-100 hajtáshossz átlagát, illetve az adatok szórását ábrázoltam a 3. diagramon. A mérések táblázat formában az 1. mellékletben található.

3. diagram: Az ültetvény egy-egy részében mért 100 hajtáshossz átlaga két különböző mérési időpontban. A piros vonalak az adatok szórását ábrázolják.

(Forrás: saját munka)



Az ugyanabban az időpontban az ültetvény eltérő részeiben mért eredményeket figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy mindkét alkalommal az alsó részen a hajtások hosszúságának átlaga (87 cm, illetve 124 cm) meghaladja a felső részen mért átlagát (70 cm, illetve 91 cm). A második, későbbi időpontban végzett mérés során jelentősebb a két részen mért átlag között a különbség (33 cm, az első időpontban 17 cm).

A felső és az alsó részen mért hajtáshosszok átlaga mindkét időpontban szignifikáns eltérést mutat. A t-próba során kapott értékek az 2. mellékletben megtalálhatók.

Érdeemes megfigyelni az egyes tőkék, illetve az ültetvény egyik részének fejlődését is a két mérés időpontja között. Feltűnő, hogy az alsó részen a hajtáshosszok növekedésének átlagos mértéke (37 cm) jelentősen meghaladja a felső részen észleltet (21 cm). Ennek háttérében az állhat (tekintettel arra, hogy már az első időpontban végzett mérésnél is hosszabbak voltak az alsó hajtások), hogy az árnyékoló bokorsor és a sorok alacsonyabb elhelyezkedése magasabb talajnedvességhez, vagyis intenzívebb hajtásnövekedéshez vezethetett, ami a száraz évkezedetet figyelembe véve lényeges szempont.

Fontos megemlíteni, hogy a két mérés időpontja között egy komolyabb jégeső érte az ültetvényt, melyben az alsó részen az ökológiai kiegyenlítő felületnek tekintett közeli fáknak és bokorsornak jelentős védő szerepe lehetett. Az eső után szabad szemmel is megfigyelhető volt, hogy a felső részen sokkal jelentősebb volt a jég általi kártétel. A levelek sérülése, szakadása mellett számos fiatal hajtás töredezett le. Az erősebben sérült tőkéken később jelentősebb mennyiségű másodlagos hónaljajtás növekedett.

Már az első mérés alkalmával látható volt, hogy az alsó részen található hajtások hosszabbak voltak, melyben bizonyára szerepet játszik az eltérő mikroklíma. A második mérési időpontban észlelteket, illetve, hogy az alsó részen nagyobb mértékűnek láttuk a fejlődést, befolyásolhatta, hogy a jégeső alkalmával védettebb volt az alsó rész, kevesebb hajtás töredezett le.

4.1.2. Fenológiai fázisok meghatározása (generatív fejlődés)

Annak megítélésére, hogy az ültetvény védettebb alsó és kitettebb felső része között van-e látható különbség a fejlődés, növekedés előrehaladottságában, a virágzatokat, illetve a bogyók növekedését vizsgáltam, ezekről fényképes dokumentációt is készítettem. A 5. ábrán is jól látható, hogy míg az ültetvény felső részén a fürtök már csaknem teljesen letisztultak, a bogyók a növekedés első- és második szakaszának határán járnak, addig az alsó részen még felfedezhetők a virágok, a bogyók a növekedés első szakaszában tartanak (Lőrincz és munkatársai, 2015). A különbség háttérében feltehetően a későbbiekben bemutatott eltérő fürtmennyiség, illetve az alsó rész árnyékoltsága állhat. Az árnyékosabb fekvés azt is eredményezhette, hogy a tőkék megnyúltabb hajtásokat neveltek, intenzívebben nőttek, így viszont a virágzatok fejlődése kissé lomhábban zajlott.

5. ábra: A fürtök fenológiai fázisa június 15-én. A felső sorban az ültetvény felső részén, az alsó sorban az alsó részén készült képek láthatók.

(Forrás: saját fényképek)



A 5. ábrán szereplő fényképeket az első mérési időpontban, június 15-én készítettem. A második alkalommal szabad szemmel bár észrevehető, de nem volt ennyire látványos a különbség (6. ábra).

6. ábra: A fürtök fenológiai fázisa június 29-én. A bal oldalon az ültetvény felső részén, az jobb oldalon az alsó részén készült fénykép látható.

(Forrás: saját fényképek)



4.2. Szüreti mérések (generatív teljesítmény mérése)

4.2.1. Termésmennyiség

Az ültetvény mindkét részéből öt-öt tőkét választottam ki, melyeket teljesen leszüreteltem. Az egy tőkéről szedett fürtöket megszámláltam, tömegüket megmértem, majd ezekből az adatokból kiszámoltam az egy tőkén termett fürtök átlagos tömegét. Az eredményeket a 2. és a 3. táblázatban ábrázoltam.

2. táblázat: A termés mennyisége az ültetvény fenti részén

(Forrás: saját munka)

Tőke	Fürtök száma (db)	Fürtök súlya összesen (g)	Fürtátlagtömeg (g)
F1	9	633	70
F2	11	1224	111
F3	16	1670	104
F4	17	2455	144
F5	10	1015	102
Átlag	13	1399	106

3. táblázat: A termés mennyisége az ültetvény alsó részén

(Forrás: saját munka)

Tőke	Fürtök száma (db)	Fürtök súlya összesen (g)	Fürtátlagtömeg (g)
L1	31	4938	159
L2	29	3952	136
L3	40	3686	92
L4	39	1812	46
L5	42	4357	104
Átlag	36	3749	108

Jól látszik, hogy az ültetvény alsó részéből kiválasztott minden tőkén több fürt (31-42 db) termett, mint a felső részen (9-17 db). Az egy tőkén termett fürtök együttes tömege is átlagosan egyértelműen nagyobb volt (az alsó részen 3749 g, szemben a felső részen számolt 1399 g-mal). Mind a fürtök száma, mind a fürtök tömege közötti eltérés szignifikáns volt (3. melléklet).

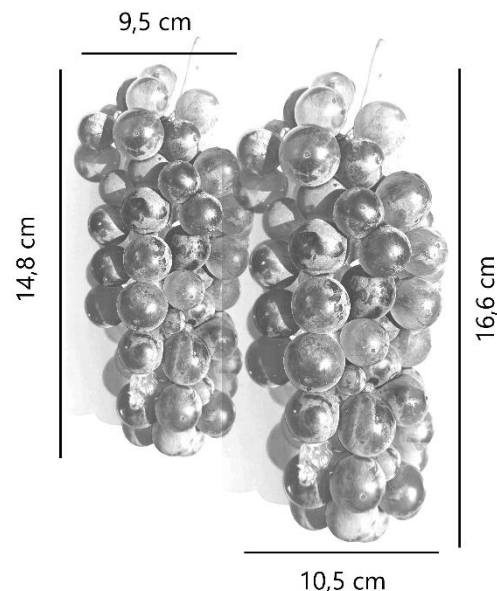
A fürtök száma ellentmond alapvető hipotézisemnek, miszerint a naposabb, melegebb részekben jobbak a rügydifferenciálódás feltételei, vagyis a termékenyebb rügyek miatt több fürtöt teremnek a felső tőkék. Esetemben az egy tőkén növekedő fürtök számát több más tényező befolyásolhatta, köztük a tőke kondíciója és kora (az egészséges, érett tőkék másképp

teremnek, mint a fiatalok vagy gyengébbek), az időjárás (a rügydifferenciálódás idején tapasztalható időjárás befolyásolja a fürtök kialakulását) és a rügyemelet (az, hogy egy hajtás melyik rügyből fakad, szintén hatással van a termékenységre). Ezek közül a mérés során tapasztaltakat legnagyobb mértékben az időjárás és a mikroklímatis különbségek következményének tudjuk be, de felmerül, hogy a korábban már említett jégkár miképpen befolyásolhatta.

Az alsó tőkék esetében pedig a jobb talajnedvességből fakadóan nagyobb fürtöket vártam, azonban a fürtök átlagos tömegében szignifikáns eltérést a két részen nem észleltem (4. melléklet). Ebből arra következtethetünk, hogy nem az egyes fürtök voltak érdemben nagyobb méretűek vagy nehezebbek az ültetvény alsó részén, hanem a tőkén termelt fürtök számában lelhető fel érdemi különbség.

4.2.2. A fürtök mérete

Az ültetvény felső és alsó részéről is 10-10, átlagos méretűnek tűnő fürtöt választottam ki, azok hosszát és szélességét mértem meg. A 7. ábrán méretarányosan látható a fenti, illetve lenti fürtök átlagos mérete. Annak ellenére, hogy az alsó részen a fürtök hossza és szélessége is átlagosan nagyobbak tűnik, az eltérés nem volt szignifikáns (5. melléklet). Mivel a virágzatkezdemények továbbfejlődése párhuzamosan zajlik a hajtásnövekedéssel, a nagyobb hajtásokat nevelő alsó részek fürtjei kevésbé nyúlottak, vagyis kisebbek is lehetnének. Azonban a két állomány statisztikailag megegyezett, ez pedig feltételezhetően az alsó tőkék jobb kondícióját és a felső részek rosszabb vízellátottságát bizonyítja.



7. ábra: A fürtök átlagos mérete méretarányosan (bal oldalon a felső, jobb oldalon az alsó rész átlagos fürtmérete)

(Forrás: saját munka)

4.2.3. Bogyóminták súlya és titrálható savtartalma

Az ültetvény mindkét részéről három-három, 100 bogyóból álló mintát gyűjtöttem. A 100 bogyóból álló minták tömegét megmérve szignifikáns eltérést (6. melléklet) nem tapasztaltam. Ennek hátterében a viszonylag kis mennyiségű minta is állhat, de az állomány homogenitását és az évjárat kiegyenlítetttségét is mutathatja. A mérés eredményét elfogadva arra következtethetünk, hogy az ültetvény alsó részén található erdősor, és az általa okozott mikroklimatikus változások a bogyók tömegére nem voltak hatással. A mérések eredménye a 4. és a 5. táblázatban látható.

4. táblázat: Bogyók tömege és titrálható savtartalom az ültetvény felső részéről származó minták esetén

(Forrás: saját munka)

Mérés sorszáma	100 db bogyó tömege (g)	Egy bogyó tömege (g)	Titrálható savtartalom (g/l)
F1	135	1,35	6,4
F2	129	1,29	6,5
F3	125	1,25	6,8
Átlag	130	1,30	6,6

5. táblázat: Bogyók tömege és titrálható savtartalom az ültetvény felső részéről származó minták esetén

(Forrás: saját munka)

Mérés sorszáma	100 db bogyó tömege (g)	Egy bogyó tömege (g)	Titrálható savtartalom (g/l)
L1	123	1,23	7
L2	122	1,22	6,5
L3	120	1,20	7
Átlag	122	1,22	6,8

A táblázatok utolsó oszlopában ugyanezekből a bogyókból préselt mustminták titrálható savtartalma olvasható le. Bár statisztikailag szignifikáns különbséget itt sem észlelhetünk (7. melléklet), de ahogy az várható volt, az ültetvény napsugárzásnak intenzívebben kitett felső részén mértünk alacsonyabb savtartalom értékeket. Ennek oka, hogy a szőlő éves életciklusában a szőlőszemek savassága az érés megkezdődése előtt a legnagyobb, később, ahogy folyik az érés, a szőlő cukortartalma nő, savtartalma csökken. A növényi légzés anyagcserefolyamatai során az almasav elbomlik. Emiatt tapasztalhatjuk, hogy a hűvösebb éghajlatú borvidékeken lassabban érik be a szőlő, így savtartalmuk is

nagyobb. A melegebb éghajlatú borvidékeken jellemző, hogy a szőlő szüretre már igen érett, sok benne a különféle cukor, de kevés a sav. Ugyanez igazolható mikroklimatikus, ültetvényi szinten is. A savtartalom fontos tényező annak eldöntésében, hogy mikor kezdjük meg a szüretelést.

4.2.4. Mustminták cukortartalma az ültetvény két részéből

Három-három mintán mértem a must cukortartalmát az ültetvény felső és alsó részéből is. A hőmérsékletkülönbség miatt korrigált értékeket a 6. táblázat foglalja össze. A korrekcióra azért volt szükség, mert a szüret napján az idő előrehaladtával a levegő hőmérséklete melegedett, a korábban szüretelt alsóbb sorokból származó mintát 21 °C-on, a később leszedett felsőbb sorokból származót pedig már 24 °C-on mértem.

6. táblázat: Hőmérsékletre korrigált cukorfok értékek az alsó és a felső részből vett három-három must mintában (mértékegység: MM°)

(Forrás: saját munka)

	FÖNT	LENT
	19,35	18,80
	19,20	19,05
	19,20	19,00
Átlag	19,25	18,95

Az ültetvény fönti részében észlelt magasabb átlagos mustfok érték feltételezhetően két tényezőnek köszönhető. Egyrészt, hogy az ültetvénynek ezt a felét több napsugárzás éri, ezáltal a termés érettebb. Másrészt, ahogy a korábbi mérések során megfigyelhettük, az ültetvény felső részében egy tőkén átlagosan jóval kevesebb fürt, kisebb termésmög van, így a tőke arányaiban több erőforrást képes egy-egy fürtre fordítani. Ahhoz, hogy eldönthessük, hogy ez mindig megfigyelhető-e, vagy idén a jégkár okozta a különbséget a két részen, másik évben is érdemes lenne megismételni a méréseket, és összevetni az eredményeket. Bár statisztikailag ezen adathalmazok közötti eltérés sem tekinthető szignifikánsnak (8. melléklet), a tendencia megfigyelhető. Több mintából, pontosabb eszközökkel feltételezhetően jelentősebb eltérést kaptunk volna. Érdemes lenne a méréseket növényélettani és finomanalitikai jellemzőkkel is kiegészíteni, hogy tisztább képet alkothassunk az ökológiai kiegyenlítő felület hatásáról. A mikroklima és talajnedvesség objektív különbségeit pedig kihelyezett szenzorokkal ellenőrizhetnénk.

5. Következtetések és javaslatok

Az Olasz rizling ültetvényünkben végzett méréseim és vizsgálataim alapján elmondható, hogy az ültetvény alsó részén ökológiai kiegyenlítő felületként működő növényzóna és az általa létrehozott mikroklíma valóban befolyásolja az ültetvény egyes részein mind a vegetatív, mind a generatív fejlődés sebességét, mértékét.

A legfontosabb, különbséget okozó tényezők a fenti vizsgálatok alapján ebben az évjáratban a napsugárzás idejét és mértékét csökkentő árnyékoló tényező, a talaj nedvességtartalma, illetve a részben a szőlő fölé magasodó fák, bokrok védelmező hatása.

A vegetatív fejlődés szempontjából egyértelműen megfigyelhető és statisztikailag is bizonyítható volt, hogy a hajtások adott időpontban az ültetvény alsó részén hosszabbak voltak, illetve a vizsgált időpontok között fejlődésük nagyobb üteműnek bizonyult.

Fenológiai jellemzőként, generatív fejlődési elemként először a virágzatokat, terméskezdeményeket vizsgálva látványos különbséget az első időpontban tapasztaltam, ekkor a felső részen voltak a fűrtkezdemények előrehaladottabb állapotban.

Az egy tőkén termelt termésmennyiség - az érett fűrtöket vizsgálva - mind a fűrtök száma, mind a tőkénként termelt fűrtök összömege az ültetvény alsó részében volt lényegesen több. Mivel a fűrtök átlagos tömege viszont nem mutatott szignifikáns eltérést a két rész között, megállapíthattuk, hogy a különbség valószínűleg csak abból ered, hogy az alsó részen több fűrt termelt tőkénként, és nem a fűrtök voltak nehezebbek. A fűrtök méretét (hosszúságát és szélességét) és a bogyók tömegét tekintve sem kaptunk a vizsgált mennyiségű fűrt mellett statisztikailag bizonyítható eltérést.

Érdekes kérdés, hogy milyen mértékben befolyásolhatta a két hajtáshossz mérés időpontja között érkezett jégeső a fenti eredményeket, hiszen a hajtásokat a felső részen nagyobb mértékben letördelte, emiatt sok hónaljajtás keletkezett.

Érettségét tekintve viszont, bár az adott mintamennyiségből szintén nem statisztikailag kimutathatóan, de a tendenciát megfigyelhetően a felső rész „nyert”, magasabb mustfokkal és alacsonyabb savtartalommal. Felmerül a kérdés, hogy milyen mértékben köszönhetőek ezek az eredmények a tőkénkénti alacsonyabb fűrtszámoknak, és milyen mértékben a mikroökológiai, mikroklimatikus sajátosságoknak (magasabb a napsütéses órák száma, a talaj nagyobb lejtése miatt intenzívebb a kitétségek a sugárzásnak). Egy karakteresen aszályos nyári végi időszak után további különbségek mutatkozhattak volna mind mennyiség, mind érettség

tekintetében. Egy kifejezetten esős érési időszak viszont a tömörittség, a rothadás és egyéb növényegészségügyi problémák szempontjából hozhatott volna eltéréseket.

Az érettséget mutató eredmények alapján felmerül, hogy érdemes lenne az alsó részen terméskorlátozást, fűrtválogatást végezni, amennyiben nem annyira a nagy mennyiség, inkább a minél jobb minőség elérése a célunk. Ezáltal a növény kevesebb fűrtöt táplál, a bogyókban koncentrálnak a tápanyagok és cukrok, ami jobb minőségű, ízletesebb bor készítését teszi lehetővé.

Szintén logikusnak tűnik, hogy a nagyobb hajtásnövekedési dinamika és nagyobb fűrtmennyiség mellett az alsó rész fokozottabb növényvédelmet igényel, ennek keretén belül fontos az is, hogy a lombzatot szellőssé, átjárhatóvá tegyük (főleg, hogy a fákkal, bokrokkal szegélyezett sáv a légáramlást csökkenti).

Bár a két rész között számos eltérés megmutatkozott, érdemes lenne a méréseket még több alkalommal, lehetőleg nagyobb mennyiségű minta vizsgálatával megismételni, hogy eldönthető legyen, hogy a jégkár, illetve az idei év klimatikus tényezői mennyire befolyásolták azokat.

6. Összefoglalás

Szaktervezésemben az ökológiai kiegyenlítő felületek szerepét és az általuk okozott mikroklímájuk sajátosságait, illetve azok következményeit vizsgáltam a Badacsonyi borvidékhez tartozó Csobánc-hegyen található családi Olasz rizling ültetvényünkben. Az ültetvény alsó részét egy fás-bokros sáv szegélyezi, amely az elvégzett vizsgálatok, mérések és számítások alapján hatással van a szőlő vegetatív és generatív fejlődésére egyaránt.

Méréseimet három időpontban végeztem, két alkalommal a hajtások hosszát mértem meg, illetve az aktuális fenológiai stádiumokat határoztam meg. A hajtások átlagos hossza mindkét alkalommal az ültetvény alsó felén volt nagyobb, illetve a növekedésük is nagyobb mértéket mutatott. Fenológiailag a felső részen voltak a fűrtkezdemények előrehaladottabb stádiumban.

A harmadik mérést szüretkor végeztem. Ekkor az ültetvény mindkét részéből kiválasztott tőkét szüreteltem, fűrtjeik számát, tömegét és a fűrtök átlagos tömegét, illetve a fűrtök méretét hasonlítottam össze. A fűrtök átlagos tömegében és méretében nem volt érdemi eltérés, de a tőkénkénti számuk és tömegük az alsó részen lényegesen nagyobb volt.

Emellett összevettem a fent, illetve lent szüretelt szőlőből származó must cukor- és titrálható savtartalmát. Szignifikáns eltérés a vizsgált mintamennyiség mellett nem volt kimutatható, viszont a tendencia mindkét esetben megfigyelhető volt. Az ültetvény felső részén mértem magasabb cukor- és alacsonyabb savtartalom értékeket.

Következtetés

A kis területű szőlőültetvény esetében is igazolható volt az eltérő mikroklíma okozta különbség mind a vegetatív, mind a generatív fejlődést mutató adatokban. Továbbá kimutatható volt az ültetvény alsó részét szegélyező cserjesor és a fák, mint ökológiai kiegyenlítő felület befolyásoló hatása.

7. Irodalomjegyzék

- Bényei F., Lőrincz A. (szerk.) (2005): *Borszőlőfajták, csemegeszőlő-fajták és alanyok: Fajismeret és -használat*. Budapest: Mezőgazda Kiadó
- Bényei F., Lőrincz A., Szendrődy Gy., Sz. Nagy L., Zanathy G. (1999): *Szőlőtermesztés*. Budapest, Mezőgazda Kiadó
- Bodor P., Varga Zs., Kattrá L., Bors R., Kranitz J., Gál Cs., Báló B. (2020): *Az ökológiai kiegyenlítő felület lehetséges hatása a szőlőültetvény mikroklímájára, vegetatív és generatív teljesítményére*, Scientific Conference on Precision Agriculture & Agro-Informatics
- Chen, R.; Zhang, X.; Yang, Y.; Yang, Y.; Wang, J.; Li, H. (2023): *Analyses of Vineyard Microclimate in the Eastern Foothills of the Helan Mountains in Ningxia Region, China*. Sustainability 15, 12740. DOI: 10.3390/su151712740
- Csepregi, Zilai (1955): *Szőlőfajták: Ampelográfia*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó
- Dr. Dömsödi J. (2010): *Tájrendezés és tájvédelem 5.: A tájrendezés folyamata*. Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar Letöltés dátuma: 2025.11.01. forrás: https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/8062/0027_TRTV5.pdf?sequence=1
- Dr. Varga-Haszonits Z., Varga Z. (2006): *A makro– és mikroklíma hatása a növénytermelésre*. Mosonmagyaróvár: Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Matematika, Fizika és Informatikai Intézet
- Enescu, C. M., Mihalache, M., Ilie, L., Dinca, L., Constandache, C. et Murariu, G. (2025): *Agricultural Benefits of Shelterbelts and Windbreaks: A Bibliometric Analysis*. Agriculture, 15(11), 1204
- Engström, E., Fish, R., Howe, C., Catherine Matilda Collins, C. M., J. Roberts, B., Watkins, S., Colli, A. (2025): *Green infrastructure impacts in winegrowing: A systematic map*. Agriculture, Ecosystems and Environment 385 (2025) 109546
- Fonseca, A.; Cruz, J.; Fraga, H.; Andrade, C.; Valente, J.; Alves, F.; Neto, A.C.; Flores, R.; Santos, J.A. (2024): *Vineyard Microclimatic Zoning as a Tool to Promote Sustainable Viticulture under Climate Change*. Sustainability 16, 3477. DOI: 10.3390/su16083477
- Futó J. (2003): *Bazalttetős tanúhegyek – földtörténet*. In: Futó J. (szerk.): *A Tapolcai-medence és tanúhegyei*. Balaton-felvidék természeti értékei. Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Veszprém. pp. 9–26.
- Hajdu E. (2003): *Magyar szőlőfajták*. Budapest: Mezőgazda Kiadó
- Hangodi L. (2001): *Csobánc vára és Gyulaffy László Tapolca*: Kölcsey Nyomda Kft.
- Hegyközségek Nemzeti Tanácsa (2025): *Badacsonyi borvidék: borszőlővel beültetett terület*. A Hegyközségek Nemzeti Tanácsának honlapja. Letöltés dátuma: 2025.11.01. Forrás: <https://djrowwfyvz5i.cloudfront.net/production/documents/badacsonyi-borvidek---borszolovel-beultetett-terulet-20250731.pdf>
- Hofman, U., Köpfer, P., Werner, A. (1995): *Ökologischer Weinbau*. Stuttgart: Ulmer

Horel, Á., Cseresnyés, I., Zagyva, I. et al. (2025): *Soil moisture content and plant health monitoring under different inter-row cropping vineyard*. Plant Soil DOI: 10.1007/s11104-025-07612-2

KSH (2020): *Szőlőültetvények*. A KSH honlapja. Letöltés dátuma: 2025.11.01. Forrás: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/szoloultetvenyek/2020/>

Laposa J. (1988): *Szőlőhegyek a Balaton-felvidéken*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó

Lőrincz A., Sz. Nagy L., Zanathy G. (2015): *Szőlőtermesztés*. Negyedik, átdolgozott kiadás. Budapest: Mediaworks Hungary Zrt.

Martinez-Casasnovas, J.A., Agelet-Fernandez, J., Arno, J., Ramos, M.C. (2012): Analysis of vineyard differential management zones and relation to vine development, grape maturity and quality. Spanish Journal of Agricultural Research. 10(2), 326-337.

Németh M. (1967): *Ampelográfiai album - Termesztett borszőlőfajták I*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó

Réder R. (2012): *Ökológiai kiegyenlítő felületek a Pannonhalmi borvidéken*. [BA/BSc szakdolgozat] BCE Kertészettudományi Kar, Szőlészeti és Borászati Intézet.

Zanathy, G. (2008): *Ökológiai kiegyenlítő felületek a szőlőtermesztésben*. Agronapló. 2008/10-11.

8. Táblázatok és ábrák jegyzéke

Táblázatok:

- 1. táblázat:** Borelemzési adatok és érzékszervi bírálat pontszámai (8. oldal)
- 2. táblázat:** A termés mennyisége az ültetvény fenti részén (22. oldal)
- 3. táblázat:** A termés mennyisége az ültetvény alsó részén (22. oldal)
- 4. táblázat:** Bogyók tömege és titrálható savtartalom az ültetvény felső részéről származó minták esetén (24. oldal)
- 5. táblázat:** Bogyók tömege és titrálható savtartalom az ültetvény felső részéről származó minták esetén (24. oldal)
- 6. táblázat:** Hőmérsékletre korrigált cukorfok értékek az alsó és a felső részből vett három-három must mintában (25. oldal)

Ábrák:

- 2. ábra:** Az Olasz rizling ampelográfiai jellemzői (7. oldal)
- 2. ábra:** A vizsgálat helyszínét biztosító Olasz rizling ültetvény műhold felvételen, megjelölve a szegélyező növényysáv (15. oldal)
- 3. ábra:** A vizsgálat helyszínét biztosító Olasz rizling ültetvény légi felvételen, megjelölve a szegélyező növényysáv (16. oldal)
- 4. ábra:** A titrálható savtartalom mérése (18. oldal)
- 5. ábra:** A fürtök fenológiai fázisa június 15-én. (21. oldal)
- 6. ábra:** A fürtök fenológiai fázisa június 29-én. (21. oldal)
- 7. ábra:** A fürtök átlagos mérete méretarányosan (23. oldal)

Diagramok:

- 1. diagram:** Az országosan leggyakoribb szőlőfajták előfordulása borvidékenként (5. oldal)
- 2. diagram:** A leggyakoribb szőlőfajták területnagysága 2020-ban (6. oldal)
- 3. diagram:** Az ültetvény egy-egy részében mért 100 hajtáshossz átlaga két különböző mérési időpontban (19. oldal)

9. Köszönetnyilvánítás

Elsősorban szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Varga Zsuzsannának a sok segítségért és türelemért, amellyel kezdetektől fogva mindvégig támogatta munkámat.

Köszönetemet fejezem ki a családomnak az adatgyűjtés során és a mérések elvégzéséhez és a szakdolgozat elkészítéséhez nyújtott segítségért.

Köszönöm mindenkinek, aki bármilyen módon hozzájárult e munka létrejöttéhez!

10. Mellékletek

1. melléklet

Hajtáshosszúság mérés

2025. június 15.

FÖNT

Tőke száma	Hajtáshossz (cm)				Átlag	
F1	65	50	76	68	34	59
F2	72	38	58	50	70	58
F3	57	58	50	121	92	76
F4	77	130	73	90	45	83
F5	95	83	90	75	100	89
F6	75	84	60	90	50	72
F7	76	77	99	100	75	85
F8	68	97	78	105	46	79
F9	86	54	55	44	60	60
F10	58	60	68	45	62	59
F11	39	37	37	46	26	37
F12	55	65	65	60	54	60
F13	84	155	80	72	75	93
F14	88	99	45	46	40	64
F15	76	70	90	92	90	84
F16	60	41	36	60	65	52
F17	102	34	79	102	110	85
F18	136	110	53	65	73	87
F19	75	60	60	74	78	69
F20	60	43	30	52	28	43

Átlaguk 70
 Medián 68
 Szórás 24,35

2025. június 29.

FÖNT

Tőke száma	Hajtáshossz (cm)				Átlag	
F1	82	107	55	85	100	86
F2	80	40	79	64	75	68
F3	124	234	120	67	81	125
F4	113	85	88	137	49	94
F5	109	73	107	120	138	109
F6	96	78	54	126	65	84
F7	82	67	80	115	115	92
F8	138	126	67	130	72	107
F9	134	98	47	62	54	79
F10	93	93	83	82	106	91
F11	38	24	40	47	34	37
F12	65	78	76	79	73	74
F13	206	156	56	70	141	126
F14	76	61	61	70	65	67
F15	81	139	160	37	107	105
F16	132	50	101	10	87	76
F17	136	65	68	146	41	91
F18	71	156	154	163	86	126
F19	107	92	81	129	100	102
F20	96	54	74	80	97	80

Átlaguk 91
 Medián 82
 Szórás 37,97

Növekedés a két időpont között (cm)

27
10
50
11
21
12
6
28
19
33
0
14
33
3
21
24
6
39
32
38

Átlagos növekedés (cm) 21

LENT

Tőke száma	Hajtáshossz (cm)				Átlag	
L1	169	93	96	90	120	114
L2	90	90	102	64	78	85
L3	40	25	20	23	54	32
L4	102	89	97	50	60	80
L5	89	84	84	50	90	79
L6	120	100	70	70	55	83
L7	145	114	72	63	60	91
L8	92	107	80	92	74	89
L9	105	102	112	102	80	100
L10	97	73	50	65	88	75
L11	69	72	74	70	61	69
L12	108	98	108	135	73	104

LENT

Tőke száma	Hajtáshossz (cm)				Átlag	
L1	136	110	154	196	120	143
L2	150	163	97	170	148	146
L3	97	37	36	34	35	48
L4	110	157	143	186	128	145
L5	34	112	112	90	120	94
L6	170	179	84	102	175	142
L7	188	152	173	122	60	139
L8	83	106	102	83	106	96
L9	154	134	124	83	145	128
L10	145	80	90	138	139	118
L11	90	80	82	70	150	94
L12	170	123	130	210	108	148

Növekedés a két időpont között (cm)

30
61
15
65
14
59
48
7
28
44
25
44

L13	99	80	116	70	46	82	L13	125	173	110	113	110	126	44
L14	190	170	67	120	40	117	L14	210	190	150	157	230	187	70
L15	100	100	76	55	77	82	L15	123	152	158	87	82	120	39
L16	115	95	67	100	59	87	L16	153	98	98	150	112	122	35
L17	108	107	108	108	56	97	L17	206	125	59	150	51	118	21
L18	87	61	70	80	71	74	L18	54	90	67	66	72	70	-4
L19	123	120	70	70	116	100	L19	290	176	138	190	146	188	88
L20	65	63	127	113	86	91	L20	150	103	112	89	85	108	17

Átlaguk 87
 Medián 87
 Szórás 29,36

Átlaguk 124
 Medián 123
 Szórás 46,88

Átlagos
 növekedés (cm)

37

2. melléklet

07.15.

	FÖNT	LENT
Várható érték	69,61	86,56
Variancia	259,83	327,43832
Megfigyelések	20	20
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	38	
t érték	-3,128	
P(T<=t) egyszélű	0,0017	
t kritikus egyszélű	1,686	
P(T<=t) kétszélű	0,0034	
t kritikus kétszélű	2,0244	

07.29.

	FÖNT	LENT
Várható érték	90,91	124,05
Variancia	497,68	1168,99316
Megfigyelések	20	20
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	33	
t érték	-3,6303	
P(T<=t) egyszélű	0,0005	
t kritikus egyszélű	1,6924	
P(T<=t) kétszélű	0,0009	
t kritikus kétszélű	2,0345	

P kétszélű < 0.05 --> szignifikáns eltérés

P kétszélű < 0.05 --> szignifikáns eltérés

3. melléklet

Fürtök száma

	FÖNT	LENT
Várható érték	12,600	36,2
Variancia	10,640	26,96
Megfigyelések	6,000	6
Feltételezett átlagos eltérés	0,000	
df	8,000	
t érték	-9,427	
P(T<=t) egyszélű	0,00001	

Fürtök súlya

	FÖNT	LENT
Várható érték	1399,4	3749
Variancia	390683	1116106,40
Megfigyelések	6	6
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	8	
t érték	4,6886	
P(T<=t) egyszélű	0,0008	

t kritikus egyszélű	1,860	t kritikus egyszélű	1,8595
P(T<=t) kétszélű	0,00001	P(T<=t) kétszélű	0,0016
t kritikus kétszélű	2,306	t kritikus kétszélű	2,306
<hr/>		<hr/>	
P<0,05	szignifikáns	P<0,05	szignifikáns

4. melléklet

Fürtátlagtömeg

	FÖNT	LENT
Várható érték	106,379	107,58
Variancia	699,388	1871,4
Megfigyelések	5	5
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	7	
t érték	-0,05312	
P(T<=t) egyszélű	0,47956	
t kritikus egyszélű	1,89458	
P(T<=t) kétszélű	0,95912	
t kritikus kétszélű	2,36462	

P > 0.05 nincs szignifikáns eltérés

5. melléklet

Fürtök mérete

FÖNT			LENT		
Fürt sorszáma	Fürt hossz (cm)	Fürt szélesség (cm)	Fürt sorszáma	Fürt hossz (cm)	Fürt szélesség (cm)
1	19	10	1	12	7
2	16,5	13	2	14	10,5
3	20	10,5	3	15,5	6,5
4	9,5	6,5	4	17	8,5
5	10	8	5	19	15,5
6	16	13,5	6	16	12
7	14,5	6,5	7	22	11,5
8	15	13	8	15	12,5
9	13	6	9	15	10
10	14	7,5	10	20	10,5
átlag	14,8	9,5	átlag	16,6	10,5
szórás	3,401389	2,94816327	szórás	3,004164	2,681728298

Fürthossz

	FÖNT	LENT
Várható érték	14,75	16,55
Variancia	11,56944	9,025
Megfigyelések	10	10
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	18	
t érték	-1,25429	
P(T<=t) egyszélű	0,112891	
t kritikus egyszélű	1,734064	
P(T<=t) kétszélű	0,225781	
t kritikus kétszélű	2,100922	
P> 0.05	nincs szignifikáns eltérés	

Fürtszélesség

	FÖNT	LENT
Várható érték	9,45	10,45
Variancia	8,691667	7,191667
Megfigyelések	10	10
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	18	
t érték	-0,79347	
P(T<=t) egyszélű	0,21892	
t kritikus egyszélű	1,734064	
P(T<=t) kétszélű	0,437841	
t kritikus kétszélű	2,100922	
P> 0.05	nincs szignifikáns eltérés	

6. melléklet**Bogyók súlya**

	FÖNT	LENT
Várható érték	129,6667	121,6667
Variancia	25,3333	2,3333
Megfigyelések	3	3
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	2	
t érték	2,6343	
P(T<=t) egyszélű	0,0595	
t kritikus egyszélű	2,9200	
P(T<=t) kétszélű	0,1189	
t kritikus kétszélű	4,3027	

P> 0.05 nincs szignifikáns eltérés

7. melléklet**Savtartalom**

	FÖNT	LENT
Várható érték	6,56667	6,8333
Variancia	0,04333	0,0833
Megfigyelések	3,00000	3

Feltételezett	
átlagos eltérés	0,00000
df	4,00000
t érték	-1,29777
P(T<=t) egyszélű	0,13207
t kritikus egyszélű	2,13185
P(T<=t) kétszélű	0,26415
t kritikus kétszélű	2,77645

P> 0.05 nincs szignifikáns eltérés

8. melléklet

Mustfok

	FÖNT	LENT
Várható érték	19,05	18,9
Variancia	0,0075	0,0175
Megfigyelések	3	3
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	3	
t érték	1,64317	
P(T<=t) egyszélű	0,09945	
t kritikus egyszélű	2,35336	
P(T<=t) kétszélű	0,19889	
t kritikus kétszélű	3,18245	

P> 0.05 nincs szignifikáns eltérés

NYILATKOZAT

DR. ORÁVECK JANKA ÉVA (név) (hallgató Neptun azonosítója: F4F0DX)
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 védelemre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2025. év november hó 4. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	DR. ORAVECS JANKA ÉVA
Neptun-kódja:	F4F0DX
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	DIKADOLGOZAT
A munka címe:	AZ ÖKOLÓGIAI KÖRNYELTI FOLYAMAT HATÁSA EGY OLASZ RIZLING ÜLTETÉNY VEGETATIÓ ÉS GENERATÍV TELJESÍTHETÉRE A CSOBÁNCS- HELYEN

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének

			sorszám

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pé. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....


4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Budapest, 2025. november hó 4. nap

.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása

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 (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és
eredetiségéről

A hallgató neve: DR. ORAVECZ JANKA ÉVA
A Hallgató Neptun kódja: FATFDX
A dolgozat címe: A ZÖLŐGIAI MEGYELELTŐ FELÜLET INTÁSA EGY OLASZ
A megjelenés éve: 2025 REGIUNG ULTEVENY VEGETATIU ÉS GENB-
PATIU TEJESITMÉNYÉRE A CIOBÂNŢI-HEGYEN
A konzulens intézetének neve: SZŐLEKÉTI ÉS ZÖRŐKATI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: SZŐLEKÉTI 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. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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

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

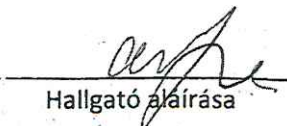
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: BUDAPEST, 2025. év NOVEMBER hó 4. nap


Hallgató aláírása