

DIPLOMADOLGOZAT

BANAI TÓTH KINCSÓ
növényorvos szak

Gödöllő
2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Növényorvos szak

**Kórokozók vizsgálata a szőlőültetvényekben különböző
növényvédelmi technológiák esetén**

Belső konzulens: Dr. Bán Rita
egyetemi docens

Készítette: **Banai Tóth Kincső**
JHTII2
nappali tagozat

Intézet/Tanszék: Növényvédelmi
Intézet/Integrált Növényvédelmi Tanszék

Gödöllő
2024

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK.....	3
2.	SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1.	A szőlőtermesztés helyzetének alakulása	5
2.2.	Növényvédelmi technológiák a szőlőtermesztésben	6
2.2.1.	A hagyományos szőlőtermesztés.....	6
2.2.2.	Az integrált szőlőtermesztés.....	7
2.2.3.	Az ökológiai szőlőtermesztés.....	7
2.3.	A szőlő életszakaszai.....	8
2.4.	A szőlő fenológiai fázisai	8
2.4.1.	A termésérés által bekövetkezett változások a szőlőbogyóban	9
2.5.	A szőlő fontosabb betegségei Európában.....	11
2.5.1.	A szőlő vírusos betegségei	11
2.5.2.	A szőlő baktériumos betegségei és a fitoplazmák	13
2.5.3.	A szőlő gombás betegségei.....	14
2.6.	Szőlőbetegségek elleni integrált védelem	18
2.6.1.	Magyarországi előrejelzési módszerek	19
3.	ANYAG ÉS MÓDSZER.....	21
3.1.	Az általam választott két szőlőfajta jellemzése	21
3.1.1.	Kékfrankos	21
3.1.2.	Zöld veltelini	22
3.1.3.	Növényvédelmi kezelések.....	23
3.2.	A vizsgálatom módszerei	25
3.2.1.	A termőhely bemutatása	25
3.2.2.	A kísérlet beállítása	27
3.3.	A vizsgálatom paramétereit.....	28
3.4.	A vizsgálatok menete	29
4.	EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	34
4.1.	Az első felvételezés.....	34
4.2.	A második, a harmadik és a negyedik felvételezés	37
4.3.	A szüreti mutatók.....	40
4.4.	A must analitika	43
4.5.	A levélkorongok súlya	44
4.6.	A vesszőtömeg felvételezése.....	44
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	45
6.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
	IRODALOMJEGYZÉK.....	50
	ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	53

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	54
MELLÉKLETEK.....	55
HALLGATÓI NYILATKOZAT	66
KONZULENSI NYILATKOZAT	67

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Diplomatéma választásom háttérében a szőlő iránt érzett, csillapodni nem tűnő tudásvágyam rejlik, s az, hogy az az értékrend és életforma, amit nagyapám képvisel a szőlőtermesztés és bortermelésnek köszönhetően, egyszer általam is méltón képviseltessék.

A bort már időszámításunk előtt is a boldogság, a hagyományok és a kultúra együttes hírnökének tekintették, ezért kijelenthetjük, a szőlőművelés a legősibb kultúrtevékenységek közé sorolandó. Megtestesíti az ember és környezete közti kapcsolatot, azoknak egymásra való kölcsönhatását, amely szokásokban, költészetben, képzőművészeti alkotásokban és vallási szimbólumokban teljesedett ki (Bauer 2006).

Napjainkban, a változékony és kiszámíthatatlan időjárási körülményeknek köszönhetően, a feltételek egyre inkább kedveznek a szőlőültetvényekben létrejövő megbetegedéseknek és a járványok elterjedésének. A járványok elindításáért leginkább felelős betegségek a lisztharmat, a peronoszpóra, a szürkerothadás, amelyek nagyban hozzájárulnak a minőségi és mennyiségi kártételhez, ezáltal egyre szükségesebbé válik az ellenük való védekezés (Bényei és Zanathy 2015).

A szőlő esetében is, akárcsak az embereknél, jelentős tényező, hogy megfelelő figyelmet fordítsunk a kórokozók elleni védelemre, hiszen az ültetvény csak kellő odafigyeléssel, megfelelő szakértelemmel és szigorú szabályok meghozásával védhető meg. Így kerülhet a szüret után megfelelő alapanyag a pincébe és így maradhatnak a monokultúrában termesztett szőlőtőkéink (a stressz ellenére is) jó kondícióban (Havasréti 2016).

Manapság egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a bio élelmiszerek, s ez kihatással van a szőlőtermesztésre és a borkészítésre is. Mivel egyre növekvő trendről beszélünk, a bortermelők egyre nagyobb hányada gondolja úgy, hogy érdemes a szőlőtermő területeit átállítani ökológiára, s megszerezni a hozzá tartozó minősítést.

Kísérleteim helyszínéül egy olyan szőlőültetvényt választottam, amely által lehetőségem nyílt felmérni az integrált- és ökológiai szőlőtermesztés előnyeit és hátrányait, a Zöld veltelini- és Kékfrankos szőlőfajtákon keresztül.

Dolgozatom céljaul tűztem ki, hogy rávilágítsak a két termesztéstechnológiából fakadó sajátosságokra és eltérésekre, s azt nem csak egy, hanem két, alapjaiban eltérő szőlőfajtán keresztül szemléltessem.

A sajátosságok megállapítására a kórokozók jelenlétét és annak mértékét felvételeztem a szőlő főbb fenológiai fázisaikor, illetve a szüretkor mért adatok segítségével megbizonyosodhattam arról, hogy a kórokozók jelenléte milyen mértékben befolyásolta a termés mennyiségét és minőségét.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A szőlőtermesztés helyzetének alakulása

A nagy filoxéravész katasztrofális helyzetet idézett elő Európa-szerte. A járvány a Mundus Novus-ból (Újvilág) behurcolt szőlővesszők segítségével indult útjának; először Franciaországban (1865) ütötte fel a fejét, majd eljutott Németországba (1867), Portugáliába (1870), Spanyolországba (1877) és Olaszországba is (1879), és folyamatosan újabb országok területeit vonta hatáskörzetébe. Bár a szőlőgyökértetű kártételét rövid idő alatt sikerült feltérképezni, a különféle növényvédelmi technológiák alkalmasságáról történő megbizonyosodás némi időt kívánt. Jelentős áttörést jelentett a homokos talajt kedvelő szőlőfajták és az amerikai vadszőlővel keresztezett új szőlővesszők alkalmazása (Rakonczás 2014).

Így a világ, kezében tartva a bevált receptúrát, nekilátott a szőlőtermesztés rapid rekonstrukciójához és folyamatosan növelte termőterületeit. Az 1950-es évektől egészen az 1970-es évek második feléig a szőlőültetvények területe elérte az 1,3 millió hektáros növekedést. Ezen számadat elérése jelentette, hogy a századfordulóhoz képest a világ szőlőterületeinek nagysága megduplázódott. A mélypont azonban ezután következett be, ugyanis az 1990-es évek második felére a 10,3 millió hektáros területnagyság 7,7 millió hektárra zsugorodott. Amíg Ázsia igyekezett becsatlakozni a termőterületek növelésébe az új ültetvényeinek létesítésével, addig Európában kizárólag a folyamatos csökkenés látszott stagnálni. Úgy látszott, hogy minden Európában kivágott szőlőtőke vagy Ázsiában, vagy az Újvilág területén került elültetésre (Lőrincz 2015).

Mostanára azonban ez a trend már megváltozott; megközelítőleg a világ 100 országában zajlik szőlőtermesztés. Spanyolország (1032 ezer ha), Franciaország (806 ezer ha), Olaszország (776 ezer ha), Kína (590 ezer ha), Törökország (508 ezer ha) és az Amerikai Egyesült Államok (407 ezer ha) birtokolják a világ szőlőterületének több, mint 50%-át. A termés mennyisége alapján pedig az alábbiak szerint alakult a világranglista: Kína, Olaszország, Amerikai Egyesült Államok, Franciaország, Spanyolország, Törökország (Lőrincz 2015).

Ez a rövid összefoglaló is megerősítheti az olvasó számára azt, hogy a szőlőtermesztés és annak kapcsán felmerülő kérdések mindig globális szinten mozgatták meg az emberiséget, hiszen a hozzáértő, képzett szakemberek nélkül és a környezeti harmónia megteremtése híján képtelen lett volna fennmaradni ez az évezredekken átívelő kultúra.

Felmerült bennem a kérdés: beszélhetünk-e környezeti harmóniáról egy monokultúrában történő, intenzív termesztés esetén?

Ez a funkcióképes és harmonikus életközösség egy igen összetett és bonyolult gépszerkezet, amely az ember számára átláthatatlan, s több alkatrész, azaz „alrendszer” alkotja. A szőlőültetvények művelése megannyi éven át nem okozott szemmel látható környezetterhelést, s a korabeli monokultúrában történő termesztése képes volt egy fajgazdag ökoszisztémát létrehozni és fenntartani. Azonban mivel minden Édenkertben akad egy kígyó, az idillikusnak látszó állapotot behurcolt kártevők, kórokozók és emberi hibák sorozata mosta el (Provost és Pedneault 2016).

2.2. Növényvédelmi technológiák a szőlőtermesztésben

2.2.1. A hagyományos szőlőtermesztés

Hazánkban és külföldön is a szakmai siker csúcsaként volt elkönnyelhető az az ültetvény, amelyben a fürtök száma és súlya alatt roskadozni látszott a szőlőtőke, és az ültetvényben gyom, kártevő vagy egyéb (akár hasznos) szervezet nyomát sem lehetett meglegni (Lőrincz 2015).

A szőlőtermesztés fő célja a hektárhozam maximalizálása volt, s ekkor még nem számoltunk azzal, hogy mennyire kizsigerelően hat ez a talajra, környezetre, és a benne élő hasznos szervezetekre nézve. A természet teljes mértékben alárendeltje volt az embernek, a nem előrejelzéseken alapuló növényvédőszer-használat „vegyszerezésbe” torkollott, a herbicideket az ültetvény teljes felületén alkalmazták, széles hatásspektrumú szisztémikus fungicideket és inszekticideket alkalmaztak, nem törődve azzal, hogy mennyire káros vagy veszélyes az a vízi élőlényekre és beporzó szervezetekre nézve. A hozamnövelés minden lehetséges eszköze, a műtrágya nagy dózisokban történő kijuttatása és az indokolatlan talajművelés szabad utat kapott. A végeredményből lassan megértettük, a vizeket szennyezzük, a talajt elhasználjuk, a fajokban gazdag táj pedig egy idő után kiürül.

Ezen korszak maradványait ma már drága tanulópénzként tartjuk számon és az ökológiai szemléletű, környezetkímélő technológiákra fektetjük inkább a hangsúlyt (Hluchý et al. 2022).

2.2.2. Az integrált szőlőtermesztés

Alapelve, hogy a gazdaságosság mellett ökológiai célt is szolgáljon, a környezeti károkat elkerülje, s harmonikus kapcsolatot alakítson ki az ember és az ültetvény minden komponense között. Annak érdekében, hogy mindezek egy egészet alkothassanak, elengedhetetlen a rendelkezésünkre álló információk összegyűjtése és mérlegelése. Az integrált növénytermesztés folyamatosan törekszik arra, hogy a kémiai védekezést más védekezési módszerekkel helyettesítse. Bár lehetővé teszi a növényvédőszer alkalmazását, amely előrejelzéseken alapszik, célzott és pontos kezelésekkel történik, a felhasználásukat mégis jelentősen korlátozza (Hluchý et al. 2022).

Összesítve, az integrált szőlőtermesztés fő feladata az, hogy az összes ismert növényvédelmi eljárást kombináltan alkalmazza a károsítók gazdasági kárküszöb alá szorítása céljából. A gazdasági kártételi küszöb az az érték, amelynél az okozott kár meghaladja a védekezés költségét (Bauer 2006).

2.2.3. Az ökológiai szőlőtermesztés

Az organikus szőlőtermesztés hátterében az ember és az őt körülvevő természet áll. Fontos, hogy a környezeti adottságokat és természeti erőforrásokat legfőképp a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével hatékonyan hasznosítsa (Provost és Pedneault 2016).

Alapja az olyan szőlőfajták alkalmazása, amelyek talajtani és környezeti szempontból is megfelelő alkalmazkodóképességgel és jó ellenállósággal bírnak a legfontosabb kórokozók és kártevőkkel szemben. A kártevők tömeges felszaporodásának megelőzésére a különböző csapdák kihelyezése és a természetes ellenségek betelepítése jelentheti a kizárólagos megoldást. A szintetikus növényvédőszerrel történő kémiai védekezési eljárások szigorúan tilosak. Kizárólag a réz- és kéntartalmú készítmények alkalmazása lehetséges a gombás megbetegedésekkel szemben, azonban az éves felhasználásuk mennyisége korlátozott.

Tehát a biológiai szőlőtermesztés nem az ültetvény magára hagyását jelenti (hiszen kaotikus helyzet alakulna ki a kultúránk körül), hanem célul tűzi ki a természet megújulását, a növény és környezete közti egyensúly visszaállítását a minket követő generációk számára (Dufour 2006).

2.3. A szőlő életszakaszai

A szőlő telepítése minden esetben évtizedeken átívelő periódusra történik. A tőkék életszakaszának hosszát azonban több tényező is befolyásolja. Ezek lehetnek a fajtára jellemző tulajdonságok, a környezeti- és ökológiai feltételek, valamint a termesztési technológiák összessége (Lőrincz 2015).

A világ legidősebb, még ma is termő szőlőtőkéje Szlovéniában, Maribor óvárosában található. A tőkét Žametovkának keresztelték el, amely magyarul annyit tesz „Bársonyocska”. A több, mint négyszáz éves tőke bekerült a Guinness Rekordok Könyvébe is, s joggal szimbolizálja a maribori és a szlovén bortermelést ([http1](http://)).

A vegetatív úton szaporított szőlő életszakaszai az alábbiak szerint alakulnak:

1. Ültetés és termőre fordulás közti szakasz – erőteljes hajtásnövekedés jellemzi, 3-6 évig tart
2. Termőre fordulás és teljes terméshozás közti szakasz – a szőlőtőke 3-10 éves korában történik
3. Teljes terméshozás és előregedés kezdete közti szakasz – egyenletes növekedés jellemzi, a szőlőtőke 5-10. évétől egészen 25-40 éves koráig tart
4. Öregedés kezdete és üzemi előregedés közti szakasz – csökkenő termőképesség és gyenge növekedés jellemzi (Lőrincz 2015).

2.4. A szőlő fenológiai fázisai

A szőlő évi biológiai ciklusa két periódusból áll. Az első periódus a vegetáció ideje, ez a rügyfakadástól a lombhullásig tart (áprilistól novemberig). A második periódus a nyugalmi időszak, amely a lombhullástól egészen a következő év rügyfakadásáig tart. A vegetációs időszakot a fenológiai fázisok segítségével nagyon pontosan tudjuk leírni, ez betekintést ad a szőlő alaktani- és életfolyamataiban bekövetkező változásaiba. A fázisok az alábbiak szerint kerülnek felosztásra:

1. Könnyezés – A növényi nedvek keringése megindul. Ez a jelenség március 15. - április 10. között zajlik.
2. Rügyfakadás – megkezdődik a szőlő fotoszintézise, amelyet a márciusi nedvkeringés előz meg. Ekkor telítődnek meg a tőke szövetei vízzel, a rügyek megduzzadnak, a hajtások osztódásnak indulnak, az április 5 – 20. közötti állapot.
3. Hajtásnövekedés – első lépcsőfoka a fakadás. Ez a folyamat május végén ér véget.
4. Virágzás kezdete, fővirágzás és a virágzás vége – jele a pártasapkák lehullása. A virágzatok és hajtáscsúcsok közt rivalizáció folyik az asszimilátumokért. Általában június elejétől 20-ig esedékes.
5. Zöld bogyók növekedése – bogyó maga is asszimilál, akár képes lehet a saját szükségleteinek 20-50%-át biztosítani. Július 15-től augusztus 10-ig tart.
6. Termésérés – a zöld színtestek száma csökken, a bogyó héja szinte áttetszővé válik. Vitin (viaszanyag) alakul ki, amely felelős a bogyó felületén megjelenő hamvas védőrétegért.
7. Hajtások érése és lombhullás – a morfológiai változásokon kívül biokémiai és szövettani folyamatok is végbemennek (Lőrincz 2015, Vanekova 1995, Vanek 1995).

2.4.1. A termésérés által bekövetkezett változások a szőlőbogyóban

A termésérés alkalmával számottevő kémiai változások mennek végbe a bogyóban, ugyanis a benne lévő komponensek átalakulnak, a szőlő többi szervéből pedig egyéb anyagok halmozódnak fel (Lőrincz 2015).

A legfontosabb folyamatok: a cukortartalom növekedése, savtartalom csökkenése, továbbá a sav-, illat-, zamat- és színanyagok kialakulása (Kállay és Rác 2012).

- Cukortartalom: A bogyók cukortartalma az érés időszakában folyamatosan növekszik, a teljes érésig elérheti az akár 130-250 g/L-t. A cukrokat 90% feletti arányban a glükóz és fruktóz alkotják, és az egymáshoz viszonyított arányuk az érés folyamán folyamatosan változik. Nyomokban található még arabinóz, galaktóz, maltóz, mannóz, melibióz, raffinóz, ramnóz, szacharóz, sztachióz és xilóz. Az érés kezdeti fázisában több glükóz található a bogyóban, mint fruktóz, a teljes érés fázisában az arányok csaknem kiegyenlítődnek, azonban a túlérés fázisában a fruktóz mértéke kissé meghaladja a glükózét. A bogyólében a cukortartalom 70-120 g/L glükózzá és megközelítőleg ugyanennyi fruktózzá alakul át.

- **Savtartalom:** A bogyók savtartalmát legfőképp három szerves sav, az almasav és borkősav (több, mint 90%), illetve a citromsav (2%) alkotja. A citromsav aránya a mustban 0,1-0,5 g/L-re redukálódik. Bár az almasav és borkősav a növény minden részében egyaránt megtalálható, mégis a borkősav a szőlő esszenciális összetevője. Előfordulhat még ecetsav, fumársav, galakturonsav, glicerinsav, glikolsav, glioxisav, glükonsav, malonsav és tejsav. A zsendülés kori savtartalom 40-50 g/L-ről 4-15 g/L-re csökken a teljes érésig az érés folyamán, ez a csökkenés pedig elsősorban az almasavat érinti. A még érő félben lévő zöld bogyóban az almasav koncentrációja van túlsúlyban, azonban a szüret idejére a borkősav kerül túlsúlyba az almasavval szemben.
- **Fenolos anyagok:** Ide soroljuk a színanyagokat és tanninokat. A bogyó sejteiben színanyagok képződnek és halmozódnak fel. A flavonok (sárga pigmentek) és antocianinok (vörös pigmentek) először a zsendülés fázisában jelennek meg és a teljes érettségkor érik el maximumukat. Amíg a flavonok a bogyó minden részében megtalálhatóak, addig az antocianinok főként a bogyó héjában fordulnak elő. Egyes festőlevű fajtáknál a bogyóhús színeződik, amelybe a levelek szállítják a pigmenteket. A tannin adja a vörösborok fanyarságát, amelynek mértéke a zsendülésig folyamatosan nő, a teljes érésig pedig lecsökken. Kíméletes préselés esetén a szőlő mustjában 0,1-0,3 g/L tannin tartalom mérhető.
- **Nitrogéntartalmú anyagok:** Hatásukat a bor illat- és zamatanyagainak képződésére gyakorolják. Mennyiségük a kötődés fázisától a teljes érésig duplájára, de akár háromszorosára is növekedhet. Aminosavak, ammónium, fehérjék, nitrátok és egyéb anyagok formájában vannak jelen.
- **Aromaanyagok:** A különböző aroma- és zamatanyagok a bogyókban nagyon kis mennyiségben vannak jelen, azonban jelenlétük annál üdvösebb, hiszen ez adja a szőlőfajták jellegzetességét, a zamatát, az illatát és az ízét.
- **Pektinek:** A szőlőbogyó pektinanyagai közé sorolandók, egyéb anyagokkal együtt. A szőlő lesajtolását és must szűrését nehezítő tényezők. A pektin az erjedési folyamatok alatt metil-alkohollá alakul át. A vörösborok készítésénél, a héjon áztatás miatt több metil-alkohol képződik, mint a fehérborok készítésénél.
- **Vitaminok:** A szőlő vitaminokban gazdag gyümölcs, azonban nyomokban tartalmaz csak C-vitamint. Tartalmazza ezen kívül a B-vitaminkomplexum néhány tagját, H-vitamint, PP-vitamint, kolint, mezo-inozidot és pantoténsavat.

- Ásványi anyagok: A szőlőbogyó szilárd részeiben (pl. magvakban, bogyóhéjban) találhatóak, a hamutartalomért felelősek. Ezek lehetnek egyaránt kationok (K, Mg, Ca, Na) és anionok (S, Cl, P, Fe, B, Cu, Mn, Zn) (Kállay és Rácz 2012, Lőrincz 2015).

2.5. A szőlő fontosabb betegségei Európában

2.5.1. A szőlő vírusos betegségei

A vírusok terjedésének módja még manapság sem teljesen ismert, azonban teljességgel elmondható, hogy azok fertőzött szaporítóanyag segítségével, vegetatív módon történő szaporításon keresztül vagy pedig vektorok által terjednek. A vírusok sebszaporítóanyag minősíthetők, mert a sejtekbe önmaguk által nem képesek behatolni. Terjesztésükben meghatározó szerepet játszanak levél- és pajzstetvek, illetve fonálféreg (Hluchý et al. 2022).

A vírusok növényben való terjedése lassú lefolyású a lappangó természetüknek köszönhetően, a tünetek megjelenéséig évek telhetnek el. Az integrált és ökológiai szőlőtermesztésben alárendelt szereppel rendelkeznek a vírusok, hiszen a termesztéstechnológia, a takarónövények alkalmazása, természetes ellenségek jelenléte, harmonikus tápanyag-utánpótlás és a kismértékű tőketerhelés kihat a vírusokkal szembeni fogékonyság elősegítéséhez (Bényei és Zanathy 2015).

Mivel a szőlő vírusainak száma jócskán meghaladja a tízet, az általuk okozott tünetek alapján oszthatjuk fel őket:

- A mozaik vírusok – érmenti mozaik vírus (*Grapevine vein mosaic virus*), lucerna mozaik vírus (*Alfalfa mosaic virus*), arabis mozaik vírus (*Arabis mosaic virus*), króm mozaik vírus (*Grapevine chrome mosaic virus*), sárga mozaik vírus (*Yellow mosaic virus*)
- A levélsodródást okozó vírusok – levélsodródás (*Grapevine leafroll virus*), tőkesatnyulás (*Tomato black ring virus*)
- Az elhalásokat okozó vírusok – a szőlő érnekrozisa (*Grapevine vein necrosis virus*)
- A rövidszártagúságot okozó vírusok – fertőző leromlás (*Grapevine fanleaf virus*)
- A faszöveti barázdáltságok okozó vírusok – legno riccio (*Grapevine stem pitting virus*, *Grapevine rugose wood complex*) (Bényei és Zanathy 2015).

A szőlő levélsodródása (*Grapevine leafroll virus*) a szőlő gazdaságilag legmeghatározóbb vírusos betegsége. Kezdetben az idősebb levelek széle a fonák irányába sodródnak, majd a sarjhajtásokon lévő többi levélé is. A levelek törékenyek és zsírosnak látszódnak, a fehérbort adó fajtáknál sárgává, a vörösbort adó fajtáknál pirossá válnak a levelek. Gyenge növekedés, kései fakadás, a virágzás alacsony száma és magvatlanság jellemzi. A vírus a vegetatív szaporítás útján kívül a viaszos pajzstetű (*Pseudococcus longispinus*) lárvái által terjedhet (Hluchý et al. 2022).

Szőlő fertőző leromlás (*Grapevine fanleaf virus*) esetében jellegzetes tünetek alakulnak ki a leveleken, mint a szabálytalan és hegyes fogazat, az erek nem megfelelően osztódnak el (a mellékerek és főerek éles szögeket zárnak be). A levelek általánosságban megsárgulnak, az ízközök rövidülnek, akár kettős náduszképződés is kialakulhat. A vírusos megbetegedés következtében jellemző tünetek a magvatlanság, a madárkás fürt, amelyet gyenge fejlődés és jelentős terméseszkénység kísér. A vírus a vegetatív szaporításon kívül terjedhet a szőlőszívó tífónálféreg (*Xiphinema index*), a mediterrán tífónálféreg (*Xiphinema italiae*) és az európai tífónálféreg (*Xiphinema vuittenezi*) segítségével (Hluchý et al. 2022).

A szőlő érmenti mozaikja (*Grapevine vein mosaic virus*) az ültetvényeinkben a leginkább elterjedt vírusbetegség. Az erek és a körülöttük lévő szövetek színe a világoszöldtől egészen a sárgászöldig alakul, azonban a melegebb időjárás folyamatosan elmaszkírozza a tüneteket. A vírustünetek megjelenését nagyban befolyásolják a talajtani adottságok. A megbetegedés vegetatív szaporítás útján képes terjedni (Hluchý et al. 2022).

Szőlő faszöveti barázdáltságának (*Grapevine stem pitting virus, Grapevine rugose wood complex*) jellegzetes tünete a kéregrétegek eltávolítása során látható, faszöveten létrejött hosszanti irányú barázdáltság. A fertőzött tőkék világosak, levelei kisebbek, hajtásai vékonyak és rövidek. Súlyos fertőzés következtében a teljes tőke is elpusztulhat. A fertőzött tőkéről izolált vírusok eredete nem egyértelmű (*Grapevine A virus, Grapevine B virus, stb.*), azonban a betegséget jelenleg a szőlő fertőző leromlása gyűjtőnév alá soroljuk be. A terjesztésben a vegetatív szaporításon kívül a fonálféreg is szerepet játszanak (Hluchý et al. 2022).

A lucerna mozaikvírus (*Alfalfa mosaic virus*) tünetei rendkívül változékonyak. Az újabb leveleken tavasszal sárga foltok keletkeznek, amelyek az erek mentén találhatóak. Nyárra a foltok összeérnek, sárgászöld vagy sárgásfehér rajzolatok alakulnak ki.

A betegség főként vegetatív szaporítási módon keresztül terjed, de a levéltetvek is terjeszthetik (Hluchý et al. 2022).

Az arabis mozaik (*Arabis mosaic virus*) vírus esetében a levelek élesen fogazottá válnak, a tőkét kései fakadás, vékonyabb sarjvesszők és rövid szárközök jellemzik, ikerszemek is kialakulhatnak. Vegetatív szaporítással és fonálférgék segítségével képes terjedni (Hluchý et al. 2022).

2.5.2. A szőlő baktériumos betegségei és a fitoplazmák

A baktériumos fertőzés már a szaporítás során végbemehet, ahonnan a szaporítóanyagoknak köszönhetően igen széleskörűen fog elterjedni. A fertőzéseknek utat nyithatnak még a fagysérülések is, illetve a mechanikai sérülések is (Bényei és Zanathy 2015).

A szőlőültetvényt megtámadó baktériumos betegségek közül a legjelentősebb a baktériumos gyökérgolyva (*Agrobacterium vitis*). Esetében a tőke részein eltérő nagyságú és formájú daganatok válnak láthatóvá. A daganatok először puhák, fehérek és karfiol alakúak, azonban később folyamatosan keményebbé válnak és elfásodnak. A megfertőzött szőlőtőke növekedése gyengébb, levelei világosabbak és kisebbek. A szőlőültetvényben található, el nem bomlott növényi maradványokban daganatot képez. A fertőzés az új sérüléseken át, a gyökereken keresztül történik, s amint az végbemegy, a betegség a teljes növényben elterjedhet (Hluchý et al. 2022).

A szőlő enációs betegségének (*Grapevine enation agent*) esetében a levelek fonákán kitüremkedések keletkeznek. Alakjaik különböznek egymásétól, a főerekkel párhuzamosan helyezkednek el. A fertőzött tőke levelei ráncosodnak, legyező szerűvé válnak, a tőke később fakad, a sarjhajtások lassan nőnek. A betegség kevesebb termést, akár terméketlenséget is okozhat. A fertőzés a vegetatív szaporításon kívül terjedhet a fonálférgék közreműködésével is (Hluchý et al. 2022).

Szőlő baktériumos foltosodásának (*Pseudomonas syringae*) első tünetei az idősebb leveleken jelennek meg, amelyek a főerek mentén apró sárgásbarna foltok formájában nyilvánulnak meg. A foltok középről barnulnak, de a szegélyük sárgászöld marad. Egyre nagyobb sárga foltok keletkeznek, középtájon kisebb nekrotikus foltok válnak láthatóvá.

A baktériumok epifita módon a növényeken maradnak, készen állnak az újabb levélszövetek megfertőzésére (Hluchý et al. 2022).

A szőlő fertőző nekrozisa (*Grapevine infectious necrosis*) nagyon változékony, az idő előrehaladtával a tünetei változnak. Először a levelek keskenyednek és megnyúlnak, az erek közti szövetek folyamatosan elhalnak és szétesnek. Az új hajtások nem termőképesek, el is pusztulhatnak. A betegség okozói feltehetőleg a Rickettsia családba tartozó baktériumok (Hluchý et al. 2022).

A fitoplazmás betegségek egyre nagyobb veszélyt jelentenek világszerte. A szőlősárgaság (*Grapevine yellows*) gyűjtőnéven ismert betegségek közül, a karantén státuszban lévő szőlő aranyszínű sárgaság (*Flavescence dorée*) és a szőlő feketevevesség (*Bois noir*) fordulnak elő. Az aranyszínű sárgaság fitoplazma terjesztéséért az amerikai szőlőkabóca (*Scaphoideus titanus*) a felelős. A baktériumos betegségekkel szembeni legfontosabb védekezési forma a megelőzés (Hluchý et al. 2022).

2.5.3. A szőlő gombás betegségei

A szőlő gombás megbetegedései közül fontos kiemelnünk a bevezetésben említett peronoszpórát, a liztharmatot, a szürkepenészt, a feketerothadást és a korai tőkeelhalást okozó betegségeket, hiszen ezek azok a kórokozók, amelyek gazdaságilag nagy ráhatással bírnak ültetvényünkre (Bényei és Zanathy 2015).

2.5.3.1. Szőlőperonoszpóra

A szőlőperonoszpóra (*Plasmopara viticola* (BERK. ET CURT) BERL. ET DE TONI) (ellenálló képesség hiányában) a legjelentősebb és legtöbb problémát okozó betegség az európai szőlőfajtákra nézve (Hofmann et al. 1995).

A korai előfordulásának köszönhetően, a virágzat és bogyók megfertőzésével, a termés közvetlenül kerül veszélybe, a levelek súlyosabb megfertőzése pedig az asszimilációs felület folyamatos csökkenéséhez vezet, amely a szüreti mutatókra teljesen rányomja bélyegét (Hluchý et al. 2022).

A fertőzött virágok a levelekhez hasonlóan sárgásan színeződnek el, majd elbarnulnak és elhalnak, a bogyókon lilásszürke elszíneződés lesz látható. A bogyók töppedni kezdenek és megbarnulnak, el is száradhatnak.

A beltartalmi értékekre vonatkozóan is nagy hatása van a betegségnek, a bogyók sav- és cukortartalma is csökken, súlyosabb esetben pedig számolhatunk teljes lomb- és termésveszteséggel is (Rumbolz et al. 2002).

A betegség a növény zöld részeit támadja meg; levelet, hajtást, virágot, fürtkocsányt, vitorlát és végül a fejlődésben lévő bogyót. A fertőzés első tünetei a levelek színén, világosabb színű formában jelennek meg, amelyek az idő előrehaladtával fokozatosan sárgulnak. Amennyiben az olajfoltok feltünése után párás időjárás jelentkezik, a levelek fonákán sporangiumtartó bevonat alakul ki, amelyet szabad szemmel is láthatunk. A sporangiumtartókról sporangiumok válnak le, amelyek az áramló levegő segítségével az ültetvény egyéb részeire terjednek. Az újabb fertőzést elősegítheti egy csapadékosabb időjárás (Gessler et al. 2011, Salinari et al. 2006).

A szőlőperonoszpóra oospórák segítségével telet át a levélmaradványokban. A primer fertőzésre tavasszal kerül sor, amikor tartós talaj- és levélnedvesség alakul ki és a napi középhőmérséklet elérte a 10°C-ot (Bényei és Zanathy 2015).

Az áttelelő spórák ivaros és ivartalan szaporítóképletek együttes jelenlétével alakulnak ki. Csírázáskor egy darab makrosporangium fejlődik ki az oospóra csíratömlőjén, amelyből nedvesség segítségével kirajzanak a rajzospórák, és heves esőzésekkor felferődnek a fiatal növényi részekre. Annak érdekében, hogy a primer fertőzés idejét meg tudjuk határozni, már egy évszázada több szakirodalom is foglalkozik. Példának hoznám fel Müller és Sleumer 1934-ben publikált inkubációs naptárát, amely szerint a fertőzéshez nem szükséges a napi 10°C-os középhőmérséklet, elég a legalább 2 cm átmérőjű levélnagyság és a három nap alatt legalább 10 mm lehullott csapadékmennyiség (Hofmann et al. 1995, Koledenkova et al. 2022).

2.5.3.2. Szőlőlisztharmat

A szőlőlisztharmat (*Erysiphe necator* (SCHWEINITZ)) a szárazabb években akár a legveszedelmesebb szőlőbetegség is lehet (gazdasági szempontból). A fertőzéshez megfelelő körülmények következtében, a fogékony fajták esetében terjedése járványszerűvé válhat az ültetvényben és fürtfertőzés esetén jelentős minőségi és mennyiségi kárt szenved el a termés, teljesen értéktelenné válik (Hluchý et al. 2022, Gadoury et al. 2012).

A betegség a szőlőtőke minden zöld részét képes megtámadni, a sarjhajtást, a levelet, a virágzatot és legfőképp a fürtöt és annak éretlen bogyóit.

A fertőzött részeken fehéres vagy szürkés színű micéliumbevonat válik láthatóvá, a szövetek károsodásának következményeként pedig a szövetek elhalnak, színük szürkés lesz, a növényi rész növekedése csökken és deformálódni kezd (Hluchý et al. 2022, Qiu et al. 2015).

A sarjhajtásokon eltérő alakú foltok képződnek, amelyek az idő előrehaladtával megfeketednek. A fertőzött leveleken először matt, világoszöld foltok keletkeznek, a virágzat nem termékenyül meg. A vízveszteség miatt a fiatal bogyók elszáradnak (Miazzi et al. 2003).

A borsó nagyságot elért fertőzött bogyó héja megkeményedhet, parásodhat és a bogyóhús le nem álló növekedése miatt sérvesen repedhet fel, ezzel utat nyitva más kórokozók számára (botrítisz) (Hajdu et al. 2011).

A szőlőperonoszpórával szemben, a szőlőlisztharmat hífái kizárólag a megtámadott növényi részek felületén képeznek lisztszerű bevonatot. A lisztharmat áttelelése ivaros és ivartalan módon is történhet, azonban az elsőnek tulajdonítunk nagyobb szerepet. Ez a kéregrepedésekben megbújó kazmotéciumok segítségével történik (Bényei és Zanathy 2015).

2.5.3.3. A szőlő szürkerothadása

A szőlő szürkerothadása (*Botrytis cinerea*/*Botryotinia fuckeliana* (PERSOON)) az 1950-es évektől vált jelentőssé. A botrítisz az egész világon megtalálható és nagyon széles gazdanövénykörrel rendelkezik. A hagyományos szőlőtermesztésben a jelentősége meghaladhatja a peronoszpórát is, mert a speciális botricidek hatásfoka 30- és 50% közé esik és a gomba egyre nagyobb rezisztenciát mutat velük szemben. Az ökológiai szőlőtermesztésben a szürkerothadás csak akkor okozhat jelentős problémát, amennyiben a szőlőmolyok tömegesen fellépnek (Bényei és Zanathy 2015).

A gombabetegség életmódjában eltér az eddigi betegségeknél leírtaktól. Sebparazita, tehát javarészt sebeket fertőz (ezek lehetnek abiotikus és biotikus sebek egyaránt). A szürkepenész megtámadja a tőke valamennyi föld feletti részét, a fiatal hajtást, levelet, virágzatot, valamint egyaránt az éretlen, az érőfélben lévő és az érett bogyókat (Latorre et al. 2015).

A sarjhajtásokból alakú vesszőkön eltérő nagyságú vizenyős foltok alakulnak ki, a hajtások pedig elhervadnak. A leveleken kör alakú foltok keletkeznek, amelyek a közepétől indulva száradnak el, fertőzés esetén a virágzat és bogyók is elszáradnak. A fűrtkocsányokon kisebb barnás és szürkés színű foltok válnak láthatóvá, amelyek folyamatosan elterjednek és elhalnak.

Az érő félben lévő és érett bogyón a rothadás foltjai lesznek láthatóak, amelynek következtében a héj megrepedhet és leválhat. A fertőzött növényi részek színe világosabb, s amennyiben számára kedvező körülményekkel párosul, kialakul a betegségre jellemző szürke bevonat (konídiumtartók és konídiumok) (Hluchý et al. 2022).

A botrítisz a megfertőzött növényen és szöveteiben, szkleróciumok segítségével telet. Ezek a képletek tavasszal nedvesség hatására konídiumtartókat képeznek, amelyekről konídiumok fűződnek le (Rakonczás 2014).

A szőlő a botritisszel szemben rendelkezik a természetéből fakadó ellenállóképességgel is; a gomba behatolásakor szuberin (az elparásodott sejtfal cellulózán kívüli része) képződik, és ez gátolja a kórokozó terjedését. Növényi maradványok esetén a kórokozó micéliumot képez, ezzel pedig új fertőzéseket képes elindítani. A nyugalmi időszakban szaprofita módon krémszínű bevonatot képez és a fás részekben telepszik meg (Hofmann et al. 1995).

2.5.3.4. A szőlő feketerothadása

A szőlő feketerothadása (*Guignardia bidwelii/ Phyllosticta ampellicida* (ENGELMANN) VAN DER AA) hazánkban 2000-től számít potenciális kórokozónak. A fertőzés következtében romlik a termés minősége és csökken a mennyisége is (Szabó et al. 2023).

A betegségre a kisebb méretű, fiatal, hajtáscsúcsi levelek a legfogékonyabbak, a bogyókon a tünetek zöldborsó nagyságnál jelentkeznek. Tünetei a leveleken perzselésszerűen jelentkeznek, ezek sötét szegéllyel elhatárolt vöröses-barnás nekrotikus foltok, amelyekben szabadszemmel is jól látható gömb alakú termőtestek, fekete piknídiumok helyezkednek el. A nekrotikus elszíneződések a kocsányon, levélnyélen és hajtáson is egyaránt megjelenhetnek, a bogyók foltosodni kezdenek, megbarnulnak, ráncosodnak (érdesek) és fekete színűvé mumifikálódnak (Bényei és Zanathy 2015).

Bár ezt a kórokozót is rothadásnak nevezzük, a gyors vízveszteség, ráncosodás és megkeményedés miatt mégsem megy végbe a bogyó szöveti rothadása, mint a botrítisz esetében (Bényei és Zanathy 2015).

A feketerothadás a lehullott növényi maradványokon kialakult ivaros termőtestekkel, piknídiumokkal telet át.

A fertőzést az aszkospórák kiszóródása okozza, amelyet csapadékos időjárás idéz elő. Ahhoz azonban, hogy a fertőzés sikeresen végbemenjen, legalább 24 órányi levélnedvesség szükséges (Spotts 1977).

Amennyiben az időjárás tartósan meleg és csapadékos, további fertőzések indulnak el a piknídiumokból tömegesen kiszóródó piknokonídiumok által, ezeket másnéven nyári spó:ráknak nevezzük (Szabó et al. 2023).

2.5.3.5. Esca

A szőlő sorvadása és elhalása (Esca) (*Fomitiporia* spp., *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium* sp., stb.) nagyon jelentős betegség, amely képes a fiatal és termőképes tőkék pusztulását okozni. A tünetek először az alsó leveleken, sárgászöld (fehér szőlőfajtán) vagy liláspiros (kék szőlőfajtán) foltok formájában jelentkeznek. A foltok folyamatosan szélesednek ki, összeolvadnak és elszáradnak. A fás részeken nekrotikus elszíneződés válik láthatóvá. A törzsek keresztmetszetén csoportosan elhelyezkedő, sötétbarna foltok alakulnak ki, a hosszanti metszeten sötét csíkokat láthatunk. Az Esca fő kiváltói általában a *Fomitiporia mediterranea*, a *Fomitiporia punctata* és a *Stereum hirsutum* (Hluchý et al. 2022).

A fertőzést a megbetegedett tőkékről származó konídiumok indítják el, különböző sérüléseken keresztül jut be a szövetekbe, de a koratéli metszés is kiválthaja azt, amennyiben az időjárás csapadékoská válik és felmelegedik. A fertőzött tőke fokozatosan hervad, majd elpusztul (Lecomte et al. 2018).

2.6. Szőlőbetegségek elleni integrált védelem

Annak érdekében, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű termést érjünk el, a szőlőt tenyészideje alatt meg kell védenünk az őt érintő betegségekkel szemben. Ennek érdekében, a környezet teherbíró képességét figyelembe véve, különböző védekezési eljárásokkal a kártételek mértékét a kárküszöb szintje alá tudjuk szorítani (Pertot et al. 2017).

A növényvédelmi beavatkozások első lehetséges módja a különböző termesztéstechnikai eljárások alkalmazása, amely magába foglalja a megfelelő fajtaválasztást, a harmonikus tápanyagellátást, az engedélyezett és egészséges szaporítóanyag használatát, a termőhelynek és kiválasztott fajtának megfelelő művelésmód kiválasztását, azoknak a kiegyensúlyozott hajtás- és rügyterhelését, a szükséges és megfelelő zöldmunkák elvégzését, illetve a kíméletes talajápolást. Az imént leírtakat a mechanikai, azaz fizikai védekezési módszerek követik, amely (a vektorok ellen) védőháló és védőrács segítségével történik. Beavatkozhatunk továbbá a fagy ellen takarással, öntözéssel, jégeső ellen pedig jégálóval. A szőlővesszők vírusmentesítése érdekében alkalmazható a hőkezelés (Hluchý et al. 2022).

A biológiai védekezésnél különböző hasznos szervezeteket alkalmazhatunk a vírusokat terjesztő vektorok ellen, illetve a betegségek korlátozására. A következő védekezési módszer a biotechnikai védekezési módszer, amely magába foglalja a rezisztens és toleráns szőlőfajták előállítását, a kártevők mértékének becslésére történő szexferomoncsapdás előrejelzést és a légtértelítést. A legutolsó védekezési lehetőség a kémiai beavatkozásokra vonatkozik. Gazdasági és főként ökológiai szempontból a kémiai növényvédőszer előrejelzéseken alapulva alkalmazhatóak (Hluchý et al. 2022).

2.6.1. Magyarországi előrejelzési módszerek

A gombás megbetegedések elleni védelemben nagy lépéselőnyt jelentenek az olyan digitális programok, amelyek képesek a mért meteorológiai adatokat feldolgozni és értékelni (Chen et al. 2020).

Magyarországon többféle automatizált meteorológiai műszer áll rendelkezésünkre, ezek lehetnek az AgroExpert, a Boreas, a Gamma, a Lufft és a Metos (Zanathy 1995).

Az automata mérőállomást a lehető legpontosabb adatok begyűjtése érdekében az ültetvénybe érdemes kihelyezni, amely a hőmérsékletet, a csapadékintenzitást, a levélnedvességet, a páratartalmat, a napsugárzás mértékét, illetve a szélereősséget és a szélirányt érintő adatokat méri. A mért adatok értelmezéséhez lehetőségünk nyílik a különböző előrejelzési programokat segítségül hívni, amelyek folyamatosan kalkulálják, mely betegségek fertőzéséhez alakulnak megfelelően az időjárási feltételek és milyen mértékben. A program folyamatosan számol az adott fajta tulajdonságaival, érzékenységével, a kórokozó biológiai hátterével és a helyi adottságokkal (Chen et al. 2020).

A GALATI VITIS nevű, erre a célra kifejlesztett, előrejelzést elősegítő program a peronoszpóra, a lisztharmat és a botrítisz elleni védekezésben nyújthat nagy segítséget. A programot több nemzetiségű szakember (magyar, szlovák, cseh) dolgozta ki és működteti. A programba szükséges felvinni a fenológiai fázisokat, az ültetvény adatait, a már elvégzett növényvédelmi kezeléseket és a fajta fogékonyságbeli jellemzőit. Ezen adatok segítségével a program képes jelezni a fertőzésveszélyt, annak pontos mértékét és képes akár parcellánként más javaslatokat tenni a védekezésre és ahhoz készítményeket ajánlani (Szőke 2014).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. Az általam választott két szőlőfajta jellemzése

3.1.1. Kékfrankos

Már a XVIII. században ismert, régi osztrák szőlőfajta. Tőkére a közepes növekedés jellemző, vesszői félmerevek, közepesen vastagok, csíkosak és barázdáltak. Rügyei kimondottan „pókhálósak“, fokozatosan hegyesednek. Nagyobb tagolatlan levelekkel rendelkezik, melynek széle fűrészkes, szövete nehezen szakad a vastagsága miatt. A levél erezete zöld, nyele kékes-piros, a töve pedig lilás-piros. Fürtje kellően tömött, a közép- és a nagy közti skálán mozog. Bogyója sötétkék színű, kicsi és vastag héjú (*1. ábra*) (Hajdu et al. 2011).

1. ábra: A Kékfrankos szőlőfürt felépítése

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



Talajigénye közepesnek mondható, a lösztalajt kifejezetten kedveli, a magasabb mésztartalmú talajt jól bírja. Fontos számára a déli, szélről védett fekvés (Bauer 2006).

A fajta előnye, hogy erős növekedésű és termőképességű. Tél-, fagy- és szárazságtűrése is megfelelő, bogyói nem rothadnak, s ebből kifolyólag sokáig a tőkén hagyhatóak fürtjei, melyet kényelmesen és biztonságosan szüretelhetünk le (*1. táblázat*) (Kozma et al. 1995).

1. táblázat: A kékfrankos szőlőfajta ellenállósága a főbb gombás megbetegedésekkel szemben

Jelmagyarázat: I: igen, N: nem

(Forrás: Kozma, 1995 nyomán)

Betegségek	Peronoszpóra	Lisztharmat	Botrítisz	Fekete rothadás
Nagyon fogékony	I	I	N	I
Fogékony	I	I	N	I
Közepesen ellenálló	N	N	I	N

A kékfrankos szőlőfajta hátrányai közé sorolnám, hogy virágzáskor rendkívül érzékeny. A lisztharmatra és peronoszpóra betegségekre rendkívül fogékony (Bauer 2006).

3.1.2. Zöld veltelini

A kékfrankoshoz hasonlóan egy Ausztriából származó fajta. A tőke növekedése közepes erősségű, vesszői félmerevek és barázdáltak. Levele közepesen nagy és mély öblű. Kúp alakú, nagy, tömött fürtöket képes teremni, melynek bogyói szintén nagyok, de pontozottak és vékony héjúak (2. ábra) (Bauer 2006).

2. ábra: A Zöld veltelini szőlőfürt felépítése

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



Talajigényét illetően a közepesen kötött, laza talajokat kedvelő fajták közé sorolandó, lösztalajban kiválóan érzi magát, azonban a nagyobb mésztartalommal rendelkező talaj klorózist okozhat (Bauer 2006).

A fajta előnye, hogy erős növekedésű és termőképességű. Tél-, fagy- és szárazságtűrése is megfelelő, bogyói nem rothadnak, s ebből kifolyólag sokáig a tőkén hagyhatóak fürtjei, melyet kényelmesen és biztonságosan szüretelhetünk le (2. táblázat) (Kozma et al. 1995).

2. táblázat: A Zöld veltelini szőlőfajta ellenállósága a főbb gombás megbetegedésekkel szemben

Jelmagyarázat: I: igen, N: nem

(Forrás: Kozma, 1995 nyomán)

Betegségek	Peronoszpóra	Lisztharmat	Botrítisz	Fekete rothadás
Nagyon fogékony	I	I	N	N
Fogékony	N	I	N	I
Közepesen ellenálló	N	N	I	N
Jól ellenálló	N	N	I	N

A fajta hátránya, hogy szárazságtűrése gyenge, fagytűrő képessége közepes, klorózisra hajlamos és a peronoszpórára rendkívül érzékeny (Bauer 2006).

3.1.3. Növényvédelmi kezelések

Az ökológiai- és integrált ültetvényben elvégzett növényvédelmi kezelések az adott természetstechnológiára vonatkozóan mindkét fajtánál megegyeztek (3. táblázat és 4. táblázat).

3. táblázat: Az ökológiai Kékfrankos- és Zöld veltelini ültetvényekben elvégzett növényvédelmi kezelések listája

(Forrás: saját munka)

A készítmény alkalmazásának napja	Vegetációs stádium	Károsító szervezet	Készítmény (hatóanyag)
2023.05.09.	2-3 leveles állapot	lisztharmat	Thiovit (kén), Boroil (narancsolaj), Urtica (csalánkivonat)
2023.05.22.	4-5 leveles állapot	lisztharmat	Thiovit (kén), Boroil (narancsolaj), Urtica (csalánkivonat)
2023.05.30.	virágzás előtt	lisztharmat, peronoszpóra	Amazon (Bacillus mojavenis), Plantonic (csalánkivonat), Cuprotonic (réz és cink), Urtica (csalánkivonat), Boroil (narancsolaj), Biomit (növényi kivonatok)
2023.06.08.	virágzás után	lisztharmat, peronoszpóra	Amazon (Bacillus mojavenis), Chitopron (kitozán-hidroklorid), Cuprotonic (réz és cink)
2023.06.16.	virágzás után	feketerothadás, peronoszpóra	Amazon (Bacillus mojavenis), Chitopron (kitozán-hidroklorid), Cuprotonic (réz és cink)
2023.06.23.	zöldborsó nagyság	feketerothadás	Plantonic (csalánkivonat), Cuprotonic (réz és cink), Urtica (csalánkivonat), Ferrumoil (vas- és magnézium tartalmú narancsolajos készítmény), Biomit (növényi kivonatok)
2023.06.30.	zöldborsó nagyság	feketerothadás	Urtica (csalánkivonat), Cuprotonic (réz és cink), Kocide (réz-hidroxid), Ferrumoil (vas- és magnézium tartalmú narancsolajos készítmény), Biomit (növényi kivonatok)
2023.07.07.	fürtzáródás	peronoszpóra, feketerothadás, botrítisz	Powerof (kálium mikrotápanyagokkal), Urtica (csalánkivonat), Cuprotonic (réz és cink), Ferrumoil (vas- és magnézium tartalmú narancsolajos készítmény)
2023.07.15.	fürtzáródás	botrítisz	Plantonic (csalánkivonat), Amazon (Bacillus mojavenis), Urtica (csalánkivonat), Ferrumoil (vas- és magnézium tartalmú narancsolajos készítmény), Cuprotonic (réz és cink)
2023.07.23.	zsendülés	peronoszpóra, feketerothadás, botrítisz	Powerof (kálium mikrotápanyagokkal), Folicit (szójalecitin és napraforgóolaj), Amazon (Bacillus mojavenis), Boroil (narancsolaj)
2023.07.28.	zsendülés	peronoszpóra, feketerothadás	Powerof (kálium mikrotápanyagokkal), Folicit (szójalecitin és napraforgóolaj), Ferrumoil (vas- és magnézium tartalmú narancsolajos készítmény), Cuprotonic (réz és cink)
2023.08.05.	érés	peronoszpóra, feketerothadás	Amazon (Bacillus mojavenis), Plantonic (csalánkivonat), Cuprotonic (réz és cink), Urtica (csalánkivonat), Biomit (narancsolaj)
2023.08.20.	érés	peronoszpóra, feketerothadás	Powerof (kálium mikrotápanyagokkal), Folicit (szójalecitin és napraforgóolaj), Amazon (Bacillus mojavenis)

4. táblázat: Az integrált Kékfrankos- és Zöld veltelini ültetvényekben elvégzett növényvédelmi kezelések listája

(Forrás: saját munka)

A készítmény alkalmazásának napja	Vegetációs stádium	Károsító szervezet	Készítmény (hatóanyag)
2023.05.22-23.	4-5 leveles	atka, lisztharmat	Kumulus WG (kén), Alcedo (tetrakonazol), Armetil C (metalaxil + réz)
2023.05.30-06.01.	virágzás előtt	lisztharmat, peronoszpóra	Kumulus WG (kén), Vivando (metrafenon), Delan pro (ditianon + kálium-foszfonátok, Wuxal Super (nitrogén-, foszfor- és káliumoxid, speciális mikroelem keverék)
2023.06.12-14.	virágzás után	feketerothadás, peronoszpóra	Dynali (difenokonazol + cyflufenamid), Pergado F (mandipropamid + folpet)
2023.06.27-29.	zöldborsó nagyság	feketerothadás	Dynali (difenokonazol + cyflufenamid), Follow 80 WG (folpet), Ortus 5 SC (fenpiroximat), Wuxal Super (nitrogén-, foszfor- és káliumoxid, speciális mikroelem keverék)
2023.07.11-14.	fürtzáródás	feketerothadás	Delan Pro (ditianon + kálium-foszfonátok), Luna Exp (fluopiram + tebukonazol)
2023.07.27-29.	zsendülés	peronoszpóra, feketeterothadás, botrítisz	Cantus (boszkalid), Dynali (difenokonazol + cyflufenamid), Follow 80 WG (folpet), Wuxal Super (nitrogén-, foszfor- és káliumoxid, speciális mikroelem keverék)
2023.08.09-10.	érés	peronoszpóra, botrítisz	Kumulus WG (kén), Tebusha 25EW (tebukonazol), Pyrus 400 SC (pirimetanul)
2023.08.23-24.	érés	botrítisz	Kumulus WG (kén), Tebusha 25EW (tebukonazol), Teldor 500 SC (fenhexamid)
2023.09.05.	érés	botrítisz	Teldor 500 SC (fenhexamid), Wuxal Super (nitrogén-, foszfor- és káliumoxid, speciális mikroelem keverék)

3.2. A vizsgálatom módszerei

3.2.1. A termőhely bemutatása

Kutatásom helyszínül egy, a hazámban, Szlovákiában megtalálható szőlőültetvényt választottam, amely egyedinek nevezhető, kiváló adottságokkal rendelkezik. Ez a termőterület már a kvádok és a rómaiak idejében is ismert bortermő vidék volt. Az idő előrehaladtával a kiváló borok híre eljutott megannyi nagyvárosba is, amelyeknek a behozatalát az ottani borkereskedők megélhetése miatt tiltani kellett (<http2>).

Az itt megtalálható borászat a három folyó között található termőterületekbe új életet lehel. E három folyó a Duna, a Garam és az Ipoly, amelyek a klimatikus viszonyok egyediségét biztosítják. A borászat területe két fő részre, dűlőre tagolódik (http3).

3.2.1.1. Az első dűlő

A dűlő Dunára néző, meredek, déli fekvéssel rendelkezik, sorai észak-déli irányúak. A tengerszint feletti magassága 182-224 méter között helyezkedik el. A Dunáról visszaverődő napsugarak segítik a talaj felmelegedését, mondhatni: mediterrán jellegét biztosít a dűlő számára. Az itt lévő talaj vulkanikus eredetű, andezit-tufa altalaj, amelynek felszíne agyagos lösz (http3).

3.2.1.2. A második dűlő

E dűlő az Ipoly folyóhoz fekszik közelebb, ám jóval meredekebb, délkeleti fekvés és hűvösebb éghajlat jellemzi, mint a fent említett első dűlőé. Sorai észak-déli irányúak, kialakítása mikroteraszos, melyen a mért tengerszint feletti magasság 172-184 méter között mozog. A dűlő kialakítása több, mint megfelelő a késő érésű szőlőfajták számára, ugyanis északnyugati, hűvösebb szelek járják át. Az itt lévő talaj szintén andezit altalaj, melynek felszíne agyagos barna erdőtalaj. Ezen dűlőnél azonban számolnunk kell azzal, hogy a levegő magas páratartalma miatt, amelyet az Ipoly folyó közelsége idéz elő, gyakoribb a botritiszes betegség (*Botrytis cinerea/ Botryotinia fuckeliana*) (http3).

A borászat a borvidék hagyományos fajtáit és a nemzetközileg legelismertebb fajtákat is organikus szemlélettel műveli, mindeközben törekszik a természet ökoszisztémájának fenntartására (3. ábra) (http2).

A termesztett fajták közül a fehérbort adó szőlőfajták: Irsai Olivér, Zöld veltelini, Sauvignon blanc, Cserszegi fűszeres, Chardonnay, Rajnai rizling, Sárga muskotály. Vörösbort adó szőlőfajták: Kékfrankos, Merlot, Pinot noir (http4).

3. ábra: A dűlők szívében a borászat épülete

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



Az általam vizsgált két szőlőfajta közül a Zöld veltelini integrált ültetvénye 46 sorra, az ökológiai ültetvénye 12 sorra terjed ki, amíg a Kékfrankos integrált ültetvénye 29 sorra, az öko ültetvénye pedig 18 sorra tagolódik.

3.2.2. A kísérlet beállítása

Kísérletem beállítása a metszésnél, a hajtásfakadás előtt történt. Tetszőlegesen kiválasztottam az adott fajtákra vonatkozó, ökológiai- és integrált sorokból három sort, s azokon belül három oszlopközt.

Bár az oszlopközök kiválasztása véletlenszerűen zajlott, ügyeltem arra, hogy a sorok egymáshoz arányosan helyezkedjenek el, s a három oszlopközből egy lent, egy középtájt és egy fent helyezkedjen el, ugyanis szerettem volna látni, milyen mértékben képes befolyásolni a kórokozó jelenlétét és megtelepedését az adott parcella elhelyezkedése (5. táblázat és 6. táblázat).

5. táblázat: Kísérleti parcelláim elhelyezkedése az eltérő termesztéstechnológiával művelt Zöld veltelini ültetvényekben

(Forrás: saját munka)

Zöld veltelini – Integrált	Zöld veltelini – Ökológiai
I. 61. sor, 24. oszlopköz	IV. 106. sor, 10. oszlopköz
II. 80. sor, 15. oszlopköz	V. 110. sor, 3. oszlopköz
III. 99. sor, 3. oszlopköz	VI. 114. sor, 6. oszlopköz

6. táblázat: Kísérleti parcelláim elhelyezkedése az eltérő termesztéstechnológiával művelt Kékfrankos ültetvényekben

(Forrás: saját munka)

Kékfrankos – Integrált	Kékfrankos – Ökológiai
I. 74. sor, 11. oszlopköz	IV. 92. sor, 3. oszlopköz
II. 79. sor, 3. oszlopköz	V. 99. sor, 11. oszlopköz
III. 84. sor, 19. oszlopköz	VI. 104. sor, 5. oszlopköz

Az ültetvényben elhelyezkedő oszlopközöket egységesen hat tőke alkotta, melyek távolsága egymástól 0,80 m volt, az oszlopközök száma pedig soronként változott a dűlők területének megfelelően. A sorok 2,10 m-re helyezkedtek el egymástól. A huzalozás három pár kettes segédhuzallal történt, amelyeket ún. „bilincsek” rögzítettek helyükön és csévélős huzalfeszítők feszítettek. A vezérhuzal átmérőjének mérete 0,31 cm volt.

1.3. A vizsgálatom paraméterei

A vizsgálatom paraméterei a bogyóra, a fültre, a vesszőre és a levelekre is egyaránt kiterjedtek. A bogyók vizsgálatánál a száz bogyó tömeget és a leszűrt töret must analitikáját vettem alapul. A fürt paramétereinél nem csak a kórokozók jelenlétének mértékét mértem fel, hanem a kijelölt oszlopközökben a fűrtszámot és átlagtömeget is.

A vessző paramétereire a vesszőtömeget vettem alapul, illetve a levél paraméterek esetében a kórokozók meglétét és a szüret időpontjában gyűjtött 100-100-100-100 levélből lyukasztott levélkorongok súlyát.

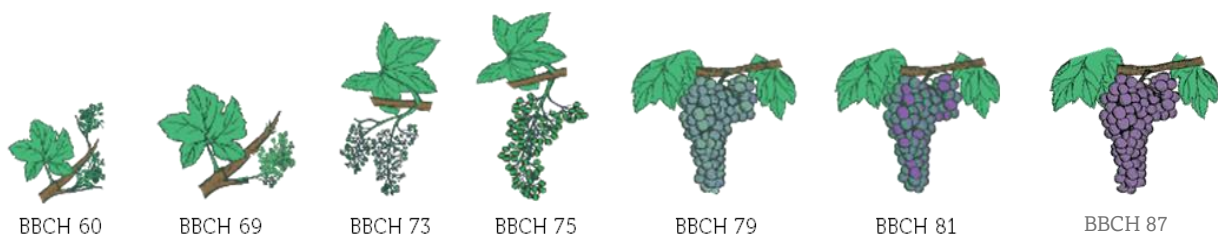
1.4. A vizsgálatok menete

A felvételezést a BBCH skála alapján feltüntetett stádiumoknak megfelelően végeztem, ott pedig a mérvadó stádiumok a BBCH 60, BBCH 75, BBCH 79 és BBCH 87 stádiumok voltak (4. ábra) ([http5](#), [http6](#)).

- BBCH 60 – az első pártasapkák elválása a magháztól
- BBCH 69 – a virágzás vége
- BBCH 73 – 2-3 mm nagyságú bogyók elérése, fürtlehajlás kezdete
- BBCH 75 – borsó nagyságú bogyók elérése, fürtlehajlás
- BBCH 79 – a fürtzáródás vége
- BBCH 81 – az érés kezdete, a bogyók színeződése elkezdődik
- BBCH 87 – a szedésérettség elérése a szürethez

4. ábra: A szőlő fenológiájában mérvadó stádiumok

(Forrás: [Magro.hu](#) által közölt ábra, 2022, [Belchim.hu](#), 2021, [http5](#))



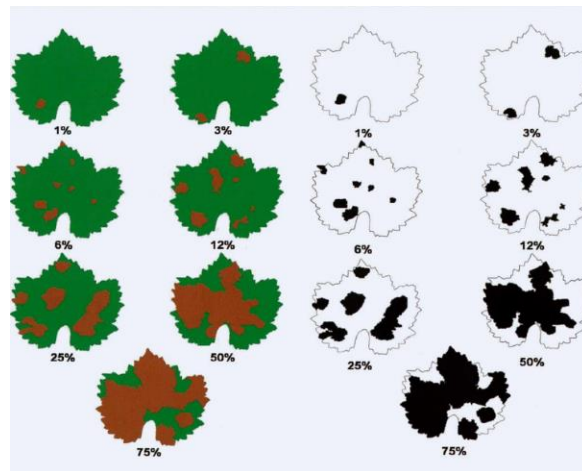
Az első felvételezésre a BBCH skála 60-as stádiumnál, az első pártasapkák elválásakor került sor, 2023. június 5-én. Ekkor az általam kijelölt parcellákon felvételeztem a kórokozók jelenlétét. Tulajdonképpen ekkor a mértékét még nem, kizárólag csak a betegségek meglétét jegyeztem fel.

A második felvételezésre 2023. június 30-án került sor, ekkorra a szőlőbogyók nagysága elérte a zöldborsó nagyságot, azaz megfelel a fent leírt BBCH skála 75. stádiumának.

A harmadik felvételezés 2023. augusztus 5-án történt, a BBCH skála 79. stádiumánál, a fürtzáródás végén. A levéllemezen látható tüneteket vizuális felvételezéssel végeztem, a fertőzöttség megállapítását egy segédlet alapján soroltam be egy 1-, 3-, 6-, 12-, 25-, 50-, 75%-os skálába (5. ábra) (Buffara et al. 2014).

5. ábra: A levélfertőzöttség mértékének megállapításhoz használt segédleti anyag

(Forrás: Buffara et al. 2014)

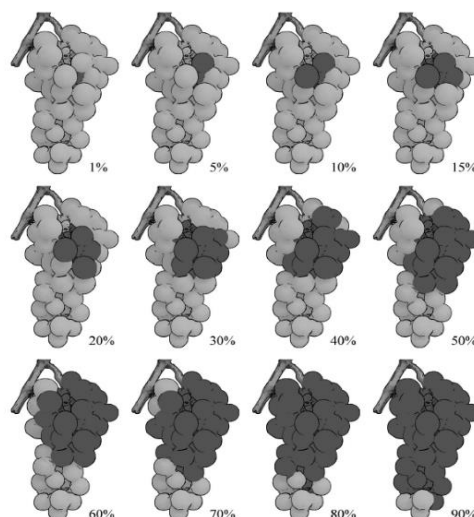


Az utolsó felvételezés 2023. szeptember 25-én történt, a BBCH skála 87-es stádiumának érkezésekor. A szőlő ugyanis elérte azt a technikai érettséget, amikor a szüret megkezdhető.

A felvételezést ekkor már nem csak a levéllemezen található, hanem a fürtön látható tünetek alapján is végeztem. Ekkor egy 1-, 5-, 10-, 15-, 20-, 30-, 40-, 50-, 60-, 70-, 80-, 90%-os skála segítségével végeztem a vizuális felvételezést (6. ábra) (Hill et al. 2010).

6. ábra: A fürtfertőzöttség mértékének megállapításhoz használt segédleti anyag

(Forrás: Hill et al. 2010)



E három felvételezés alkalmával a vizsgált tőkét és az azon lévő tíz darab levelet random módon jelöltem ki, és ezen tőkén összegyűjtött adatokat az Excel-táblázat segítségével (átlag) számítottam ki. Az átlagértékek segítségével egytényezős varianciaanalízist készítettem. Ez a lépés azért számottevő a dolgozatom szempontjából, mert a kapott P-érték alapján megállapíthattam, hogy az ismétlések közti különbségek szignifikánsnak minősíthetőek-e, azaz tudományosan is alátámasztható-e a két termesztéstechnológia közti eltérés.

Ezután kezdetét vette a Kékfrankos szőlőfajta leszüretelése, majd szeptember 29-én a Zöld veltelini fajtáé is. Egy-egy felcímkézett ládába szüreteltem az általam megjelölt oszlopközök termésének gyümölcsét, miközben számoltam a fürtök mennyiségét, majd egy mázsa segítségével megmértem a láda súlyát. Ezután tetszőlegesen kiválasztottam és leszedtem mindkét csoportból száz bogyót, amelynek először a tömegét mértem le.

Ezen folyamat után következett a must analitika, amelyhez először megtörtem a bogyót, majd papírszűrőn leszűrtem azt, hogy uszadékmentes legyen a mérni kívánt must. Nem hagytam időt annak, hogy a bogyóhéj tovább ázzon, hiszen a szőlőfajta leszüretelésének végterméke a rozé bor és így kaphattam meg a lehető legpontosabb adatokat (7. ábra).

7. ábra: A megtört Kékfrankos bogyó leszürése papírszűrőn keresztül

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



Amint megkaptam a kellő mennyiségű szűrt mustot, amely minden minta esetében 5 ml volt, kezdetét vette az analízis, amelyet egy Anton Paar FTIR Analyzer Lyza 5000 segítségével végeztem (8. ábra).

9. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és az integrált (jobb oldali) termesztéstechnológiából adódó levelélfelszín alakulása a szüret időpontjában

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



Az utolsó két mérésre 2024. február 9-én és február 14-én került sor. Ekkor a kijelölt parcellákra vonatkozó vesszőtömeg lemérését végeztem. A választott időpont azért februárra esett, mert megvártam, amíg a fagy olyan mértékben megcsípte a vesszőkön lévő leveleket, hogy szinte tisztán mérhettem a vesszők tömegét.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Az első felvételezés

Az első felvételezés alkalmával, 2023. június 5-én kizárólag a kórokozók jelenlétét vizsgáltam. Ez a nap nem csak azért volt számottevő, mert a peronoszpóra első tünetei ekkor jelentek meg az ültetvényben, hanem azért is, mert a feketerothadás jelenléte kimagasló arányt mutatott az ökológiai ültetvényekben. A feketerothadás első tünetei 2023. május 23-án jelentkeztek.

A jellegzetes tünetek a sötét szegéllyel elhatárolt vöröses-barnás nekrotikus foltok formájában nyilvánultak meg. A legtöbb folt belsejében szabadszemmel is jól látható gömb alakú termőtestek, fekete piknídiumok helyezkedtek el, azonban az ültetvény egyes részein még nem- vagy már nem találtam piknídiumot. Ezen a napon az ültetvényben a feketerothadás három stádiumban is jelen volt (*10. ábra* és *11. ábra*).

10. ábra: A feketerothadás jellegzetes tünetei és a piknídiumok

(*Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023*)



11. ábra: A feketeeróhadás jellegzetes tünetei, piknídiumok nélkül

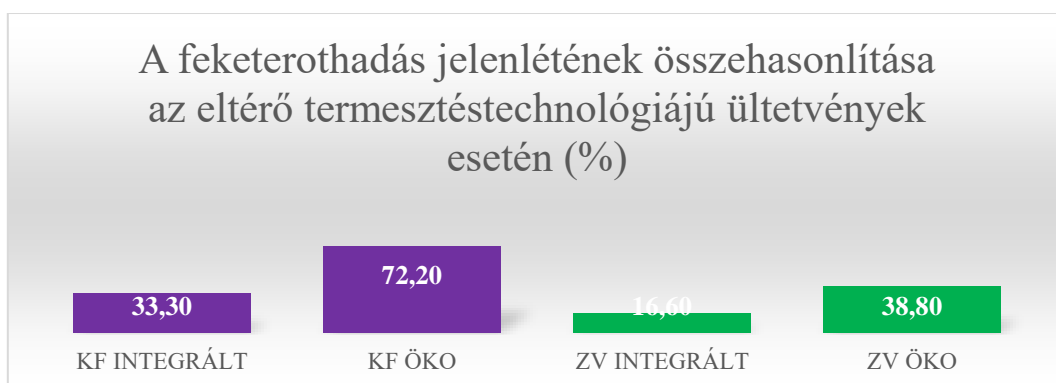
(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



A felvételezés alkalmával és kiértékelésekor jelentős különbséget véltem felfedezni az öko- és az integrált Kékfrankos ültetvények között (12. ábra, 1. melléklet és 2. melléklet).

12. ábra: A feketeeróhadás jelenlétének összehasonlítása az eltérő termesztéstechnológiájú ültetvények esetén, a két szőlőfajtára vonatkozóan

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

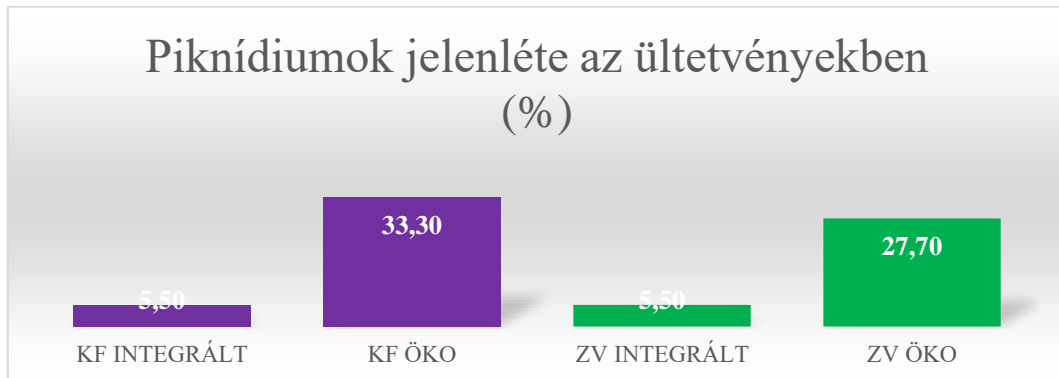


A feketeeróhadás mértéke mindkét szőlőfajta esetében szignifikánsan kisebb volt az integrált ültetvényben az öko ültetvényhez képest.

Az első felvételezéskor a betegség meglétéén felül a piknídiumok jelenlétét is vizsgáltam (13. ábra, 1. melléklet és 2. melléklet).

13. ábra: Piknídiumok jelenléte az öko- és integrált ültetvényekben, a két szőlőfajta esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

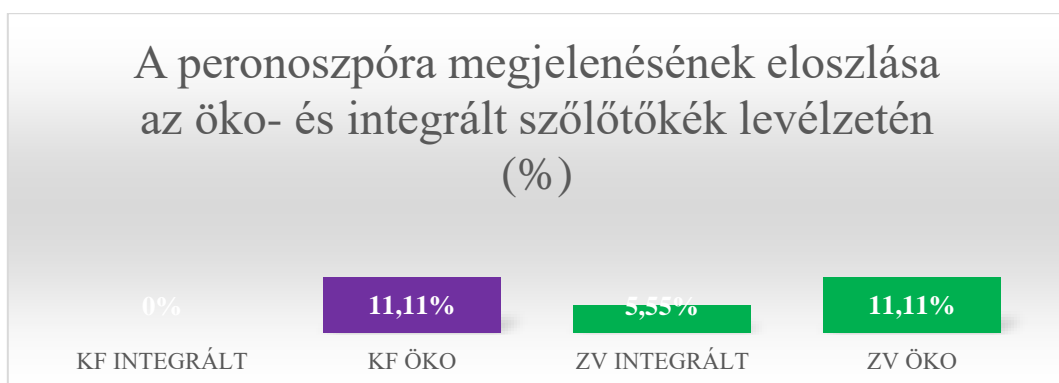


A fenti diagramon látható, hogy a tőkék hány százalékánál voltak jelen a piknídiumok. Mindkét szőlőfajta esetében az integrált ültetvényekben kevesebb piknídium képződött, mint az ökológiai termesztés során.

A fekete rothadás felvételezését követően az aznap először leírt peronoszpóra mértékét is számításba vettem az öko- és az integrált tőkéknek levélzetén, a két szőlőfajta kivételével (14. ábra, 1. melléklet és 2. melléklet).

14. ábra: A peronoszpóra megjelenésének eloszlása az öko- és integrált szőlőtőkék esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini



Mindkét szőlőfajta ökológiai termesztése esetén látható a peronoszpóra nagyobb mértékű jelenléte.

A peronoszpóra jellegzetes tünetei olajfoltok formájában nyilvánultak meg, továbbá láthatóvá vált a levél fonákán képződött fehér színű sporangiumtartó bevonat (15. ábra és 16. ábra).

15. ábra: A peronoszpóra jellegzetes tünete, az olajfolt

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



16. ábra: A peronoszpóra jellegzetes tünete, a fonákon megjelenő bevonat

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



4.2. A második, a harmadik és a negyedik felvételezés

Az elkövetkezendő felvételezések alkalmával, amelyek esetében a második felvételezés 2023. június 30-án, a harmadik felvételezés 2023. augusztus 5-én és a negyedik felvételezés 2023. szeptember 25-én történt, a kórokozók levéllemezeken való jelenlétének mértékét vizsgáltam. Az adatok feldolgozása egy-egy betegségre vonatkozóan történt.

A Kékfrankos szőlőfajtára vonatkozó feketerothadás alapján kimutathatóvá vált a két termesztéstechnológia közti szignifikáns eltérés (3. melléklet és 4. melléklet). A Zöld veltelini szőlőfajtánál szintén szignifikánsnak bizonyult az öko- és integrált szőlőtermesztés közti eltérés (5. melléklet és 6. melléklet).

Mindkét ökológiai szőlőültetvény esetében nagyobb volt a kórokozó jelenléte, mint az integrált ültetvényekben (7. táblázat).

7. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, feketerothadásnál mért eltérés a két szőlőfajta esetén

Ismétlések száma	Kékfrankos - Feketerothadás		Zöld veltelini - Feketerothadás	
	Integrált	Öko	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	9%	3%	8%
II. Ismétlés	7%	8%	2%	8%
III. Ismétlés	2%	7%	4%	7%
IV. Ismétlés	2%	6%	3%	5%
V. Ismétlés	1%	9%	1%	7%
VI. Ismétlés	1%	6%	1%	5%

A peronoszpórára vonatkozóan is alátámasztást nyert a két növénytermesztési technológiák közti szignifikáns eltérés, mind a Kékfrankos (7. melléklet és 8. melléklet), mind a Zöld veltelini (9. és 10. melléklet) fajta esetén.

Mindkét szőlőfajtánál nagyobb volt a fertőzöttség mértéke az ökológiai ültetvényekben (8. táblázat).

8. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, peronoszpóránál mért eltérés a két szőlőfajta esetén

Ismétlések száma	Kékfrankos - Peronoszpóra		Zöld veltelini - Peronoszpóra	
	Integrált	Öko	Integrált	Öko
I. Ismétlés	4%	7%	6%	12%
II. Ismétlés	5%	7%	4%	9%
III. Ismétlés	6%	8%	5%	7%
IV. Ismétlés	7%	9%	7%	10%
V. Ismétlés	6%	9%	7%	8%
VI. Ismétlés	5%	5%	6%	8%
VII. Ismétlés	3%	5%	2%	7%
VIII. Ismétlés	2%	5%	2%	5%
IX. Ismétlés	2%	6%	1%	4%

A lisztharmat felvételezésének kiértékelésekor szintén bebizonyosodott, hogy a Kékfrankos szőlőfajta (11. melléklet és 12. melléklet) esetében és a Zöld veltelini (13. melléklet és 14. melléklet) szőlőfajta esetében is szignifikáns az öko- és integrált szőlőtermesztés közti eltérés.

Mindkét szőlőfajta esetén számottevően nagyobb volt a lisztharmat jelenlétének mértéke az ökológiai ültetvényekben (9. táblázat).

9. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, lisztharmatnál mért eltérés a két szőlőfajta esetén

Ismétlések száma	Kékfrankos - lisztharmat		Zöld veltelini - lisztharmat	
	Integrált	Öko	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	9%	3%	6%
II. Ismétlés	4%	7%	3%	9%
III. Ismétlés	5%	6%	3%	7%
IV. Ismétlés	1%	8%	2%	6%
V. Ismétlés	1%	6%	2%	8%
VI. Ismétlés	2%	5%	2%	5%

A botrítiszre vonatkozóan a Kékfrankos (15. melléklet és 16. melléklet) esetében és a Zöld veltelini (17. melléklet és 18. melléklet) esetében is szignifikáns eltérés volt tapasztalható a két eltérő termesztéstechnológiára vonatkozóan.

A két ökológiai ültetvényben a botrítisz jelenléte jelentősen nagyobb volt, mint az integrált ültetvényekben (10. táblázat).

10. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, botrítisznél mért eltérés a két szőlőfajta esetén

Ismétlések száma	Kékfrankos - botrítisz		Zöld veltelini - botrítisz	
	Integrált	Öko	Integrált	Öko
I. Ismétlés	4%	14%	3%	14%
II. Ismétlés	5%	12%	5%	15%
III. Ismétlés	3%	15%	4%	12%

4.3. A szüreti mutatók

A szüret idejében megállapítható volt, hogy lényeges eltérés lesz mérhető az integrált- és ökológiai ültetvények között. Ezt erősítette az az észrevétel is, hogy szemmel látható volt a két különböző termesztési mód hatása a bogyó vitin rétegre, ez a bogyó felületén megjelenő hamvas védőréteg (17. ábra és 18. ábra).

17. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és integrált (jobb oldali) termesztéstechnológia hatása a Kékfrankos bogyók vitin rétegre

(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



18. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és integrált (jobb oldali) termesztéstechnológia hatása a Zöld veltelini bogyók vitin rétegre

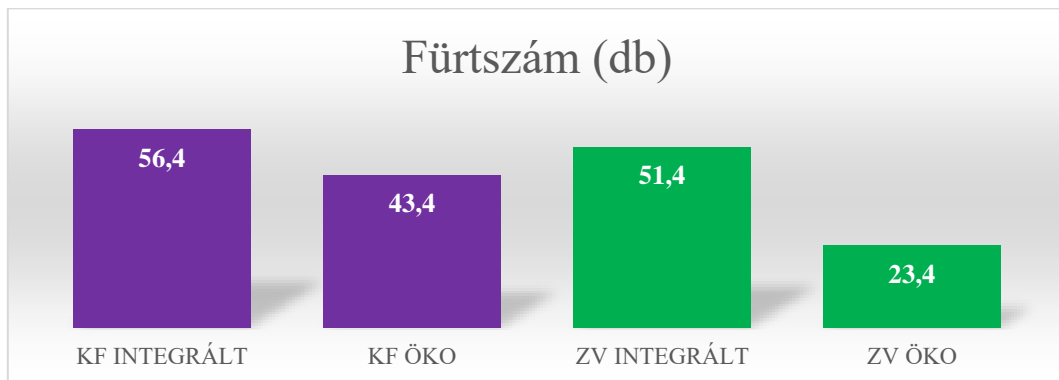
(Forrás: Saját fénykép, Helemba, 2023)



A szüretkor mért fűrtszámok esetében, a Kékfrankos szőlőfajtánál (19. melléklet és 20. melléklet) és a Zöld veltelini szőlőfajtánál (21. melléklet és 22. melléklet) eltéréseket vélhetünk felfedezni. amíg az öko Kékfrankosnál több fűrt került leszüretelésre, addig az öko Zöld veltelini számottevően elmaradt (19. ábra).

19. ábra: A szüret időpontjában mért fűrtök száma az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

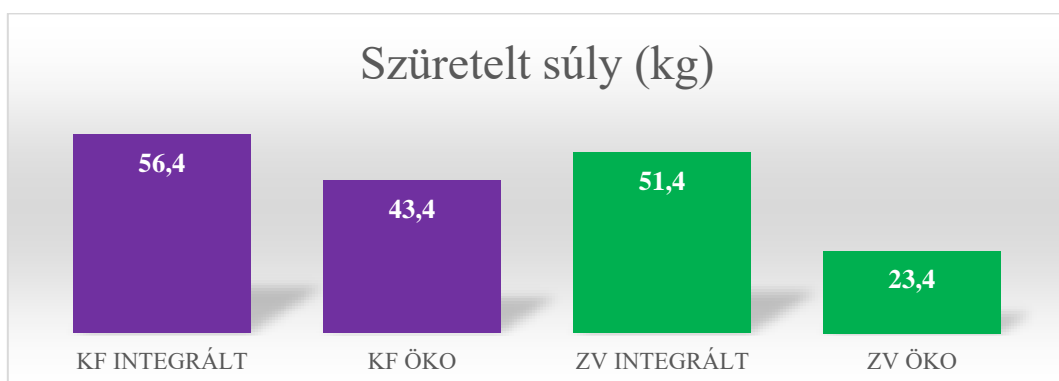


Az analízisen alapuló értékek alapján elmondható, hogy nincsen szignifikáns különbség a két termesztéstechnológia között, a fűrtszámok esetében (23. melléklet, 24. melléklet, 25. melléklet és 26. melléklet).

A leszüretelt termékek súlyánál lényeges különbség volt tapasztalható az öko- és integrált ültetvények között (19. melléklet, 20. melléklet, 21. melléklet, 22. melléklet). Az öko Zöld veltelini szüretelt súlya messze nem haladta meg az integrált Zöld veltelini súlyának felét sem (20. ábra).

20. ábra: A szüret időpontjában mért súly az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén

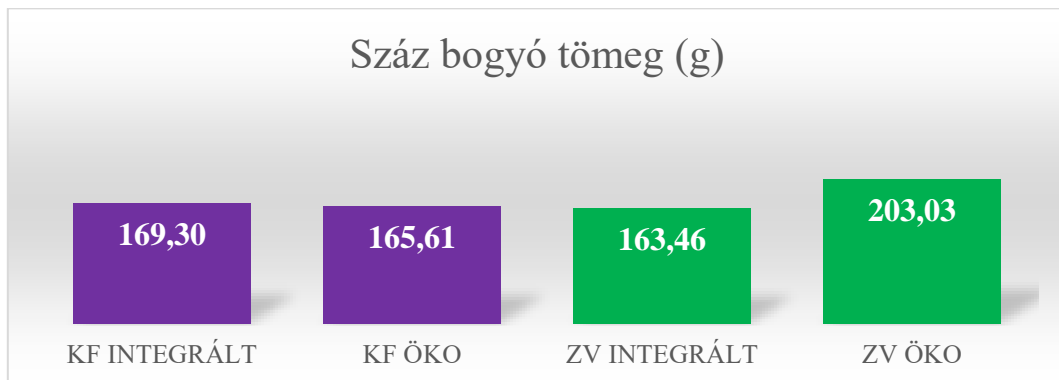
Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini



A száz bogyó tömeg mérésénél azonban anomáliát vélhetünk felfedezni, ugyanis az öko termesztéstechnológiával művelt Zöld veltelini bogyótömege jóval magasabb, mint a Kékfrankos vagy integrált Zöld veltelini bogyótömege (19. melléklet, 20. melléklet, 21. melléklet, 22. melléklet és 21. ábra).

21. ábra: A szüret időpontjában mért száz bogyó tömeg az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

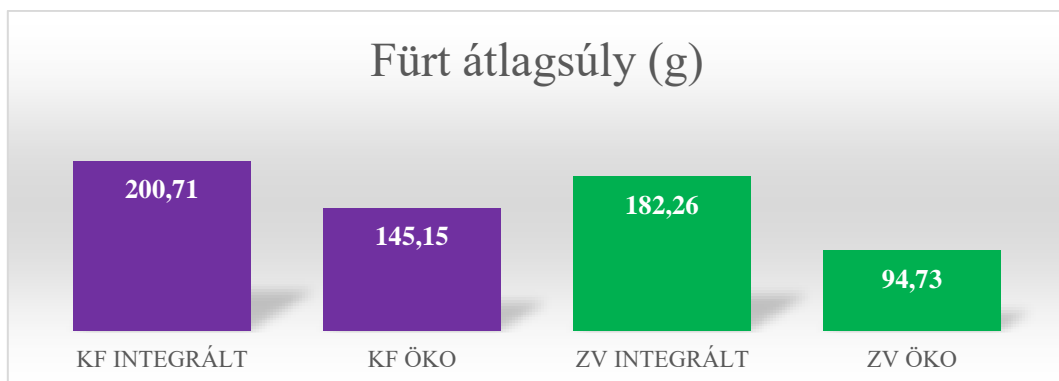


A fürtszámot (19. ábra) és a bogyótömeget (21. ábra) összevetve láthatjuk, hogyha nem következik be a kórokozók által okozott nagymértékű mennyiségi kár, a szüreti súly egészen másképp alakult volna (20. ábra).

A kapott értékek alapján fürt átlagsúly került kiszámításra (19. melléklet, 20. melléklet, 21. melléklet, 22. melléklet), amely alapján megállapítható, hogy az integrált ültetvények esetében sokkal eredményesebben alakult ez a mutató is (22. ábra).

22. ábra: A fürt átlagsúlyának alakulása eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

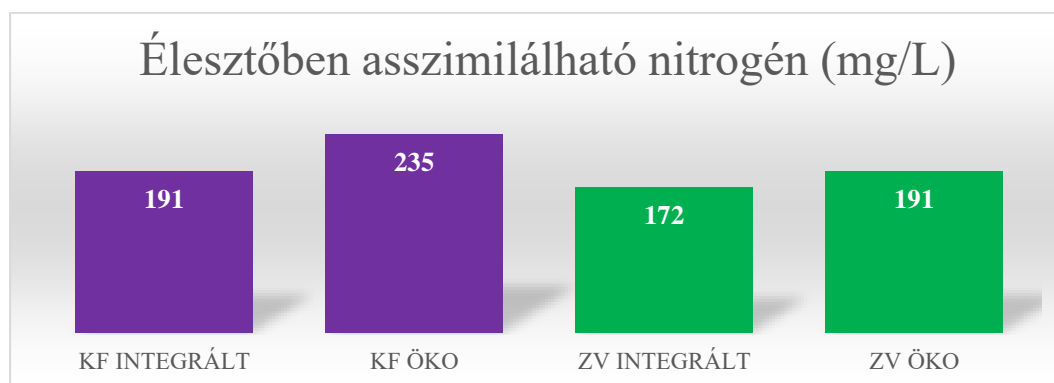


4.4. A must analitika

A must analitikai mutatók alapján elmondható, hogy az integrált Kékfrankos (27. melléklet) és az öko Kékfrankos (28. melléklet) közti releváns különbség legfőképp a YAN-értékben (Yeast Assimilable Nitrogen), azaz az élesztőben asszimilálható nitrogén különbségében bontakozott ki. Ez ugyanúgy elmondható a Zöld veltelini esetében is (23. ábra).

23. ábra: Az élesztőben asszimilálható nitrogén mértékéből adódó eltérések

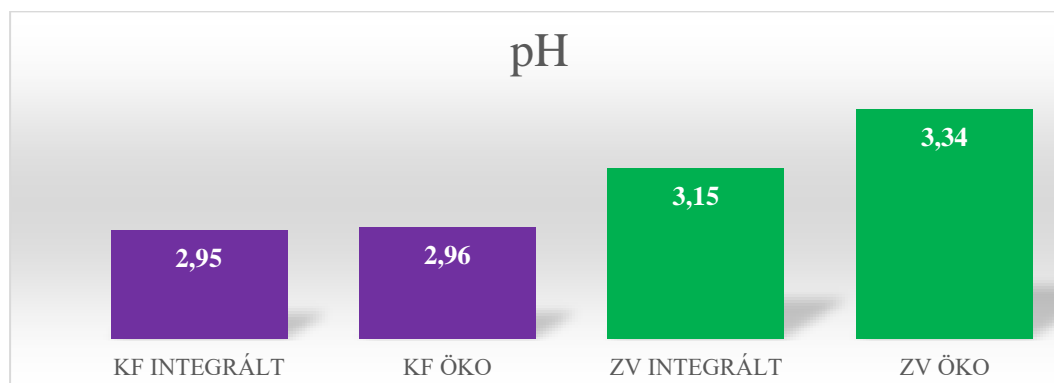
Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini



A Zöld veltelini esetében a releváns eltérés nem csak az öko magasabb YAN- értékében mutatkozott meg, hanem az öko magasabb pH értékében is (29. melléklet és 30. melléklet). A Kékfrankos szőlőfajta adatait a hozzávetőlegesség érdekében tüntettem fel, így látható a két termesztéstechnológia közti szignifikáns különbség (24. ábra).

24. ábra: A pH érték alakulása a két termesztéstechnológia és a két szőlőfajta esetén

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini

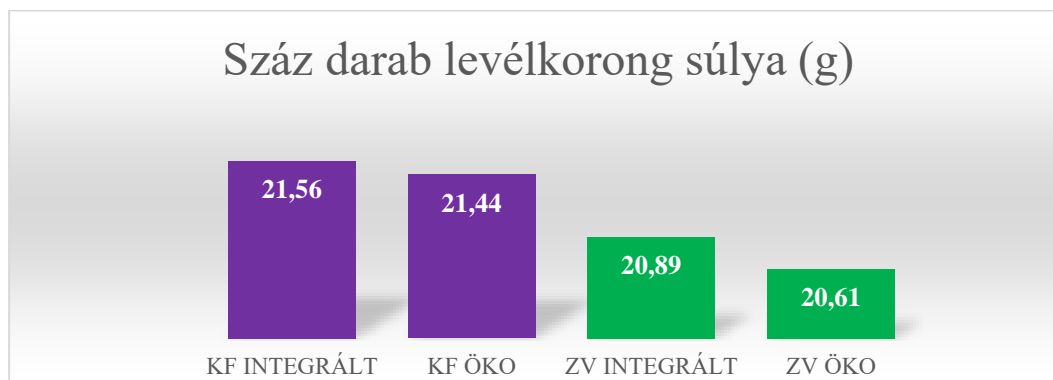


4.5. A levélkorongok súlya

A szüretkor lyukasztott négyszáz darab levélkorong súlyának megoszlása alapján elmondható, hogy nincsen a két termesztéstechnológiából származó szignifikáns különbség (31. melléklet és 25. ábra).

25. ábra: A négyszáz darab levélkorong súlyának megoszlása

Jelmagyarázat: KF: Kékfrankos, ZV: Zöld veltelini



4.6. A vesszőtömeg felvételezése

Bár a vesszőtömegek aránya kiváltképp megoszlott az ismétlések alkalmazásával, a készített analízis szerint az eltérés nem feltétlenül a termesztéstechnológiából származtatható (32. melléklet, 33. melléklet, 34. melléklet, 35. melléklet és 11. táblázat).

11. táblázat: A két szőlőfajta vesszőtömegének alakulása az eltérő termesztéstechnológiák esetén

Vesszőtömeg (kg)	Kékfrankos		Zöld veltelini	
	Integrált	Öko	Integrált	Öko
I. Ismétlés	1,5	2,5	1,5	1
II. Ismétlés	1,5	1	2	1,5
III. Ismétlés	1	1,5	1,5	1,5

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A 2023-as év országos szinten meghatározónak bizonyult a szőlősgazdák számára, ugyanis az időjárási feltételek kiváltképp kedveztek a gombás megbetegedések számára, főként a peronoszpórára való tekintettel. Az integrált- és öko növénytermesztési technológia esetén alkalmazott növényvédőszeres kezelések száma és időzítése által láthattuk, hogy a szőlő növényvédelme rendkívüli odafigyelést kívánt, szinte egyidejűleg kellett védekezni a feketerothadás, a lisztharmat, a peronoszpóra és a szürkerothadás ellen, mert a bogyóérés időszakában magas volt a fertőzések által okozott nyomás.

Az elmúlt években néhány kutatót aktívan foglalkoztatott az, hogy az ültetvényben felmérje a kórokozók megtelepedésének mértékét és különbséget tegyen a két művelési mód között. A kórokozók jelenlétét két eltérő fehérbort adó szőlőfajta, a Rajnai rizling és Pinot blanc esetén végezték és egyértelműen megbizonyosodhattak arról, hogy a gombás megbetegedések a Rajnai rizling esetén rendszerint az ökológiai termesztéstechnológiával művelt ültetvényekben kerültek nagyobb mértékben feljegyzésre (Morelli et al. 2022).

Már az első felvételezés eredményei alapján rögtön egyértelművé vált, hogy megelőzés hiányában a feketerothadás megjelenése az öko szőlőültetvényekben rendkívül magas mértékre tett szert. Ugyanez a tendencia volt látható a peronoszpóra esetében is. Mindkét öko ültetvény esetén mért érték az integrált ültetvényeknek több, mint kétszerese volt, eltérés csak a két szőlőfajta jellemző ellenállóságban és morfológiában volt mérhető.

A feketerothadásra-, lisztharmatra-, peronoszpórára- és botrítiszre kiterjedő felvételezéseim statisztikai kiértékelése alapján elmondható, hogy az integrált szőlőtermesztésnél alkalmazott védekezések minden betegség esetében, a Kékfrankos- és Zöld veltelini szőlőfajta egyaránt vonatkozóan hatékonyabbnak bizonyultak az öko szőlőtermesztésben alkalmazottnál.

A szüret mérései alapján úgy tűnik, hogy az integrált ültetvények megbízható és biztos termésmennyiséget biztosítottak, amíg az ökológiai ültetvények terméshozamára nem ez volt a jellemző. Összefüggéseket vélhetünk felfedezni a terméskiesés, a nagyobb mértékű fertőzöttség között és a szőlőfajtáknál látható, ökológiai termesztéstechnológiából adódó vitég réteg hiánya között.

Sok tanulmány foglalkozott azzal az elmúlt húsz évben, hogy kézzel fogható-e az ökológiai és integrált szőlőtermesztésből származó eltérés a mustban. Néhány kutatás rávilágított arra, hogy a több éven át vizsgált ültetvények esetében nem mérhető minőségbeli eltérés (Meissner et al. 2019, Reeve et al. 2005).

Egy, a must analitikai mutatóit is lekövető tanulmányi cikk több éven átívelő méréseket végzett annak érdekében, hogy felmérje az eltérő művelésmódokból származtatható cukorfok szintjét, a pH-t és a YAN-értékét. A hároméves periódus alatt történő kísérletek során az öko mustnál magasabb cukorfokot, alacsonyabb YAN-értéket és alacsonyabb pH értéket mértek (Morelli et al. 2022).

Az én kísérleteim során, az öko termesztéstechnológiával művelt Zöld veltelini esetében, a must analitikánál mért pH érték lényegesen magasabb volt, mint az integrált szőlőnél mért érték. Következtetésem, hogy az eltérés a magas káliumtartalmú szerek következtében léphetett fel. A kálium borkósavval kötődött, ennek eredményeképp a titrálható savasság csökkent, a pH érték pedig növekedett. Ez előidézhetheti az alacsony savtartalmú borok esetében akár a megromlást is.

A pH-n felül, még egy általam történt mérés alakult másképp, mint a Morelli et al. (2022) által leírtak, ugyanis az integrált szemlélettel művelt szőlőfajták esetében mért YAN-érték alacsonyabbnak bizonyult, mint az öko értékei. A Zöld veltelini szőlőfajtánál a YAN- érték éppen csak meghaladta a szakirodalmak által meghatározott minimumot, amely gondot okozhat az erjedési folyamatokban, felerősítheti az élesztők általi kénhidrogén termelést vagy a magasabb rendű alkoholok szintjének megemelkedését.

Mindezeket összegezve úgy tűnik, hogy bár egyre nagyobb az igény az ökológiai növényvédelem felé, annak érdekében, hogy megfelelően és jövedelmezően tudjunk gazdálkodni, az integrált növényvédelem rendszerét érdemes alkalmaznunk, hiszen az integrált szemléletű gondolkodásmód segítségével sokkal hatékonyabb eredmények érhetőek el a növényvédelem és a kórokozók szabályozásának szempontjából, mint a kizárólagos ökológiai módszerek alkalmazásával, amelyek a vizsgálataim alapján nem állják meg a helyüket.

Javaslatom, hogy az integrált növénytermesztés esetén alkalmazott kezelések egy része helyett biológiai készítményeket alkalmazzunk annak érdekében, hogy csökkentsük a peszticid használatot, a betegségeket több támadásponton kezeljük és csökkentsük a rezisztencia kialakulásának lehetőségét.

Azonban nem vetem el annak a lehetőségét sem, hogy e kísérleteket tovább folytassam, ugyanis nem állt módomban megvizsgálni az ökológiai szőlőtermesztés hosszútávú hatását a termőföldre, a növényzetre, a biodiverzitásra és a különböző hasznos szervezetekre nézve (Castaldi et al. 2024).

Az ökológiai szőlőtermesztés javítása érdekében javasolnám a rezisztens szőlőfajták telepítését, valamint a különböző helyettesítő alternatívák keresését a korlátozott felhasználású biológiai készítmények esetén (Provost és Pedneault 2016).

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A szőlőtermesztés és a bor készítését körüllegő kultúra szinte egyidős az emberiség történelmével. Napjainkban egyre elterjedtebb az a szemléletmód, amely szerint az ember az őt körülvevő természet része, s szemmel látható, hogy a társadalom egyre inkább törekszik a fenntarthatóságra, a körülöttünk lévő ökoszisztéma megtartására és a kereslet is egyre nő az ökológiai növénytermesztés felé.

Dolgozatomban az integrált- és az ökológiai termesztéstechnológiák sajátosságait és az azokból adódó eltéréseket vizsgáltam két eltérő szőlőfajta kapcsán. Lehetőségem volt felmérni a kórokozók megjelenését és tevékenységét egy három folyó völgyében található ültetvényben, amely sajátos talajtani- és klimatikus adottságokkal rendelkezik.

A főbb gombás megbetegedések: a feketerothadás, a lisztharmat, a peronoszpóra és szürkerothadás képezték a vizsgálatom tárgyát. A kísérletem beállítása rügyfakadás előtt történt, amely esetén minden eltérő termesztéstechnológiájú ültetvényben, az adott szőlőfajta vonatkozóan kijelöltem három oszlopközt, amelyet egységesen hat tőke alkotott. Elsőként a leveleken látható-, majd a fürtökön lévő tüneteket soroltam be vizuális felvételezés alapján két szakirodalom által meghatározott skálába, többszöri ismétléssel. A felvételezések a szőlő főbb fenológiai fázisainak megfelelően történt. Már rögtön az első felvételezés alkalmával láthatóvá vált a fogékonyságbeli eltérés a két művelésmódból adódóan, ugyanis az integrálthoz viszonyítva, az ökoiban művelt szőlőfajták tőkékének kétszeresén jelentkeztek a feketerothadás (*Guignardia bidwelii/ Phyllosticta ampellicida*) és a peronoszpóra (*Plasmopara viticola*) tünetei. A feketerothadás esetén felvételeztem a piknidiumok jelenlétét is, amely szintén alátámasztotta az ökológiai ültetvényben nagyobb mértékben felszaporodott kórokozó jelenlétét. Az ezt követő három felvételezést betegségként értékeltem ki egy egytényezős varianciaanalízis segítségével. A kapott eredmények alapján egyértelművé vált, hogy statisztikailag kimutatható, szignifikáns különbség van az integrált- és ökológiai növénytermesztési módok között.

A kórokozók jelenlétének mértéke után a szüreti paramétereket felvételeztem, mint a fürtszám, a súly, a fürt átlagtömeg, a száz bogyó tömeg és a száz levélkorong tömeg. A fürtszámok esetén az integrált Kékfrankos, az öko Kékfrankos és az integrált Zöld veltelini hasonló számokat produkált, ám az öko Zöld veltelini alul teljesített.

A szüretkor mért súlyok esetén, a fürtszámhoz hasonlóan számottevő különbség alakult ki, ugyanis az ökológiai módon művelt Zöld veltelini szüretelt súlya nem érte el az integrált társánál mért súly felét sem, annak ellenére, hogy a száz bogyó tömege kiemelkedően magasnak értékelhető.

Az összes művelésmódra és szőlőfajára vonatkozóan, a száz bogyó leszűrt törete alapján must analitikát végeztem, amelyek esetében az integráltan termesztett Kékfrankos és Zöld veltelini fajtáknál szintén általánosságban elmondhatóak a jobb mutatók, mint az öko szőlőfajták esetében. A YAN-értékeknél (élesztőben asszimilálható nitrogén) lényeges eltérés volt tapasztalható, mert az integrált Zöld veltelininél mért érték alig haladta meg a szakirodalmak által lejegyzett minimumot, ami az erjedési folyamatok rovására mehet, felerősítheti a kénhidrogén termelést vagy megemelheti a magasabb rendű alkoholok szintjét. Az öko Zöld veltelini esetében feltűnően nagy pH értéket mértem az integrált társához képest, úgy vélem, ez a magas káliumtartalmú szerek következtében léphetett fel. Ennek magyarázata, hogy, amikor a kálium borkósavval kötődik, a titrálható savasság csökken és a pH érték megnő. Ez a jelenség az alacsony savtartalmú borok esetében a megromlást okozhat. Az utolsó felvételezés a vesszőtömeg mérése volt, amelynél nem történt statisztikailag kimutatható szignifikáns eltérés.

A sok számadat és statisztikai elemzés is azt bizonyította, hogy a kizárólagos ökológiai szőlőtermesztés kevésbé eredményes, mint az integrált szőlőtermesztés, ezáltal a jövedelmezősége is megkérdőjelezendő. Azt gondolom, hogy a jelenben, növényvédelem szempontjából az integrált szőlőtermesztésben látható a jövő, azonban mindenképpen fontolóra venném az integrált szőlőtermesztésben alkalmazott növényvédőszeresek egy részének biológiai készítményre való cserélését a csökkentett peszticid használat- és a rezisztencia kialakulásának megelőzése érdekében.

Nem vetem el annak a lehetőségét sem, hogy e kísérleteket tovább folytassam, ugyanis nem állt módomban megvizsgálni az ökológiai szőlőtermesztés hosszútávú hatását a termőföldre, a növényzetre, a biodiverzításra és a különböző hasznos szervezetekre nézve.

IRODALOMJEGYZÉK

- Bauer, K. (szerk.) (2006): Szőlősgazdák könyve. Integrált szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 277 p.
- Bényei F., Zanathy G. (2015): Növényvédelem. In: Lőrincz A., Sz. Nagy L., Zanathy G.: Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 531 p., 489-493 p.
- Castaldi, S., Formicola, S., Mastroicco, M., Morales, R. C., Morelli, R., Prodorutti, D., Vannini, A., Zanzotti, R. (2024): A multi- indicator approach to compare the sustainability of organic vs. integrated management of grape production. *Ecological Indicators*, 158(3): 111297.
- Chen, M., Brun, F., Raynal, M., Makowski, D. (2020): Forecasting severe grape downy mildew attacks using machine learning. *PLoS One*, 15(3): 230-254.
- Dufour, R. (2006): Grape. Organic production. ATTRA-National Sustainable Agriculture, Montana, 44 p.
- Gadoury, D. M., Cadle-Davidson, L., Wilcox, W. F., Dry, I. B., Seem, R. C., Milgroom, M. G. (2012): Grapevine powdery mildew. *Erysiphe necator* a fascinating system for the study of the biology, ecology and epidemiology of an obligate biotroph. *Molecular Plant Pathology*, 13(1): 1-16.
- Gessler, C., Pertot, I., Perazzolli, M. (2011): *Plasmopara viticola*. A review of knowledge on downy mildew of grapevine and effective disease management. *Phytopathologia Mediterranea*, 50(1): 3-44.
- Hajdu E., Cindrić, P., Korač, N. (2011): Szőlőfajták, szaporítóanyaguk és betegségeik. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 248 p.
- Havasréti B. (2016): A filoxerától a kigyóaknás szőlőmolyig. *Léggör*, 61(4): 161-163.
- Hill, G. N., Beresford, R. M., Evans, K. J. (2010): Tools for accurate assessment of botrytis bunch rot (*Botrytis cinerea*) on wine grapes. *New Zealand Plant Protection*, 63: 174-181.
- Hluchý, M., Ackermann, P., Zacharda, M., Laštůvka, Z., Bagar, M., Jetmrová, E., Vanek, G. (2022): A gyümölcsfák és a szőlő védelme az ökológiai és integrált növénytermesztésben. *Biocont Laboratory Ltd., Modřice*, 597 p.
- Hofmann, U., Köpfer, P., Werner, A. (1995): Ökológiai szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 289 p.
- Kállay M., Rác L. (2012): Bortecnológiai folyamatok és kémiai alapjaik. *Borkultúra Központ Kiadványai*, Eger, 116 p.
- Koledenkova, K., Esmaeel, Q., Jacquard, C., Nowak, J., Clément, C., Barka, E. A. (2022): *Plasmopara viticola* the Causal Agent of Downy Mildew of Grapevine. From Its Taxonomy to Disease Management. *Frontiers in Microbiology*, 13:889472.
- Kozma P., Michlovský, M., Krivánek, V. (1995): Szőlőtermő nemes fajták. In: Szőke L.: Szőlőfajták. A szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 143 p., 48-101 p.

- Latorre, B. A., Elfar, K., Ferrada, E. E., (2015): Gray mold caused by *Botrytis cinerea* limits grape production in Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 42(3): 305-330.
- Lecomte, P., Diarra, B., Carbonneac, A., Rey, P., Chevrier, C. (2018): Esca of grapevine and training practices in France. *Phytopathologia Mediterranea*, 57(3): 472-487.
- Lőrincz A. (2015): A szőlő életszakaszai és évi biológiai ciklusa. In: Lőrincz A., Sz. Nagy L., Zsanthy G.: Szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 531 p., 91-114 p.
- Meissner, G., Athmann, M. E., Fritz, J., Kauer, R., Stoll, M., Schultz, H. R. (2019): Conversion to organic and biodynamic viticultural practices. Impact on soil, grapevine development and grape quality. *OENO One*, 53(4): 639-659.
- Miazzi, M., Hajjeh, H., Faretra, F. (2003): Observations on the population biology of the grape powdery mildew fungus *Uncinula necator*. *Journal of Plant Pathology*, 85(2): 123-129.
- Morelli, R., Roman, T., Bertoldi, D., Zanzotti, R. (2022): Can Comparable Vine and Grape Quality Be Achieved between Organic and Integrated Management in a Warm-Temperate Area. *Agronomy*, 12(8): 1789.
- Pertot, I., Caffi, T., Rossi, V., Mugnai, L., Hoffmann, C., Grando, M. S., Gary, C., Lafond, D., Duso, C., Thiery, D., Mazzoni, V., Anfora, G. (2017): A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture. *Crop Protection*, 97: 70-84.
- Provost, C., Pedneault, K. (2016): The organic vineyard as a balanced ecosystem. Improved organic grape management and impacts on wine quality. *Scientia Horticulturae*, 208: 43-56.
- Qiu, W., Feechan, A., Dry, I. (2015): Current understanding of grapevine defense mechanisms against the biotrophic fungus. *Erysiphe necator*, the causal agent of powdery mildew disease. *Horticulture Research* 2: 15020.
- Rakonczás N. (2014): Szőlőtermesztés. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 195 p.
- Reeve, J. R., Carpenter-Boggs, L., Reganold, J. P., York, McGourty, G., McCloskey, L. (2005): Biodynamically and Organically Managed Vineyards. 367 Soil and Winegrape Quality in Biodynamically and Organically Managed Vineyards. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56(4): 367-376.
- Rumbolz, J., Wirtz, S., Kassemeyer, H. H., Guggenheim, R., Schäfer, E., Büche, C., (2002): Sporulation of *Plasmopara viticola*. Differentiation and Light Regulation. *Plant Biology*, 4(3): 413-422.
- Salinari, F., Giosuè, S., Tubiello Francesco, N., Rettori, A., Rossi, V., Spanna, F., Rosenzweig, C., Gullino, M. L. (2006): Downy mildew. *Plasmopara viticola* epidemics on grapevine under climate change. *Global Change Biology*, 12(7): 1299-1307.
- Scapin Buffara, C. R., Angelotti, F., Augusto, R., Bogo, A. V., Tessmann, D. J., Perreira de Bem, B. (2014): Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. *Ciência Rural* 44(8): 1384-1391.

- Spotts, R. A. (1977): Effect of Leaf Wetness Duration and Temperature on the Infectivity of *Guignardia bidwellii* on Grape Leaves. *Phytopathology* 67(13-77): 1378-1381.
- Szabó M., Csikász-Krizsics A., Dula T., Farkas E., Roznik D., Kozma P., Deák T. (2023): Black Rot of Grapes. *Guignardia bidwellii*. *Horticulturae*, 9(2): 130.
- Szőke G. (2014): Növényvédelmi előrejelzés tapasztalatai ECOWIN projektben. At-Hu L 00083/01.sz. projekt. *Gradus*, 1:(1), 303-313.
- Vanek, G., Szőke L. (1995): A szőlőtermesztési módszerek vázlatos összehasonlítása. In: Szőke L.: Szőlőfajták. A szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 143 p., 11-19 p.
- Vanekova, Z. (1995): A szőlő vegetációs ciklusa. In: Szőke L.: Szőlőfajták. A szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 143 p., 30-30 p.
- Zanathy G. (1995): In: Hofmann, U., Köpfer, P., Werner, A.: Ökológiai szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 289 p., 208-211 p.
- http1: A világ legidősebb szőlőtőkéje a középkor óta terem. <http://www.tmkronika.hu/hirek/a-vilag-legidosebb-szolotokeje-a-kozepkor-ota-terem-> (2024 február)
- http2: Príbeh vinárstvo. <https://www.vilagiwinery.sk/index.php/vinarstvo> (2023 december)
- http3: Údolie troch riek. <https://www.vilagiwinery.sk/vinarska-oblast> (2023 december)
- http4: <https://www.vilagiwinery.sk/vina> (2023 december)
- http5: <https://www.magro.hu/agrarhirek/kenja-a-bolcs-dontes-a-gombaolo-szeres-kezelesben-promo/> (2024 január)
- http6: [https://www.dportal.hu/Cheminova/web.nsf/Pub/ZIJB3I/\\$FILE/BBCHSkala2021A5fekvo.pdf](https://www.dportal.hu/Cheminova/web.nsf/Pub/ZIJB3I/$FILE/BBCHSkala2021A5fekvo.pdf) (2024 január)

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: A Kékfrankos szőlőfürt felépítése	21
2. ábra: A Zöld veltelini szőlőfürt felépítése	22
3. ábra: A dülők szívében a borászat épülete	27
4. ábra: A szőlő fenológiájában mérvadó stádiumok	29
5. ábra: A levélfertőzöttség mértékének megállapításhoz használt segédleti anyag	30
6. ábra: A fürtfertőzöttség mértékének megállapításhoz használt segédleti anyag	30
7. ábra: A megtört Kékfrankos bogyó leszűrése papírszűrőn keresztül	31
8. ábra: A must analitikát végző Anton Paar FTIR Analyzer Lyza 5000 és a Kékfrankos bogyó leszűrt töretét tartalmazó fecskendő.....	32
9. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és az integrált (jobb oldali) termesztéstechnológiából adódó levelélfelszín alakulása a szüret időpontjában.....	33
10. ábra: A feketerothadás jellegzetes tünetei és a piknídiumok.....	34
11. ábra: A feketerothadás jellegzetes tünetei, piknídiumok nélkül	35
12. ábra: A feketerothadás jelenlétének összehasonlítása az eltérő termesztéstechnológiájú ültetvények esetén, a két szőlőfajtára vonatkozóan.....	35
13. ábra: Piknídiumok jelenléte az öko- és integrált ültetvényekben, a két szőlőfajta esetén	36
14. ábra: A peronoszpóra megjelenésének eloszlása az öko- és integrált szőlőtőkék esetén	36
15. ábra: A peronoszpóra jellegzetes tünete, az olajfolt	37
16. ábra: A peronoszpóra jellegzetes tünete, a fonákon megjelenő bevonat	37
17. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és integrált (jobb oldali) termesztéstechnológia hatása a Kékfrankos bogyók vitin rétegére	40
18. ábra: Az ökológiai (bal oldali) és integrált (jobb oldali) termesztéstechnológia hatása a Zöld veltelini bogyók vitin rétegére	40
19. ábra: A szüret időpontjában mért fürtök száma az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén	41
20. ábra: A szüret időpontjában mért súly az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén	41
21. ábra: A szüret időpontjában mért száz bogyó tömeg az eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén	42
22. ábra: A fürt átlagsúlyának alakulása eltérő termesztéstechnológiák és szőlőfajták esetén.....	42
23. ábra: Az élesztőben asszimilálható nitrogén mértékéből adódó eltérések.....	43
24. ábra: A pH érték alakulása a két termesztéstechnológia és a két szőlőfajta esetén	43
25. ábra: A négyszáz darab levélkorong súlyának megoszlása	44

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: A kékfrankos szőlőfajta ellenállósága a főbb gombás megbetegedésekkel szemben	22
2. táblázat: A Zöld veltelini szőlőfajta ellenállósága a főbb gombás megbetegedésekkel szemben	23
3. táblázat: Az ökológiai Kékfrankos- és Zöld veltelini ültetvényekben elvégzett növényvédelmi kezelések listája	24
4. táblázat: Az integrált Kékfrankos- és Zöld veltelini ültetvényekben elvégzett növényvédelmi kezelések listája	25
5. táblázat: Kísérleti parcelláim elhelyezkedése az eltérő termesztéstechnológiával művelt Zöld veltelini ültetvényekben	28
6. táblázat: Kísérleti parcelláim elhelyezkedése az eltérő termesztéstechnológiával művelt Kékfrankos ültetvényekben	28
7. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, feketerothadásnál mért eltérés a két szőlőfajta esetén	38
8. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, peronoszpóránál mért eltérés a két szőlőfajta esetén	38
9. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, lisztharmatnál mért eltérés a két szőlőfajta esetén	39
10. táblázat: A két termesztéstechnológia közti, botrítisznél mért eltérés a két szőlőfajta esetén	39
11. táblázat: A két szőlőfajta vesszőtömegének alakulása az eltérő termesztéstechnológiák esetén	44

MELLÉKLETEK

1. melléklet: A Kékfrankos öko- és integrált ültetvényeinek első felvételezése, a feketerothadásra és annak piknídiumaira vonatkozóan

Kékfrankos - INTEGRÁLT	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	tőke	<i>Guignardia bidwellii / Phyllosticta ampellicida</i>	piknídium	<i>Plasmopara viticola</i>
	I.	74.	11.	1.	nem	nem	nem
				2.	nem	nem	nem
				3.	igen	igen	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	igen	nem	nem
	II.	79.	3.	1.	igen	nem	nem
				2.	nem	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	igen	nem	nem
				6.	nem	nem	nem
	III.	84.	19.	1.	nem	nem	nem
				2.	nem	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	igen	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	igen	nem	nem
Kékfrankos - ÖKO	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	tőke	<i>Guignardia bidwellii / Phyllosticta ampellicida</i>	piknídium	<i>Plasmopara viticola</i>
	IV.	92.	3.	1.	nem	nem	nem
				2.	nem	nem	nem
				3.	igen	nem	nem
				4.	igen	igen	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	igen	nem	nem
	V.	99.	11.	1.	igen	nem	nem
				2.	igen	nem	igen
				3.	igen	nem	nem
				4.	igen	igen	igen
				5.	nem	nem	nem
				6.	igen	igen	nem
	VI.	110.	5.	1.	igen	nem	nem
				2.	igen	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	igen	igen	nem
				5.	igen	igen	nem
				6.	igen	igen	nem

2. melléklet: A Zöld veltelini öko- és integrált ültetvényeinek első felvételezése, a feketerothadásra és annak piknidiumaira vonatkozóan

Zöld veltelini - INTEGRÁLT	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	tőke	<i>Guignardia bidwellii</i> / <i>Phyllosticta ampellicida</i>	piknidium	<i>Plasmopara viticola</i>
	I.	61.	24.	1.	nem	nem	nem
				2.	igen	igen	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	igen	nem	nem
				6.	nem	nem	nem
	II.	80.	15.	1.	nem	nem	nem
				2.	nem	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	nem	nem	nem
	III.	99.	3.	1.	igen	nem	igen
				2.	nem	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	nem	nem	nem
Zöld veltelini - ÖKO	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	tőke	<i>Guignardia bidwellii</i> / <i>Phyllosticta ampellicida</i>	piknidium	<i>Plasmopara viticola</i>
	IV.	106.	10.	1.	nem	nem	nem
				2.	igen	nem	nem
				3.	nem	nem	nem
				4.	nem	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	nem	nem	nem
	V.	110.	3.	1.	igen	igen	nem
				2.	igen	igen	nem
				3.	igen	igen	igen
				4.	nem	nem	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	igen	igen	nem
	VI.	114.	6.	1.	nem	nem	igen
				2.	nem	nem	nem
				3.	igen	nem	nem
				4.	igen	igen	nem
				5.	nem	nem	nem
				6.	nem	nem	nem

3. melléklet: A feketerothadás felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Kékfrankos ültetvényekben (levélborítottság / %)

Kékfrankos - Feketerothadás		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	9%
II. Ismétlés	7%	8%
III. Ismétlés	2%	7%
IV. Ismétlés	2%	6%
V. Ismétlés	1%	9%
VI. Ismétlés	1%	6%

4. melléklet: A 3. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Feketerothadás						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,003842	1	0,0038416	16,57291	0,003579	5,317655
Within Groups	0,001854	8	0,0002318			
Total	0,005696	9				

5. melléklet: A feketerothadás felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Zöld veltelini ültetvényekben (levélborítottság / %)

Zöld veltelini - Feketerothadás		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	8%
II. Ismétlés	2%	8%
III. Ismétlés	4%	7%
IV. Ismétlés	3%	5%
V. Ismétlés	1%	7%
VI. Ismétlés	1%	5%

6. melléklet: Az 5. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Feketerothadás						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,004	1	0,004	22,38388	0,001481	5,317655
Within Groups	0,00143	8	0,0001787			
Total	0,00543	9				

7. melléklet: A peronoszpóra felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Kékfrankos ültetvényekben (levélborítottság / %)

Kékfrankos - Peronoszpóra		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	4%	7%
II. Ismétlés	5%	7%
III. Ismétlés	6%	8%
IV. Ismétlés	7%	9%
V. Ismétlés	6%	9%
VI. Ismétlés	5%	5%
VII. Ismétlés	3%	5%
VIII. Ismétlés	2%	5%
IX. Ismétlés	2%	6%

8. melléklet: A 7. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Peronoszpóra						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,001785	1	0,001785063	4,842372	0,045055	4,60011
Within Groups	0,005161	14	0,000368634			
Total	0,006946	15				

9. melléklet: A peronoszpóra felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Zöld veltelini ültetvényekben (levélborítottság / %)

Zöld veltelini - Peronoszpóra		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	6%	12%
II. Ismétlés	4%	9%
III. Ismétlés	5%	7%
IV. Ismétlés	7%	10%
V. Ismétlés	7%	8%
VI. Ismétlés	6%	8%
VII. Ismétlés	2%	7%
VIII. Ismétlés	2%	5%
IX. Ismétlés	1%	4%

10. melléklet: A 9. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Peronoszpóra						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,003364	1	0,003364	7,34727	0,016903	4,60011
Within Groups	0,00641	14	0,000457857			
Total	0,009774	15				

11. melléklet: A lisztharmat felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Kékfrankos ültetvényekben (levélborítottság / %)

Kékfrankos - Lisztharmat		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	9%
II. Ismétlés	4%	7%
III. Ismétlés	5%	6%
IV. Ismétlés	1%	8%
V. Ismétlés	1%	6%
VI. Ismétlés	2%	5%

12. melléklet: A 11. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Lisztharmat						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,003842	1	0,0038416	16,57291	0,003579	5,317655
Within Groups	0,001854	8	0,0002318			
Total	0,005696	9				

13. melléklet: A lisztharmat felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Zöld veltelini ültetvényekben (levélborítottság / %)

Zöld veltelini - Lisztharmat		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	6%
II. Ismétlés	3%	9%
III. Ismétlés	3%	7%
IV. Ismétlés	2%	6%
V. Ismétlés	2%	8%
VI. Ismétlés	2%	5%

14. melléklet: A 13. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Lisztharmat						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,005153	1	0,0051529	38,84583	0,00025	5,317655
Within Groups	0,001061	8	0,00013265			
Total	0,006214	9				

15. melléklet: A botrítisz felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Kékfrankos ültetvényekben (fürtborítottság / %)

Kékfrankos - Botrítisz		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	4%	14%
II. Ismétlés	5%	12%
III. Ismétlés	3%	15%

16. melléklet: A 15. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Botrítisz						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,009025	1	0,009025	27,76923	0,034176	18,51282
Within Groups	0,00065	2	0,000325			
Total	0,009675	3				

17. melléklet: A botrítisz felvételezésének átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Zöld veltelini ültetvényekben (fürtborítottság / %)

Zöld veltelini - Botrítisz		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	3%	14%
II. Ismétlés	5%	15%
III. Ismétlés	4%	12%

18. melléklet: A 17. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Botrítisz						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,0081	1	0,0081	32,4	0,029505	18,51282
Within Groups	0,0005	2	0,00025			
Total	0,0086	3				

19. melléklet: A szüretkor mért integrált Kékfrankos adatok

Kékfrankos - INTEGRÁLT	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	fürtszám (db)	súly (kg)	száz bogyó tömeg (g)	fürt átlagsúly (g)
	I.	74.	11.	94			
	II.	79.	3.	102			
	III.	84.	19.	85			
Összesen				281	56,40	169,30	200,71

20. melléklet: A szüretkor mért öko Kékfrankos adatok

Kékfrankos - ÖKO	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	fürtszám (db)	súly (kg)	száz bogyó tömeg (g)	fürt átlagsúly (g)
	IV.	92.	3.	118			
	V.	99.	11.	101			
	VI.	110.	5.	80			
Összesen				299	43,40	165,61	145,15

21. melléklet: A szüretkor mért integrált Zöld veltelini adatok a fürtön

Zöld veltelini - INTEGRÁLT	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	fürtszám (db)	súly (kg)	száz bogyó tömeg (g)	fürt átlagsúly (g)
	I.	61.	24.	94			
	II.	80.	15.	100			
	III.	99.	3.	88			
Összesen				282	51,4	163,46	182,26

22. melléklet: A szüretkor mért öko Zöld veltelini adatok a fürtön

Zöld veltelini - ÖKO	kísérleti parcella	sor	oszlopköz	fürtszám (db)	súly (kg)	száz bogyó tömeg (g)	fürt átlagsúly (kg)
	IV.	106.	10.	69			
	V.	110.	3.	80			
	VI.	114.	6.	98			
Összesen				247	23,4	203,03	94,73

23. melléklet: A fürtszámok alakulása és átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Kékfrankos ültetvényekben

Kékfrankos - Fürtszám (db)		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	94	118
II. Ismétlés	102	101
III. Ismétlés	85	80
Átlag	93,67	99,67

24. melléklet: A 23. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Fürtszám						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	9	1	9	0,049315	0,844874	18,51282
Within Groups	365	2	182,5			
Total	374	3				

25. melléklet: A fürtszámok alakulása és átlaga az eltérő termesztéstechnológiájú Zöld veltelini ültetvényekben

Zöld veltelini- Fürtszám (db)		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	94	69
II. Ismétlés	100	80
III. Ismétlés	88	98
Átlag	94	82,33

26. melléklet: A 25. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Fürtszám						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	25	1	25	0,213675	0,689315	18,51282
Within Groups	234	2	117			
Total	259	3				

27. melléklet: Az integrált módon termesztett Kékfrankos szőlőfajta must analitikai mutatói

Kékfrankos - INTEGRÁLT	Paraméter	Mért érték	Mértékegység
	Etanol	0,17	%
	Glükóz + fruktóz	186,60	g/L
	Glükóz	90,80	g/L
	Fruktóz	95,80	g/L
	Titrálható savasság (pH=7)	7,51	g/L
	Titrálható savasság (pH=8,2)	8,33	g/L
	Illékony savak	0,14	g/L
	Almasav	0,81	g/L
	Tejsav	0,17	g/L
	Borkősav	8,35	g/L
	Sűrűség	1,0794	g/mL
	Kivonat	212,70	g/L
	Must súly	19,12	°Bx
	pH	2,95	
	Glicerol	0,00	g/L
	Élesztőben asszimilálható nitrogén (YAN – Yeast Assimilable Nitrogen)	191,00	mg/L

28. melléklet: Az öko módon termesztett Kékfrankos szőlőfajta must analitikai mutatói

Kékfrankos - ÖKO	Paraméter	Mért érték	Mértékegység
	Etanol	0,16	%
	Glükóz + fruktóz	186,30	g/L
	Glükóz	91,90	g/L
	Fruktóz	94,40	g/L
	Titrálható savasság (pH=7)	8,58	g/L
	Titrálható savasság (pH=8,2)	9,51	g/L
	Illékony savak	0,13	g/L
	Almasav	0,99	g/L
	Tejsav	0,33	g/L
	Borkősav	9,78	g/L
	Sűrűség	1,0812	g/mL
	Kivonat	217,20	g/L
	Must súly	19,53	°Bx
	pH	2,96	
	Glicerol	0,00	g/L
	Élesztőben asszimilálható nitrogén (YAN – Yeast Assimilable Nitrogen)	235,00	mg/L

29. melléklet: Az integrált módon termesztett Zöld veltelini szőlőfajta must analitikai mutatói

Zöld veltelini - INTEGRÁLT	Paraméter	Mért érték	Mértékegység
	Etanol	0,20	%
	Glükóz + fruktóz	200,70	g/L
	Glükóz	97,00	g/L
	Fruktóz	103,70	g/L
	Titrálható savasság (pH=7)	5,94	g/L
	Titrálható savasság (pH=8,2)	6,67	g/L
	Illékony savak	0,13	g/L
	Almasav	1,21	g/L
	Tejsav	0,00	g/L
	Borkósav	6,71	g/L
	Sűrűség	1,0837	g/mL
	Kivonat	224,10	g/L
	Must súly	20,12	°Bx
	pH	3,15	
	Glicerol	0,00	g/L
	Élesztőben asszimilálható nitrogén (YAN – Yeast Assimilable Nitrogen)	172,00	mg/L

30. melléklet: Az öko módon termesztett Zöld veltelini szőlőfajta must analitikai mutatói

Zöld veltelini - ÖKO	Paraméter	Mért érték	Mértékegység
	Etanol	0,21	%
	Glükóz + fruktóz	206,30	g/L
	Glükóz	102,30	g/L
	Fruktóz	104,00	g/L
	Titrálható savasság (pH=7)	5,97	g/L
	Titrálható savasság (pH=8,2)	6,76	g/L
	Illékony savak	0,11	g/L
	Almasav	1,38	g/L
	Tejsav	0,08	g/L
	Borkósav	6,80	g/L
	Sűrűség	1,0862	g/mL
	Kivonat	230,60	g/L
	Must súly	20,70	°Bx
	pH	3,34	
	Glicerol	0,00	g/L
	Élesztőben asszimilálható nitrogén (YAN – Yeast Assimilable Nitrogen)	191,00	mg/L

31. melléklet: A levélkorongok súlyának alakulása a Kékfrankos és Zöld veltelini szőlőfajták esetében, az integrált- és öko szőlőtermesztés kapcsán

A 400 db levélkorong súlyának megoszlása (g)	
KF INTEGRÁLT	21,56
KF ÖKO	21,44
ZV INTEGRÁLT	20,89
ZV ÖKO	20,61

32. melléklet: A vesszőtömeg alakulása az eltérő termesztéstechnológiával művelt Kékfrankos ültetvényekben

Kékfrankos - Vesszőtömeg (kg)		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	1,5	2,5
II. Ismétlés	1,5	1
III. Ismétlés	1	1,5

33. melléklet: A 32. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Kékfrankos - Vesszőtömeg						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0	1	0	0		18,51282
Within Groups	0,25	2	0,125			
Total	0,25	3				

34. melléklet: A vesszőtömeg alakulása az eltérő termesztéstechnológiával művelt Zöld veltelini ültetvényekben

Zöld veltelini - Vesszőtömeg (kg)		
	Integrált	Öko
I. Ismétlés	1,5	1
II. Ismétlés	2	1,5
III. Ismétlés	1,5	1,5

35. melléklet: A 34. melléklet alapján készített egytényezős varianciaanalízis

ANOVA, Zöld veltelini - Vesszőtömeg						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,0625	1	0,0625	1	0,422649731	18,51282
Within Groups	0,125	2	0,0625			
Total	0,1875	3				

HALLGATÓI NYILATKOZAT

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseről és eredetiségéről

A hallgató neve: BANAI TÓTH KINCSÓ
A Hallgató Neptun kódja: JHT112
A dolgozat címe: Kórokozók vizsgálata a szőlőültetvényekben különböző növényvédelmi technológiák esetén
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: INTEGRÁLT NÖVÉNYVÉDELMI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

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

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori 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 04 hó 26 nap

Banai Toth Kincsó
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

KONZULENSI NYILATKOZAT

NYILATKOZAT

Banai Tóth Kincső (JHTII2) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védelemre **javaslom** / **nem javaslom**¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem²

Kelt: 2024. 04. 27.

Banai Rita

belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.