

DIPLOMADOLGOZAT

Bajzát Réka Judit

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növényvédelmi Intézet

Növényorvos mesterképzési szak

**Az ékköves faaraszoló egyedszámának és kártételének
vizsgálata a Tokaji és Egri borvidéken különböző korú
szőlőültetvényekben**

Belső konzulens: Kukorellyné Dr. Szénási Ágnes
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** NVI/Integrált Növényvédelmi
Tanszék

Készítette: Bajzát Réka Judit (D4KDTP)

Szent István Campus

2024

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	3
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. A szőlő származása	4
2.2. A szőlő rendszertani besorolása, morfológiája, biológiája	4
2.3. A szőlőültetvények jelentősége a világban	5
2.4. Szőlőültetvények Magyarországon.....	6
2.5. A szőlőtermesztés sajátosságai	7
2.6. A szőlő környezeti igénye	8
2.6.1. Hőmérséklet.....	8
2.6.2. Csapadék.....	8
2.6.3. Edafikus tényezők, talaj.....	9
2.7. Az ékköves faaraszoló (<i>Peribatodes rhomboidaria</i>).....	9
2.7.1. Elterjedése.....	9
2.8. Morfológia.....	11
2.9. Életmód.....	12
2.10. Tápnövénykör, kártétel	13
2.11. Előrejelzés, Védekezés	15
2.11.1. Alternatív védekezési megoldások	16
3. Anyag és módszer.....	18
3.1. Felvételezési módszerek	23
3.1.1. Szexferomoncsapdás előrejelzés	23
3.1.2. Rügykártétel felmérése	24
3.1.3. A ragasztószalagos vizsgálat	24
4. EREDMÉNYEK.....	26
4.1. Rajzás megfigyelés	26
4.2. Rügykártétel	28
4.2.1. Nagy-Eged-dűlő - Kékfrankos	28
4.2.2. Steiner-dűlő-Pinot noir.....	29
4.2.3. Hetény-dűlő Furmint.....	30
4.2.4. Meggyesek-dűlő Furmint.....	30
4.3. Ragasztószalagos vizsgálat	31

5.	Következtetések és javaslatok	32
6.	Összefoglalás	35
7.	Irodalomjegyzék	36
8.	Köszönetnyilvánítás	39

1. BEVEZETÉS

Az ékköves faaraszoló (*Peribatodes rhomboidaria*) hazánkban az elmúlt évtizedben vált szélesebb körben fontossá a szőlészeti szakemberek munkája során. Bő egy évtizede érte el a gazdasági kárt a rovar rügypattanás (Dr. Lukácsy György, szóbeli közlés, 2022).

Az ékköves faaraszoló életmódjából, a károkozás rövid időtartamából, illetve a kár súlyosságából fakad a növényvédelmi probléma komplexitása. A kártevő rügypattanás után a szőlő bolyhosodott rügyeit rágja ki. A kirágott rügyeiből abban az évben hajtás és fürt nem képződik, ezáltal egyrészt termés kiesés keletkezik az adott évben, továbbá a kártétel kihatással van a következő évi metszési alakokra, így a következő évi termés mennyiségére és a szőlőtőke alakíthatóságára is. A károsított rügök mellett az alvórügyeiből hajthat ki a növény, viszont ezen hajtások fürtszáma, és a fürtök mérete, valamint a hajtás növekedési erélye is kisebb, mint a fő rügyeké. Az alvórügyeiből fejlődött fürtök szüretkor éretlenebbek, mint a fő rügyeiből fejlődött szőlőfürtök, így a termés heterogén, ami a szüreti időpont megválasztását nehezíti, a bor minőségét ronthatja. A szőlő fakadása néhány nap alatt végbe mehet, így a kártevő elleni védekezés időtartama nagyon rövid. A növényvédelmet tovább nehezíti, hogy a lárva a talajban él, és a föld felett csak az éjszakai károsítása során található meg.

Mechanikai védekezésre csupán rendkívül kézi munkaerőigényes megoldások léteznek, pl.: a kártevő éjszaka fejlámpával való összegyűjtése, vagy olyan műanyag szoknyák kihelyezése minden szőlőtőkére és támlarendezésre, amelyek megakadályozzák a lárva előrehaladását a szőlőtőkén a rügyeig.

Hagyományos növényvédelmi technológiában nagyon korlátozott a felhasználható rovarölő készítmények köre emellett a sikeres védekezéshez nélkülözhetetlen a növényvédő szer és a kártevő tér - és időbeli találkozása, amely a kártevő életmódjából kifolyólag csekély együttállást mutat, továbbá a területen lévő hasznos szervezeteket is elpusztítja.

A kártevő ellen való védekezés sem mechanikai, sem integrált növényvédelmi módszerekkel nem oldható meg sikeresen. Az elmúlt években egyre nagyobb gazdasági kárt okoz és az eddigi tapasztalatok szerint a közeljövőben sokkal nagyobb jelentőségűvé válhat az ékköves faaraszoló.

Célkitűzésem volt, hogy több borvidéken, különböző szőlőfajtákkal telepített, különböző művelésmódot alkalmazó gazdaságokban vizsgáljam az ékköves faaraszló kártételének és egyedszámának alakulását.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A szőlő származása

A kréta időszak kezdetén, körülbelül 100 millió évvel ezelőtt, amikor az első virágos növények megjelentek, alakult ki a szőlőfélék első nemzetsége, a *Cissites*. Ez a növényfaj Észak-Amerika, Ázsia és Európa területén is elterjedt. A *Cissites* nemzetség a harmadidőszak elején kihalt, de úgy tartják, hogy ebből a nemzetségből származik a ma is létező 14 nemzetség. A harmadidőszak Miocén és Pliocén időszakait a szőlőfélék széles körű elterjedése jellemezte (Rakonczás 2014).

A harmadidőszak végén a szőlőfajok többsége az eljegesedések következtében kipusztult. Euráziában a kelet-nyugati irányú hegyláncok akadályozták a szőlőfajok visszahúzódását, ezért itt nagyobb arányban haltak ki. Ezzel szemben az amerikai kontinensen az észak-déli hegyláncok nem akadályozták meg a déli irányba visszavonuló szőlőfajokat, így valószínű, hogy azok teljes egészében fennmaradtak. A szőlőfajok kialakulásában és szétválásában a kontinensek vándorlása és az eljegesedési időszakok meghatározó szerepet játszottak. A földrajzilag eltávolodott változatok különböző ökológiai és biológiai (például kórokozók, kártevők) környezetekben folytatták evolúciójukat (Rakonczás 2014).

2.2. A szőlő rendszertani besorolása, morfológiája, biológiája

A szőlő (*Vitis vinifera*) a Rhamnales rendbe, a Vitaceae családba és a *Vitis* nemzetségbe tartozik. A Vitaceae családon belül 14 nemzetséget írtak le részletesen. Ezen nemzetségek többsége kizárólag a természetben fordul elő, termésük nem fogyasztható, és legfeljebb a szőlő alanynemesítésében játszottak szerepet (Varga 2012).

A *Vitis* nemzetségen belül két alnemzetséget különböztetnek meg: az Euvitis és a Muscadinia alnemzetségeket.

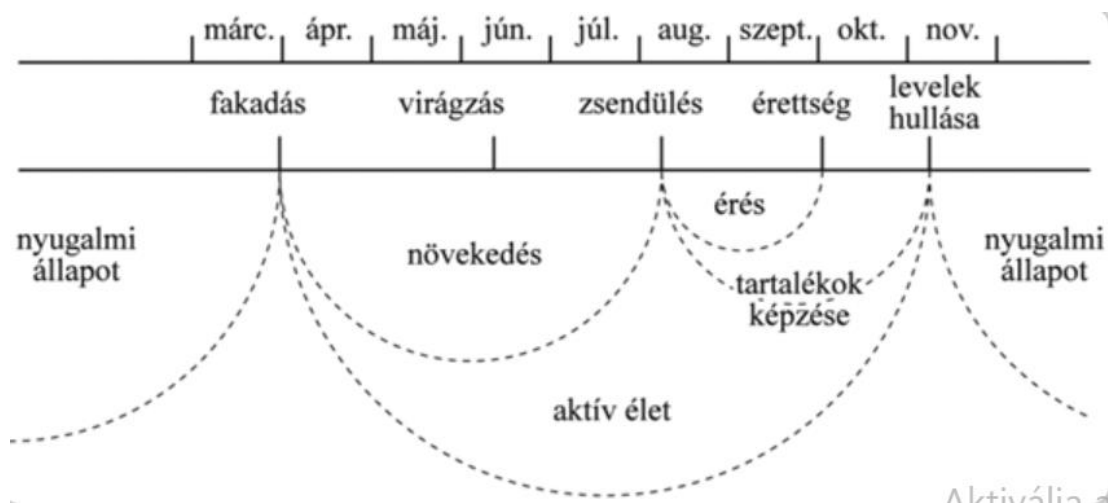
- Euvitis alnemzetség: Az északi félteke mérsékelt éghajlatú területein terjedt el, beleértve Európát, Ázsiát és Észak-Amerikát.
- Muscadinia alnemzetség: Jellemzően Észak-Amerika meleg éghajlatú vidékein található meg, mint például Florida és Mexikó (Varga 2012)

A *Vitis* nemzetségbe tartozó növényekre egyaránt jellemző, hogy fás szárúak, terméseik fürtökben helyezkednek el és levelük általában tenyeresen összetett (<http1>).

A szőlő szára akár 20 méter is lehet de természetesen a szárából szőlőtőkét nevelnek, amely nem haladja meg a 3-4 métert. A tőke alakját meghatározza a termesztési cél, valamint a különböző környezeti tényezők (http2).

A szőlőfürt fejlődési folyamatát négy fő periódusra oszthatjuk fel (**1. ábra**).

1. Virágzás: A szőlőfürt virágainak kinyílása és beporzása zajlik, ami meghatározza a későbbi termés mennyiségét és minőségét.
2. Bogyóköthódés: A megtermékenyült virágokból bogyók fejlődnek ki, ekkor alakul ki a fürt végleges szerkezete.
3. Bogyónövekedés: A bogyók mérete növekszik, a szőlőszemek cukortartalma emelkedik, és megkezdődik a színváltozás is a fajtának megfelelően.
4. Érés: A bogyók eléri végleges méretüket és cukortartalmukat, a fürtök készen állnak a szüretre (http13).



1. ábra: A szőlőfürt fejlődése

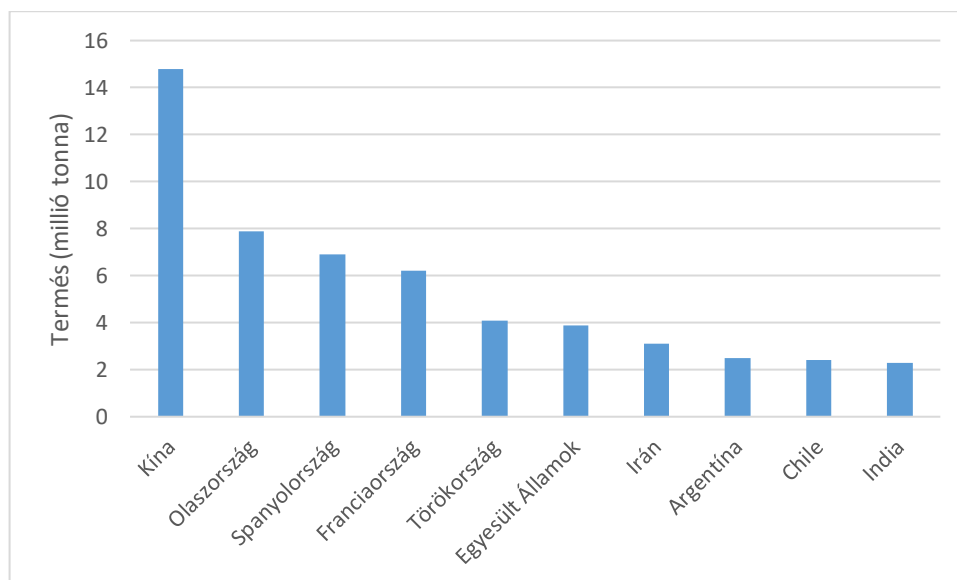
(Forrás: http13)

2.3. A szőlőültetvények jelentősége a világban

A világ szőlőállománya az elmúlt 15 évben jelentős változásokon ment keresztül, ez legfőképpen a szőlőültetvények kivágása, valamint szerkezetátalakítása, miatt következett be. A világ fejlődésével változott a fogyasztói társadalom is, így a szőlő ültetvényeket korszerűsíteni kellett, néhány hagyományos nagy mennyiségben termesztett fajta már nem felelt meg a fogyasztók vagy a piac ízlésének, ezáltal csökkent a termesztésük, termőterületük.

Az utóbbi 10-15 évben így a világ szőlőterülete enyhén csökkent kb. 3%-kal. Ez a csökkenő tendencia azonban nem egységes a világon. Míg néhány Európai ország például Spanyolország csökkentette a szőlőültetvények területét kb. 10%-kal, addig Kína szőlőterülete 2000 óta kb. 117%-kal nőtt (http7).

A **2. ábrán** látható statisztika a világ vezető szőlőtermelő országait mutatja be a 2023-as időszakban.



2. ábra: A 10 legjelentősebb szőlőtermelő ország a világon

(Forrás: FAOStat)

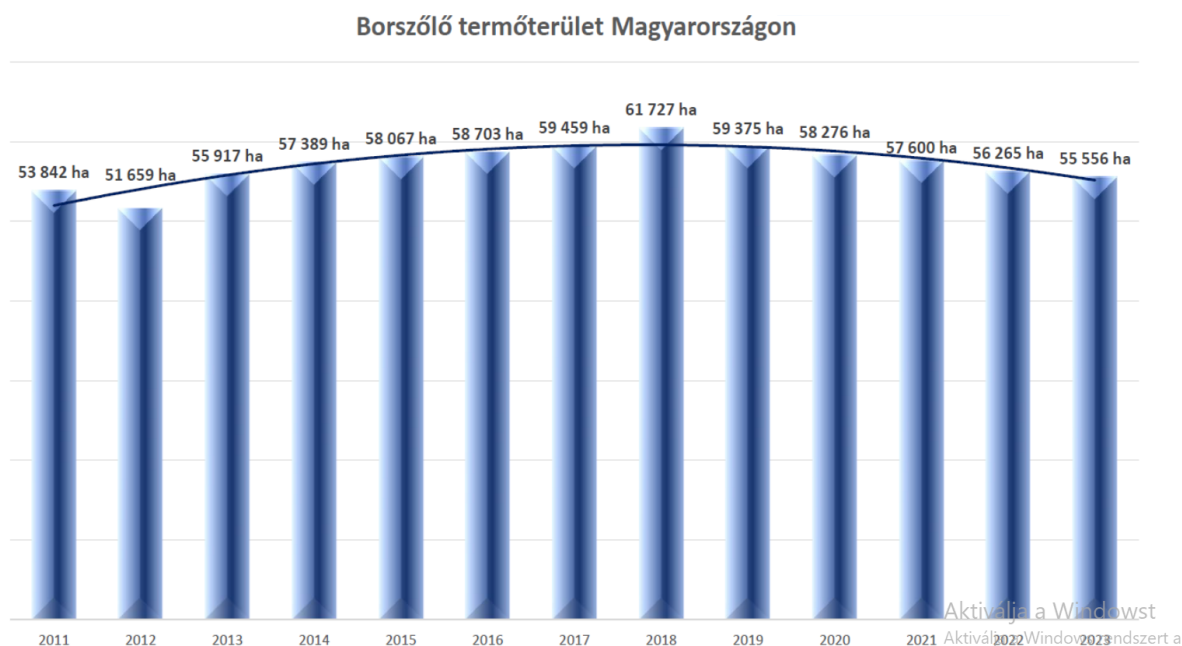
2.4. Szőlőültetvények Magyarországon

Magyarországon a szőlészeti és borászati tevékenység a hazai mezőgazdaság egyik legrégebbi, jelentős hagyományokkal bíró területe (http8).

A szőlő-borágazat ma is jelentős szerepet játszik hazánkban, bár 2003 óta a szőlőtermő területek 15,1%-kal csökkentek. Ez a visszaesés különösen a fehér szőlőfajták ültetvényeinél érzékelhető, ahol 18,6%-os csökkenés történt, de a kékszőlő termőterülete is 5,8%-kal mérséklődött. Hazánkban jellemzően a fehér szőlő termesztése dominál, bár az arány borvidékenként eltérő. Országos szinten a termőterületek nagyjából kétharmadát fehér borszőlő teszi ki, így a 18,6%-os csökkenés jelentős, ami több mint 10 ezer hektárnyi területet érint. Emellett az elaprózódott birtokrendszer (az átlagos parcellaméret 0,48 hektár) és az ültetvények magas életkora (az átlagéletkor 26,33 év, jelentős szórással) nem kedveznek az ágazat fejlődésének. Az ültetvények 72,81%-át a tulajdonosa maga műveli, a területek nagyságának alakulását a **3. ábrán** szemléltetem (http12).

A fehér és kékszőlő fajtákban is jelentős változások tapasztalhatók az elmúlt években. 2003-ban országos szinten az olaszrizling és a furmint voltak a legkiemelkedőbb fehér szőlőfajták, míg a később népszerűvé váló Bianca alig volt jelen. 2014-re azonban az arányok megfordultak: a Bianca lett a legnagyobb termőterülettel rendelkező fehérbor szőlőfajta, jelentős előnnyel vezetve, míg az olaszrizling a furmint mögött a harmadik helyre szorult vissza. Ez a változás elsősorban az utóbbi évtizedben végbement, rezisztens szőlőfajták telepítésének köszönhető, különösen a Kunsági borvidéken, valamint a Tokaji borvidéken a furmint ültetvények növekedésével (http12).

A kékszőlő területeinek alakulása kevesebb jelentős változással járt, inkább a fajták arányaiban történt kisebb-nagyobb módosulás. A Kékfrankos továbbra is megőrizte vezető szerepét, annak ellenére, hogy a termőterülete csökkent. Ezzel szemben a világfajták, mint a Cabernet sauvignon, a Cabernet franc, a Merlot és a Pinot noir esetében jól látható, hogy mind a termőterületük, mind az összes kékszőlőhöz viszonyított arányuk jelentősen növekedett (http12).



3. ábra: Borszőlő termőterület alakulása Magyarországon 2011 és 2023 között

(Forrás: HEGYÍR)

2.5. A szőlőtermesztés sajátosságai

A szőlő hosszú élettartamú, fás növény, amely telepítése után 15-50 évig vagy még tovább is ugyanazon a területen marad. A borvidékeken gyakran ugyanazon a termőhelyen

újítják fel a kiöregedett és kivágott ültetvényeket anélkül, hogy pihentetnék a talajt, akár évszázadokon keresztül is. Emiatt a szőlőültetvényeket és a szőlőtermesztést úgynevezett tartós vagy „állókultúra” kategóriába sorolják. Az ültetvény üzemileg produktív élettartamát számos tényező befolyásolja, mint például a genetikai, biológiai, ökológiai, időjárási és technológiai körülmények (Kozma 1993).

2.6. A szőlő környezeti igénye

Az éghajlat jelentős befolyással bír a a bogyótermés kémiai összetételének alakulására. A borvidékek éghajlati adottságait az határozza meg, hogy melyik nagyobb éghajlati zónába, úgynevezett makroklíma-övbe tartoznak. Ezeket a makroklimatikus öveket elsősorban a hőmérsékleti és fényviszonyok, a csapadékmennyiség, a párolgási arányok, valamint a légmozgás jellemzi (<http5>).

2.6.1. Hőmérséklet

A szőlő általában meleg és száraz éghajlatot igényel a növekedés és a termés időszakában. Fontos az éves középhőmérsékleti érték, ami Magyarországon 9-11°C között van. Ebből adódóan hazánk a szőlőtermesztés északi határterületének közelében van. A tenyészidőszak éves középhőmérséklete 14-18°C között kell legyen, ennek Magyarország borvidékei megfelelnek. A minőségi borszőlő termés szempontjából nagyon fontos a minimum 18°C-os júliusi középhőmérséklet (Rakonczás, 2014).

Ha a hőmérséklet magas, 40°C felett van akkor perzselést okozhat a szőlőben, valamint a hajtás növekedés is megáll. Az alacsony hőmérséklet hatása általában fagykárként mutatkozik meg. A szőlőtermesztésben három fagyos időszakot különböztetünk meg. Az egyik ilyen a késő tavaszi fagy, ekkor a frissen kibújó duzzadó hajtások károsodhatnak, a kora őszi fagyok a már meglévő termést károsíthatják, valamint a leveleket. A téli fagyok hatására -20-25°C között a tőkék és a növény gyökere is kifagyhat, ezeken a hidegebb területeken érdemesebb valamilyen fagyűrő fajtát termesztetni mint például a *Vitis amurensis* fajtáit (<http5>).

2.6.2. Csapadék

Magyarország csapadékmennyisége körülbelül 500-800 mm/év. Ez elegendő a szőlőnek, azonban az eloszlása nem megfelelő a növény számára. A telek egyre szárazabbak így a talajban elraktározott csapadék mennyiség általában nem tart ki a tavasz végéig. Bár a szőlő mélyen

gyökerező növény és a nagyobb szárazságot is elviseli, a hosszú ideig tartó szárazság nem kedvez számára. A klímaváltozás hatásaként jelentkező időjárási szélsőségek eredménye, hogy az éves csapadékmennyiség záporok, zivatarok, esetenként jégesők formájában érkezik, utóbbi jelentős károkat tud okozni a szőlőültetvényekben (Rakonczás 2014).

Nagy mennyiségű csapadék esetén a bogyók cukortartalma csökken, míg a savtartalmuk növekszik, valamint a gyümölcshús is lazább lesz, emellett a kórokozók elszaporodását is elősegíti pl.: peronoszpóra, botrítisz ([http5](#)).

2.6.3. Edafikus tényezők, talaj

A talaj szerkezete, humusz és tápanyagtartalma meghatározza a szőlő termeszthetőségét. Sokféle talajon termeszthető, beleértve a homokos vályogot, az agyagos talajokat, sekély és közepes fekete talajokat, és a vörös vályogos, valamint a kavicsos talajokat is. A lényeg, hogy a talajok vízelvezetése megfelelő legyen. A kavicsos talajok a legmegfelelőbbek számára, ugyanis ezek megfelelően szikkadnak, elnyelik és visszaverik a nap melegét meleget biztosítva ezáltal a szőlőnek. A szőlő sikeresen termeszthető a talaj pH értékének széles tartományában, azonban a legkedvezőbb számára a 6,5-8 pH-jú talajok ([http3](#)).

Mivel a szőlő mélyen gyökerező kultúrnövény ezért biztosítani kell a gyökérzete számára, hogy a talaj ne legyen tömörödött, megfelelő talajelőkészítéssel (Carleen Madigan 2009).

2.7. Az ékköves faaraszoló (*Peribatodes rhomboidaria*)

2.7.1. Elterjedése

Az ékköves faaraszoló számos országban megtalálható, elterjedése a világon: Dánia, Svédország, Finnország, Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Németország, Hollandia, Anglia, Írország, Belgium, Luxemburg, Franciaország, Spanyolország, Portugália, Korzika, Szardínia, Szicília, Olaszország, Svájc, Ausztria, Magyarország, Románia, Bulgária, Albánia, Görögország, Kréta, Törökország (Karsholt és Razowski, 1996); Spanyolország, Dalmácia, Görögország (**4. ábra**) (Hannemann, 1964).

Transzpalearktikus faj, európai faunaelem, euryök-silvicol faunakomponens. Közép- és Dél-Európában gyakori, Magyarországon általánosan elterjedt (Gyulainé 2012).

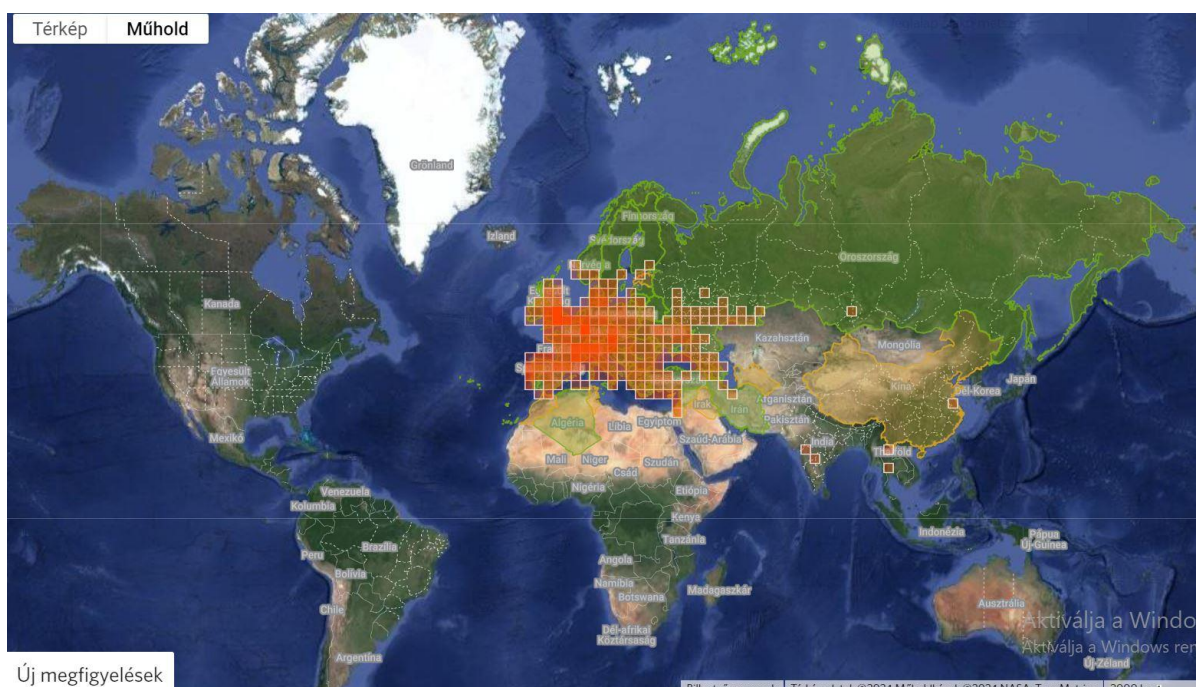
Többnyire lombos fákon és cserjéken él, ebből adódóan erdészeti jelentősége is van. Kártétele főként a szőlőben bizonyított, de gyümölcsfákon is jelentős lehet, főként a csonthéjasokon (Szeőke 2015).

Skou (1986) felsorolja az erdőszegélyeket, bozótot, mezei sövényt és kerteket a *Peribatodes rhomboidaria* élőhelyeként. A kártevő különböző fákon és bokrokon táplálkozik, ezek közé tartozik például a tölgy, nyír, bükk, gyertyán som, mogyoró, vadrózsa galagonya és néhány túlevelű fa is táplálékául szolgálhat.

A legnagyobb gyakorisággal a lombhullató erdőkben és a száraz túlevelű-tölgyes erdőkben fordulnak elő a kártevő (Mészáros és Szabóky, 1997).

Nagymértékű elterjedésének az oka az erdők által uralt területeken feltehetően az, hogy a faj széles tűrőképeséggel rendelkezik a környezeti feltételekkel szemben, széles skálán képes alkalmazkodni a hőmérséklet, a páratartalom, a talaj típusa, valamint a vízminőség változásaihoz (Skou 1986).

A 4. ábrán látható a *Peribatodes rhomboidaria* elterjedése a világon.



4. ábra: A *Peribatodes rhomboidaria* elterjedése
(Forrás: EPPO)

2.8. Morfológia

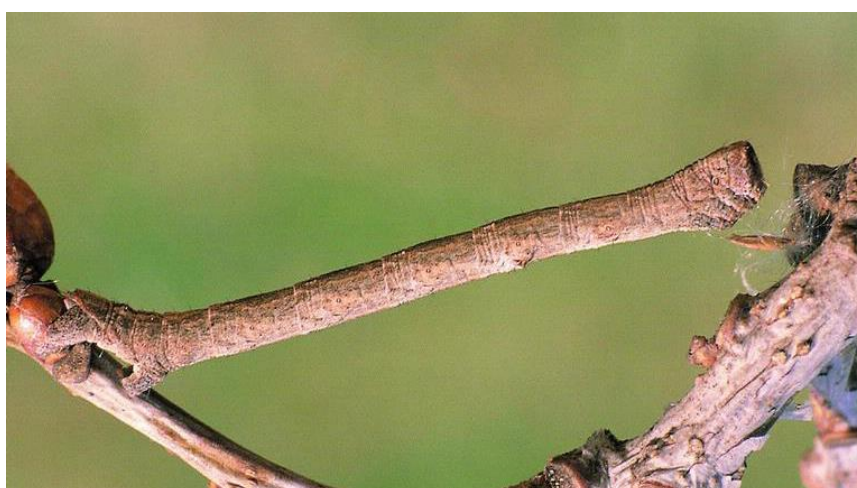
Az imágók szárnyfeszítávolsága 30-32 mm között van. Az elülső szárnyakon két hullámos keresztsáv húzódik, amelyek „V” alakban találkoznak. Ezen kívül, a szárnyak tövénél egy ferde keresztsáv is megfigyelhető. Az alsó szárnyak színvilága hasonlít az elülső szárnyakéhoz, és három sötét keresztsáv található rajtuk, melyek közül a középső fogazott. A rovar teste is ugyanolyan színű, mint a szárnyai. A hímek csápja fésűs jellegű, de a végük elvékonyodik, míg a nőstények csápja vékony, fonalszerű (**5. ábra**). Az ékköves faaraszoló, mint más faaraszolók is, kiváló rejtőszínnel rendelkezik, ami jól látható a **6. ábrán**. Petéi kisméretűek, amelyeket a fás részekre helyeznek. A lárva, amely araszolóhernyó (3+1+1 pár lábbal), sötétszürke színű, és a hasán világosabb sáv fut végig. A hernyó tipikus araszoló hernyó, melynek színe a szőlő kérgéhez hasonlít, így nagyon nehéz észrevenni. Hang vagy a tőke érintése hatására mozdulatlanná válik, és inkább emlékeztet kacsra vagy kéregdarabra, mint élő hernyóra (Mikulás 2020). Az ékköves faaraszoló hernyójának egy különleges tulajdonsága, hogy mozdulatlanul tud maradni a tápnövényen, így szinte teljesen észrevétlenné válik, amit a **7. ábrán** lehet megfigyelni. Mozgása jellegzetesen araszoló (Szeőke 2015).



5. ábra: Az ékköves faaraszoló kifejlett imágója (hím és nőstény) (Fotó: Erol Atay 2018)



6. ábra: Az ékköves faaraszoló hím példánya (Fotó: Bajzát Réka Judit, 2023.09.01.)



7. ábra: Az ékköves faaraszoló hernyója (Fotó: Csóka György)

2.9. Életmód

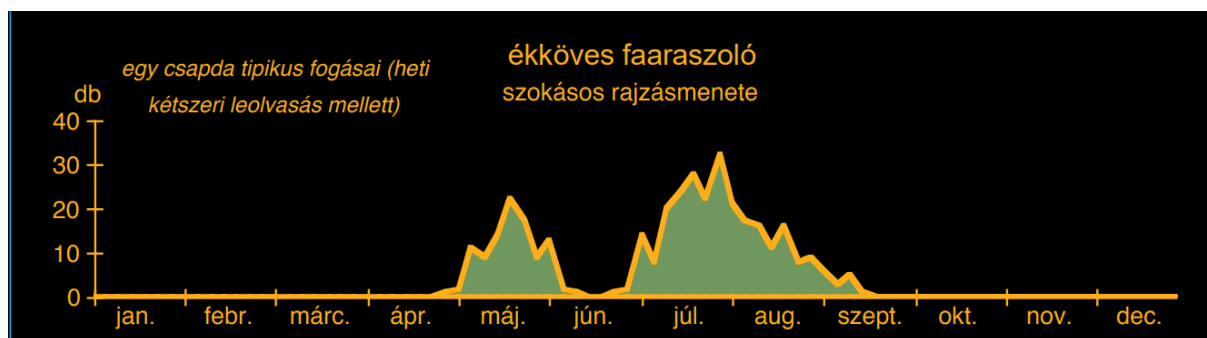
Az ékköves faaraszoló kétnemzedékű faj, a két nemzedék rajzása összefolyik, mint ahogyan azt a **8. ábrán** feltüntettem, a hegyvidéki területeken egy nemzedéke van. Magyarországon a melegebb területeken akár a harmadik nemzedéke is ki tud fejlődni (Gyulainé 2012).

A szőlőben komolyabb kártételt elsősorban az áttelelő hernyók okoznak. Bár a fajnak két nemzedéke van, a nyári hernyónemzedék jelenléte a szőlőben általában nem okoz jelentős

károkat. Bár mindkét nemzedék esetében nagy egyedszámú fogásokat regisztrálnak, ez inkább a faj folyamatos jelenlétét jelzi, mintsem a kártétel mértékét (Tóth és Voigt, 2014). Rajzása megfigyelhető április végétől, június elejéig majd június végétől szeptember közepéig (8. ábra, <http11>).

A hernyók már alacsony hőmérsékleten is károsíthatják a szőlőt, Enyhe teleket követően hatalmas egyedszámban jelenhetnek meg és súlyos károkat okozhatnak a tőkén (Mikulás 2020).

A hernyó szeptemberben kel ki és a tőkén vagy kéregrepedésekben tel el. Tél végén kora tavasszal jönnek elő a hernyók. A telet a nem teljesen kifejlett hernyók vészelik át, aránylag jól tűrik a hideg téli hónapokat, kevés egyed pusztul el. Tél végén, ahogy az idő melegszik a kártevők megkezdik táplálkozásukat, azonban lombzat hiányában a rügyeket kezdik el fogyasztani, így a táplálkozási idejük tavasz elejétől nagyjából május közepéig tart. A kifejlett hernyók sekélyen a talajba húzódnak, és ott fognak bebábozódni (Balázs 1982).



8. ábra: Az ékköves faaraszoló rajzásának alakulása (Forrás: Csalomon, <http11>)

2.10. Tápnövénykör, kártétel

Az ékköves faaraszoló hernyója polifág, számtalan növényen megél. Főként lombos fák, illetve cserjéken fordul elő, ebből adódóan az erdészeti jelentősége is nagy. Megtalálható gyümölcsösökben is, főként a csonthéjasoknál, azonban bizonyított kártételt eddig csak a szőlőben okozott, **(9. ábra)** (Mészáros és Szabóky 2012).

Tél végén kora tavasszal, a bimbózás előtt, amikor a levegő hőmérséklete meghaladja a 6-7 fokot, megjelennek az áttelelő lárvák, amelyek megrágják a fő rügyeket.

Nagy egyedsűrűség esetén a kártételük jelentős lehet ugyanis számos rügyet tönkretesznek, legsúlyosabb esetben a meghagyott szálvesszők rügyeit sorban kirágják. Ahol megtörtént a kártételük ott a rügyek már nem fakadnak ki. A károsított rügyek melletti

alvórügyek ugyan kifognak hajtani, de ezek a hajtások csökkent értékűek lesznek, termésük kisebb lesz (**10. ábra**) (Balázs 1982).

Magyarországon, különösen az Alföldön, gyakran okoz hirtelen károkat, de a Balatoni borvidéken és Tokajhegyalján is problémát jelentett (Mikulás 2020).

Olaszországban, Franciaországban és Romániában a *P. rhomboidaria* a szőlőültetvények időszakos kártevőjeként jelentették; jelentős károkat okozhatnak azok a lárvák, amelyek tavasszal átteleltek a szőlő új bimbóival táplálkozva (Busato et al. , 2000 ; de Meirleire, 1979 ; Filip, 1998 ; Julei, 1984).



9. ábra: A *Peribatodes rhomboidaria* kártétele szőlőn (Fotó: Bajzát Réka Judit 2023.03.20.)



10. ábra A *Peribatodes rhomboidaria* kártételének következménye (Fotó: Bajzát Réka Judit 2024, Tokaj)

2.11. Előrejelzés, Védekezés

Az ékköves faaraszoló imágója fénycsapdával, valamint szexferomon csapdával is egyaránt jól gyűjthető, ebből adódóan mindkét csapdatípus megfelel az előrejelzésére. Emellett fontos a rügök felvételezése a rügypattanás idején. Ha még a kártételük előtt észleljük a hernyókat akkor védekezni szükséges ellenük (Szeőke 2015).

A *P. rhomboidaria* ellen lehet védekezni mechanikailag ilyen például a hernyók eltávolítása a növényekről, ezt az életmódjából kifolyólag főként éjszaka fejlámpával lehet elvégezni, mivel a hernyó ekkor aktív. Nappal a lárva mozdulatlan és szinte teljesen beleolvad a környezetébe, ezzel megnehezítve a begyűjtést (Szeőke 2015.)

A mechanikai védekezések közé tartozik még a ragasztószalag alkalmazása, amelyet mind a szőlőtőkére mind a támberendezés függőleges elemeire ki kell helyezni. Ez a módszer nagyon költséges mert a ragasztószalag nagyon drága és a kihelyezése is rendkívül időigényes. Műanyag szoknyák is használhatók, amelyeket a szőlőtőkésre kell rögzíteni, a szoknyák felületén a hernyó nem képes átjutni, ez a megoldás is igen költséges (**11. ábra**).



11. ábra A műanyag szoknyák kihelyezése a szőlőtőkékre (Forrás: Barbacán vineyard)

Biológiai védekezésre a *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki hatóanyagú készítmény ajánlott. Ez a baktérium a hernyók bélrendszerében fejt ki toxikus hatást, és így elpusztítja azokat anélkül, hogy károsítaná a környezetet vagy a hasznos szervezeteket., ezenkívül más biológiai védekezési módszer nem ismert ellene (<http17>).

Rügyfakadáskor kémiai módon szintetikus rovarölő szerekkel lehet ellene védekezni például piretroid alapú készítményekkel. Azonban ennél a módszernél figyelni kell a helyes időzítésre, mivel ezek a rovarölő szerek nem szelektívek és a kártevőkön kívül a hasznos szervezeteket is elpusztítják (<http18>).

2.11.1. Alternatív védekezési megoldások

A szőlőültetvényekben egyre gyakrabban alkalmazzák a Kunekune disznókat természetes "gyomszabályozásra", különösen a biodinamikus gazdálkodást folytató nyugati borászatokban. Alacsony termetük miatt ideálisak az alacsony művelésű tőkék közé, mivel nem okoznak kárt a szőlőben. Miközben fehérjeforrás után kutatva túrják a talajt, felszínre hozzák és elfogyasztják az áttelelő kártevők lárváit, így csökkentve a kártevőpopulációt (<http20>).

Az osztrák Weinviertel borvidék szőlőültetvényein, a Zillinger borászatan évek óta 20-30%-os rügypárt tapasztaltak. Néhány éve Kunekune malacokat telepítettek az egyik

parcellájukra, és azóta ezen a területen teljesen megszűnt a rügykárosodás. Ezzel szemben a többi szőlőterületükön, ahol nincsenek disznók, továbbra is jelentős károkat okoznak az ékköves faaraszoló lárvái (**12. ábra**) (Johannes Zillinger, 2024).



12. ábra A Kunekune disznó a Zillinger borászat szőlőültetvényében (Fotó: Bajzát Réka Judit 2024)

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1 A vizsgált területek bemutatása

3.1.1 Tokaji borvidék bemutatása

A Tokaji borvidék Magyarország északkeleti részén, a Tokaji-hegység és az Alföld találkozásánál helyezkedik el. A borvidék északnyugati részét az abaújszántói Sátor-hegy, északkeleti részét a sátoraljaújhelyi Sátor-hegy, míg déli részét a tokaji Nagy-Kopasz-hegy határolja, így egy csúcsára állított háromszög alakot formál, ahogy a **13. ábrán** is látható (http14).

A borvidékhez az alábbi települések tartoznak: Abaújszántó, Bekecs, Bodrogkeresztúr, Bodrogkisfalud, Bodrogolaszi, Erdőbénye, Erdőhorváti, Golop, Hercegkút, Legyesbénye, Makkoshotyka, Mád, Mezőzombor, Monok, Olaszliszka, Rátka, Sáradsadány, Sárospatak, Sátoraljaújhely, Szegi, Szegilong, Szerencs, Tarcál, Tállya, Tokaj, Tolcsva, és Vámosújfalú. A borvidéken szőlőtermesztésre alkalmas terület nagysága 11.149 hektár, ebből jelenleg 5058 hektáron folyik szőlőtermesztés (Botos és Marcinkó 2005).

Szárazföldi éghajlat jellemző erre a tájegységre, ahol a nagy felszíni tagoltság és a Tisza, valamint a Bodrog folyók jelenléte különleges mikroklimákat hoz létre. A borvidék a Kárpátok lábánál helyezkedik el, és alapvetően hűvös éghajlatú terület. Hegyalján az éves átlagos csapadékmennyiség 500-700 mm között mozog. Az őszi párás időjárás kedvez a szőlő nemesrothadásának és aszúsodásának. Ezt a párás környezetet a Bodrog és a Tisza által kialakított mikroklima, valamint Hegyalja viszonylagos szélvédettsége biztosítja. Ez a két tényező valószínűleg nagy szerepet játszik a speciális helyi gombaflóra, különösen a botritisz kialakulásában és elterjedésében (http14).

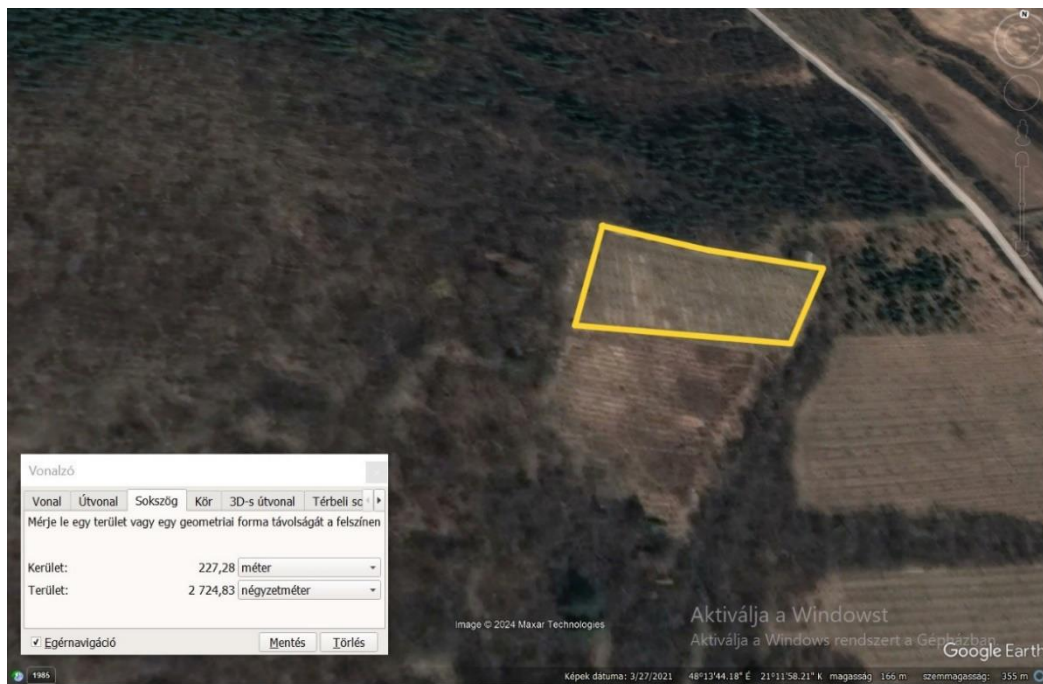
Az engedélyezett szőlőfajták közé tartozik a Furmint (3573 ha), a Hárslevelű (1068 ha), a Sárgamuskotály (546 ha) és a Zéta (oremus). Kis mértékben ismét megjelent az őshonos Kövérszőlő, valamint a Kabar is terem itt kisebb mennyiségben (http14).



13. ábra A történelmi Tokaj-Hegyalja térképe (Forrás: Magyar Állami Földtani Intézet)

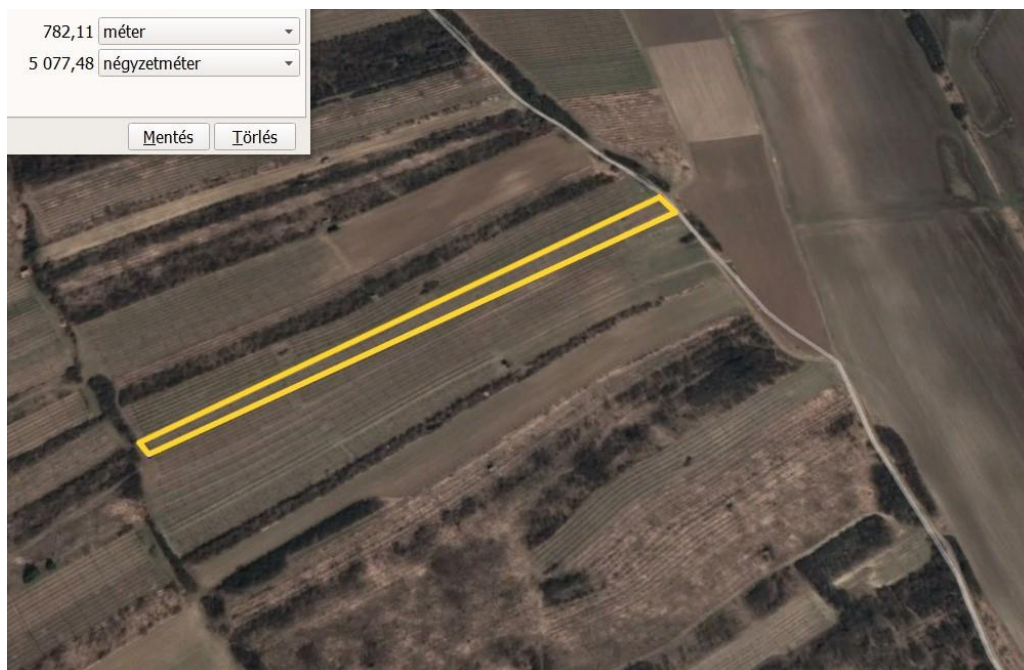
A tokaji borvidéken belül két táblát vizsgáltam, melyek Tállya Hegyközség területei közé tartoznak.

Az első vizsgált terület a Hetény-dűlő (**14. ábra**). Telepítés éve 1929. A tábla területének nagysága 0,2504 ha, amin 37 sor található, a sorok hossza 31 m, egy sorban pedig 31 tőke található. Az ültetvény fajtája Furmint.



14. ábra A Hetény-dűlőben vizsgált szőlőültetvény légi felvétele (Forrás: Google Earth, 2024)

A másik vizsgált terület a Meggyesek-dűlő (**15. ábra**), melynek a telepítési éve 1984. A terület nagysága 0,5202 ha, amelyen 4 db 420 m hosszú sor található, a sorokon pedig 350 tőke van. Az ültetvénybe telepített szőlőfajta szintén Furmint. A két vizsgált Tokaji ültetvény légvonalban 3 km-re helyezkedik el egymástól.



15. ábra A Meggyesek-dűlőben vizsgált szőlőültetvény légi felvétele (Forrás: Google Earth, 2024)

3.1.2 Egeri borvidék

Magyarország északi részén, a Bükk hegység déli lejtőin található. A borvidékhez tartoznak az a.) Egeri körzetben: Andornaktálya, Demjén, Eger, Egerbakta, Egerszalók, Egerszólát, Felsőtárkány, Kerecsend, Maklár, Nagytálya, Noszvaj, Novaj, Ostoros és Szomolya települések; valamint a b.) Debrői körzetben: Aldebrő, Feldebrő és Verpelét települések I. és II. osztályú szőlőterületei (<http15>).

Az Egeri borvidék teljes területe 22.162 hektár, amelyből 18.302 hektár I. osztályú terület. Ebből a nagy területből jelenleg 5.282 hektárt használnak szőlőtermesztésre. Talajadottságát tekintve nagyon változatos talajokkal találkozunk, mészkő, dolomit, agyagpala, vulkáni eredetű riolittufa, délebbre kavics, valamint mocsári üledék. Az egeri borvidék Magyarország hűvösebb klímájú területei közé tartozik, ezért itt a borok jól megtartott illatokat és szép savakat mutatnak. A szőlő változatos talajokon terem, ami jelentős stílusbeli különbségeket eredményez a borokban (<http15>).

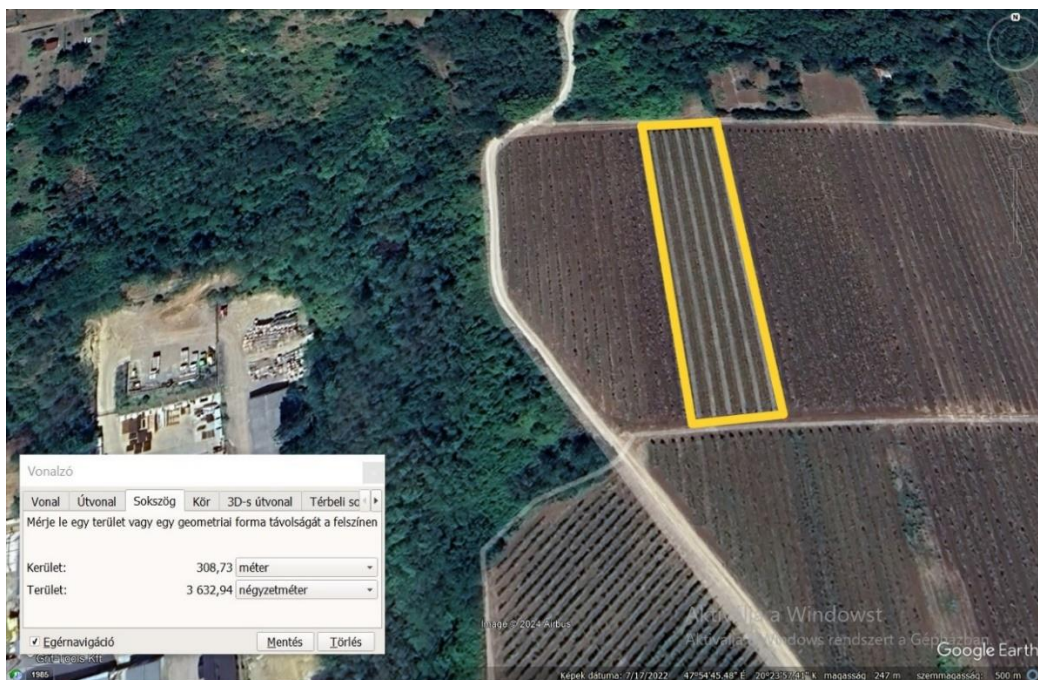
A borvidéken egyaránt termesztenek fehér és kék szőlőt is, ilyenek például a Királyleányka, Leányka, Muskotály, Chardonnay, Olaszrizling, Hárslevelű, Sauvignon blanc, Kadarka, Merlot, Pinot noir, Kékfrankos stb. Ha az egeri borvidékről van szó fontos megemlítenünk az Egeri Bikavért, ami a XIX. század végén jelent meg Magyarországon, illetve ennek a fehér párját az Egeri Csillagot amelynek első évjárata 2011-ben készült el (<http15>).

Az egeri borvidéken első vizsgált ültetvény a Nagy-Eged-dűlőben található (**16.ábra**), amelyet 2017-ben telepítettek be Kékfrankos szőlő fajtával. A terület nagysága 1,1 hektár, amelyen 35 db, 104 m hosszú sor található, egy soron 128 tőkével.



16. ábra A Nagy-Eged-dűlőben vizsgált szőlőültetvény légi felvétele (Forrás: Google Earth, 2024)

A második vizsgált ültetvény a Steiner-dűlőn található (**17.ábra**), amit 2015-ben telepítettek be Pinot noir szőlő fajtával. A tábla nagysága 0,39 hektár, ezen 8 db, 150 m hosszú sor található, egy soron 176 tőkével. A két vizsgált Egri terület légvonalban 2 km-re helyezkedik el egymástól.



17. ábra A Steiner-dűlőben vizsgált szőlőültetvény légi felvétele (Forrás: Google Earth, 2024)

3.1. Felvételezési módszerek

Az egyedszám és kártétel vizsgálatát a tőkére és a támbereendezésekre kihelyezett ragasztószalaggal, a rügykártételleszámolásával, valamint szexferomon csapdás rajzás megfigyeléssel végeztem a 2023 és 2024-es években mindkét borvidék mindkét dűlőjében.

3.1.1. Szexferomoncsapdás előrejelzés

A szexferomon csapdában található feromonkapszula vonzóképesége környezeti tényezőktől függően 4-6 hét, és kizárólag a hím egyedeket fogja. A biztonságos rajzás megfigyelés érdekében a kapszulákat érdemes lecserélni (http12).

A szexferomon csapdákból táblánként 2 db-t helyeztem ki, a táblák közepére, párhuzamosan, egymástól legalább 15 m-re, illetve a sorok hosszától függően a 15. vagy a 20. tőkére 1,5 m magasan (**18.ábra**).

2023-ban augusztus 13-tól kezdtem követni a kártevők rajzását, mivel technikai probléma miatt nem álltak rendelkezésre korábban a csapdák.

2024-ben a csapdákat az egri és a tokaji borvidéken április 28-án helyeztem ki, a és szeptember 3-ig kint voltak a területen, így sikerült megfigyelnem a teljes rajzási időszakot. Ez alatt az idő alatt kétszer cseréltem a csapdában feromont, és körülbelül tíz naponta ellenőriztem őket.



18. ábra. Az ékköves faaraszoló előrejelzése szexferomon csapdával . (Fotó: Bajzát Réka Judit 2023.08.03.)

3.1.2. Rügycártétel felmérése

A károsított rügycart 2023-ban április 20-án, 2024-ben pedig április 7-én számoltam le mindkét borvidék mindkét dűlőjében. Minden ültetvényben a számolás során kihagytam a szélső sorokat a táblaszél módosító hatása miatt.

Az Egri borvidéken a Nagy-Eged-dűlő Kékfrankos ültetvényében 12 sort vizsgáltam, mindegyik sorban 128 tőke található, tőkénként 10 rüggyel. A Steiner-dűlő Pinot noir szőlőültetvényében összesen 6 sorban elemeztem a rügycártételeket; itt egy sorban 176 tőke található, minden tőkén 10 rüggyel.

A Tokaji borvidéken, a Hetény-dűlő Furmint ültetvényén 15 sort vizsgáltam, soronként 31 tőkével, melyeken egyenként 10 rügy van. A Meggyesek-dűlő Furmint ültetvényében pedig 2 sorban végeztem vizsgálatot, ahol egy sorban 350 tőke található, mindegyiken 10 rüggyel.

3.1.3. A ragasztószalagos vizsgálat

A kísérlet során a szőlőtőkék jelölését és vizsgálatát mind a négy dűlőben. Három ültetvényben (Nagy-Eged-dűlő Kékfrankos, Steiner-dűlő Pinot noir, Hetény-dűlő Furmint) a táblaszélétől indítva, a 4. sorban kezdtem, három soron keresztül, soronként 10 tőke hosszan, így a 4., 5. és 6. sorokban összesen 30 tőkét jelöltem meg.

A Meggyesek-dűlő Furmint ültetvényben összesen 4 sor található, így ott a 2. és 3. sorokat vizsgáltam soronként 10 tőke hosszan, így a 2. és 3. sorokban összesen 20 tőkét jelöltem meg.

A vizsgált sorokban a tőkék a 4. oszlopköz első tőkéjétől kezdődtek, 10 tőke hosszan, ezzel kerülve a táblaszél esetleges módosító hatását. A kísérletben emellett szerepeltek jelöletlen, de vizsgált tőkék is a 7., 8. és 9. sorokban, ahol szintén 10-10 tőkét jelöltem ki, így összesen itt is 30 tőkét vizsgáltam.

2023 április 2-án a jelölt tőkéket mindkét oldalukon 5 cm széles ragasztószalaggal tekertem körbe, ugyanígy a szőlőkarókat és oszlopokat is, minden esetben a föld felett 30-40 cm magasságban. A kísérlet célja az volt, hogy megvizsgáljam, a *P. rhomboidaria* életmódjából adódóan távol tartható-e a szőlőtőke rügycartól a ragasztószalag segítségével. Mivel a kártevő napközben a talajban tartózkodik, éjszaka pedig araszolva jut el a rügycartokhoz, a

ragasztószalagok megfelelő időben való kihelyezésével igyekeztem felmérni a módszer hatékonyságát (19. ábra).



19. ábra A ragasztószalagok felhelyezése (Fotó: Bajzát Réka Judit 2023.04.02)

4. EREDMÉNYEK

4.1. Rajzás megfigyelés

A 2023-as évben augusztus 13-ától követtem nyomon a rajzást mind a négy dűlőben. A 2023-as rajzásfigyelés alapján a legnagyobb egyedszámot a Meggyesek-dűlőben tapasztaltam szeptember elején, ahol mindkét csapdában jelentős emelkedés volt megfigyelhető az idő előre haladtával. A Nagy-Eged-dűlőben az egyedszám szintén növekedett, különösen az első csapdában (**21. ábra**). A Hetény-dűlőben fokozatos növekedés volt figyelhető meg, míg a Steiner-dűlőben a rajzás végig gyenge volt, alacsony egyedszámokkal (**1-4. táblázatok**).

1. táblázat Nagy-Eged-dűlő, Kékfrankos ültetvény szexferomoncsapda fogás (2023)

Nagy-Eged-dűlő Kékfrankos - egyedszám(db)		
Dátum	1. csapda	2. csapda
2023.08.13	11	4
2023.08.23	10	7
2023.09.01	24	6

2. táblázat Steiner-dűlő Pinot noir ültetvény szexferomoncsapda fogás (2023)

Steiner-dűlő Pinot noir – egyedszám(db)		
Dátum	csapda	2. csapda
2023.08.13.	2	-
2023.08.23.	1	1
2023.09.01.	3	3

3. táblázat Hetény-dűlő Furmint ültetvény szexferomoncsapda fogás (2023)

Hetény-dűlő Furmint – egyedszám(db)		
Dátum	1. csapda	2. csapda
2023.08.10	1	3
2023.08.20	4	3
2023.09.03	6	7

4. táblázat Meggyesek-dűlő Furmint ültetvény szexferomoncsapda fogás (2023)

Meggyesek-dűlő Furmint – egyedszám(db)		
Dátum	1. csapda	2. csapda
2023.08.10	2	3
2023.08.20	6	6
2023.09.03	12	10

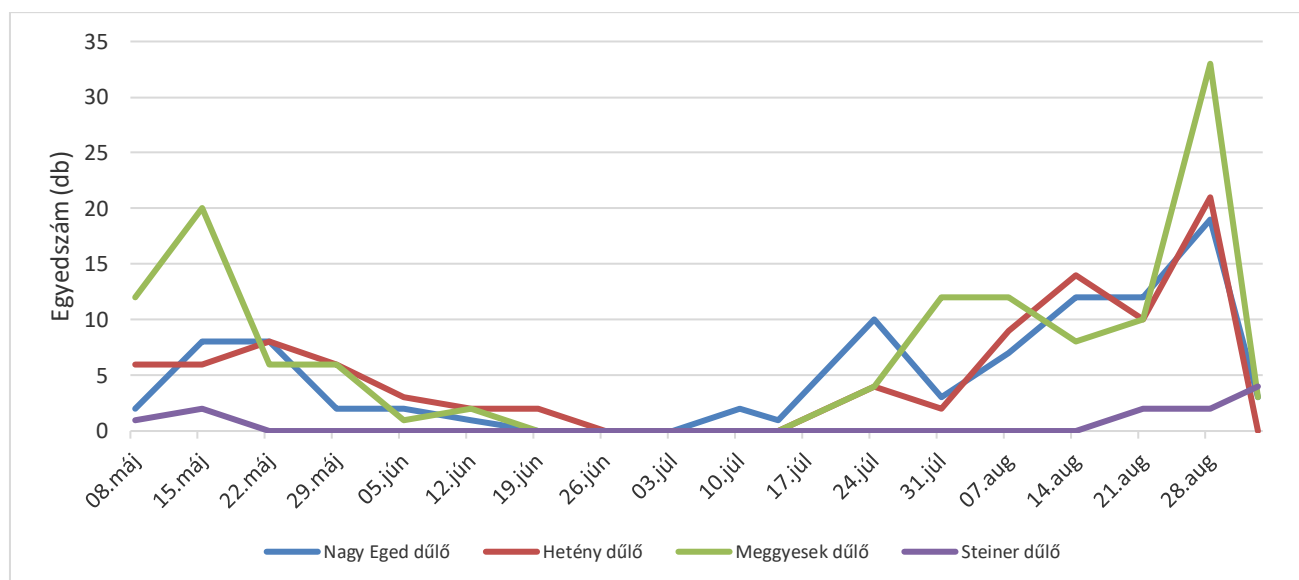


21. ábra A Nagy-Eged-dűlőben kihelyezett feromoncsapdával fogott ékköves faaraszoló egyedek (Fotó: Bajzát Réka Judit, Eger 2023.09.01.)

A 2024-es vegetációs időszak során a négy dűlőben a rajzás eltérő mintázatokat mutatott, de az adatok alapján egy általános trendet figyelhettem meg. A rajzás már május elején elindult, de ebben az időszakban a legtöbb dűlőben csak kisebb rajzáscsúcsokat tapasztaltam. A legintenzívebb májusi rajzás a Meggyesek dűlőn volt, ahol május 15-én 20 egyedet gyűjtöttem be. A Steiner dűlőn ebben az időszakban nagyon gyenge volt a rajzás, mindössze néhány egyedet sikerült befogni.

Júniusra a legtöbb dűlőben az egyedszám visszaesett, különösen a Nagy-Eged és Hetény-dűlőkön volt jelentős a csökkenés. Június második felében és júliusban mind a négy dűlőn alacsonyabb volt az aktivitás. A legnagyobb rajzáscsúcs augusztus végén volt tapasztalható, amikor szinte mindegyik dűlőben megugrott az egyedszám. A Meggyesek-dűlőn

augusztus 28-án tetőzött a rajzás, amikor 33 egyedet sikerült begyűjteni, ami a legmagasabb érték volt az összes dűlő közül. A Hetény és Nagy-Eged-dűlőkön is emelkedett az egyedszám augusztus végére, 19-21 példányra. A Steiner-dűlőn ugyan szintén volt némi növekedés ebben az időszakban, de az értékek továbbra is viszonylag alacsonyak maradtak (20. ábra).

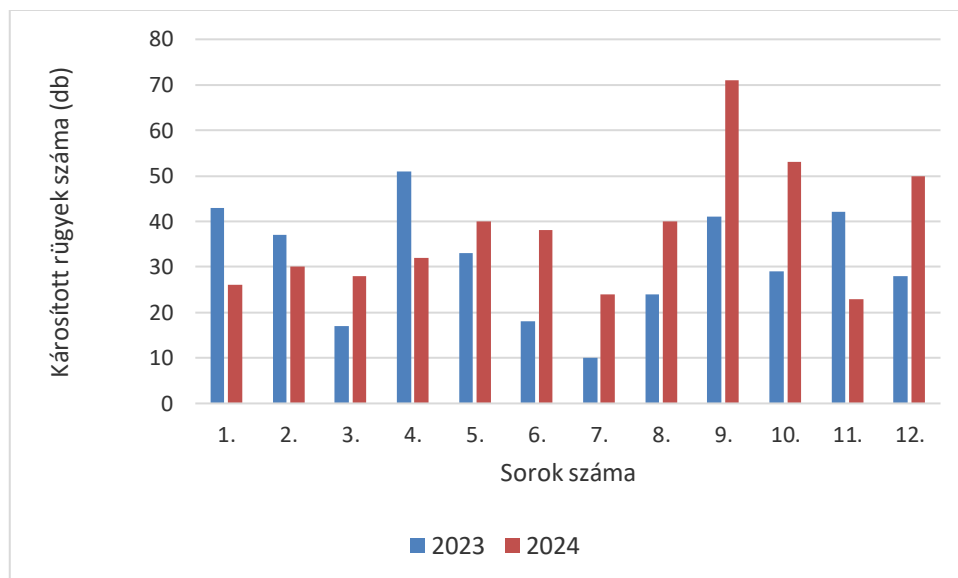


20. ábra Az ékköves faaraszoló rajzásdinamikája a vizsgált szőlőültetvényekben (2024)

4.2. Rügykártétel

4.2.1. Nagy-Eged-dűlő - Kékfrankos

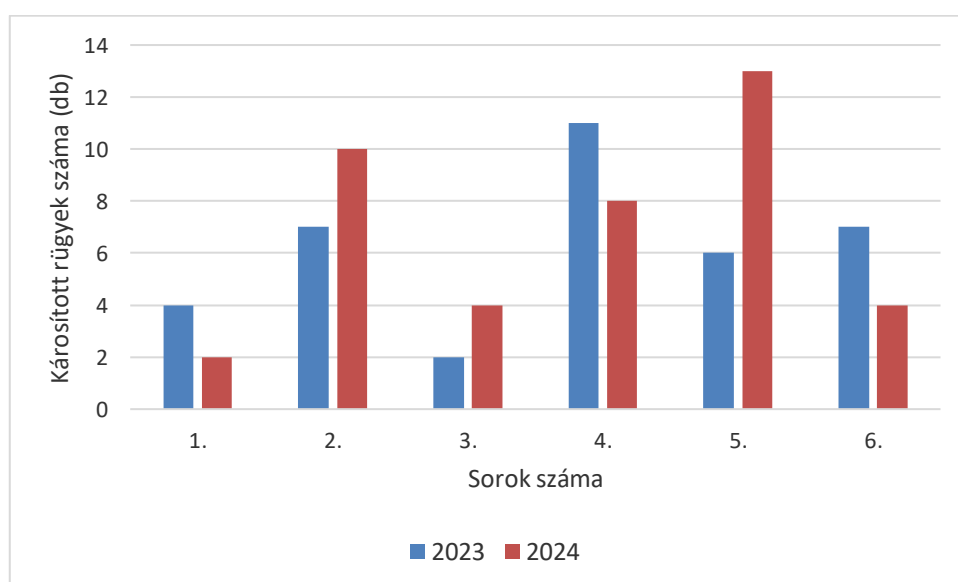
Ebben a táblában 12 sort vizsgáltam, egy sorban 128 tőke volt, amelyeken átlagosan 10 db volt található. A vizsgált sorokban 2023-ban a rügyek körülbelül 2,42%-a károsodott, míg 2024-ben ez az arány 2,96%-ra emelkedett. Ez egy 0,53%-os növekedést mutat a rügykárban az előző évhez képest.



22. ábra Rügykártétel alakulása a Nagy-Eged-dűlőben Kékfrankos ültetvényben (2023-2024)

4.2.2. Steiner-dűlő-Pinot noir

A Steiner dűlőben 2023-ban és 2024-ben 6 sorra vonatkozóan vizsgáltam a rügykártételt, ahol soronként 176 tőke és tőkénként körülbelül 10 rügy volt található. Az megfigyelések szerint 2023-ban a rügyek 0,35%-a károsodott, míg 2024-ben ez az arány enyhén növekedett, 0,39%-ra. Ez azt jelenti, hogy a rügykárok mértéke 0,04%-kal nőtt az előző évhez képest (**23. ábra**).

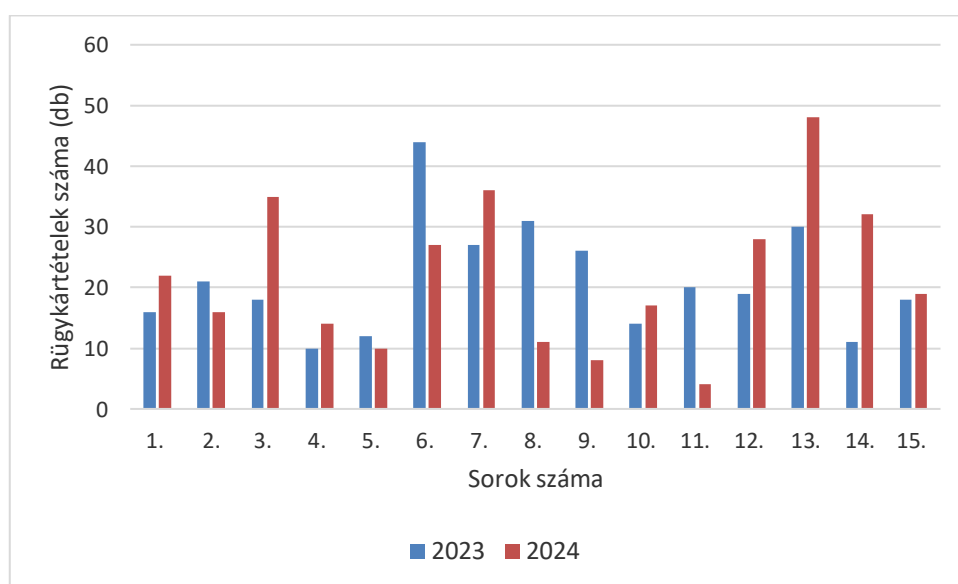


23. ábra Rügykártétel alakulása a Steiner-dűlőben Furmint ültetvényben (2023-2024)

4.2.3. Hetény-dűlő Furmint

A Hetény dűlőben található Furmint szőlőültetvényben 2023-as és 2024-es rügycártételét, 15 sorban vizsgáltam, ahol soronként 31 tőke volt található, és minden tőkén körülbelül 10 rügy volt.

A felvételezések azt mutatták, hogy 2023-ban a rügyek körülbelül 6,82%-a károsodott, míg 2024-re ez az arány enyhén emelkedett 7,03%-ra. Ez 0,22%-os növekedést jelent (**24. ábra**).



24. ábra Rügycártétel alakulása a Hetény-dűlőben Furmint ültetvényben (2023-2024)

4.2.4. Meggyesek-dűlő Furmint

A Meggyesek-dűlőn két sort vizsgáltam, mindegyik sorban 350 tőke található, és minden tőkén körülbelül 10 rügy volt. Az adatok elemzése alapján 2023-ban a rügyek 26,81%-a károsodott. 2024-ben viszont ez az arány jelentősen, 39,81%-ra emelkedett. Ez egy 13%-os növekedést jelent a rügycártétel mértékében egyik évről a másikra (**25. ábra**).



25. ábra Rügykártétel alakulása a Meggyesek-dűlőben Furmint ültetvényben (2023-2024)

4.3. Ragasztószalagos vizsgálat

A négy vizsgált dűlőben (Nagy-Eged dűlő Kékfrankos, Steiner-dűlő Pinot noir, Hetény-dűlő Furmint, Meggyesek-dűlő Furmint) kihelyezett ragasztószalagok nem bizonyultak hatékonyak a hernyók ellen. A legtöbb helyen egyáltalán nem fogtak lárvákat, és csak néhány helyen sikerült 1-2 egyedet befogni, ami messze elmaradt a várt eredménytől.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A szőlőültetvényekben az ékköves faaraszoló hernyójának kártételéből adódó rügykárosodás jelentős gazdasági hatásokkal jár, nemcsak a termés mennyiségére, hanem annak minőségére és a tőkék hosszú távú életképességére is.

A kirágott rügyekből hajtás nem fejlődik, így termés sem. A terméskiesésen túl, a rügyrágás további hosszú távú problémákat okozhat. Művelésmódtól függően a már kialakított termőalapok elhalhatnak hajtás nélkül, emiatt a tőkék hosszú távú kiablakosodása történhet meg, ezáltal tartós terméseszköken alakul ki az adott tőkén. Biztosítócsapokon elvesztett rügyek esetében a tőke következő évi teljes termése is kieshet szálvesszős művelésnél. A terméskiesésen túl a szőlőtőkék folyamatos tőkeformájuk kialakításában is komoly kárt tud tenni a rügyek elvesztése.

A kirágott főrügyek mellett mellékrügyekből képes a szőlő hajtást hozni a kártételt követően. Ezen hajtásokon nem minden esetben van szőlőfürt, ha van akkor is sok esetben a fürtök száma kevesebb mint a főrügyek által hozott hajtások fürtszáma, illetve a fürtméretek is rendre kisebbek. A mennyiségi kiesés mellett ezek a mellékrügyekből származó fürtök szüretkor általában éretlenebbek hiszen kifejlődésükre hetekkel kevesebb idő áll rendelkezésre a későbbi újrafakadás miatt. Ezen mellékrügyekből származó fürtök tehát a termésmennyiség csökkenés mellett termésminőség csökkenést is eredményeznek hiszen ezen fürtök éretlensége lehúzza a teljes termés érettségét, továbbá komoly kártételnél a próbaszüretek pontosságát is negatívan befolyásolhatják, így akár nem megfelelő szüreti időpont megválasztáshoz is vezetheti a szőlészt. A termésmennyiségi és termésminőségi kérdéseken túl a mellékrügyekből származó hajtások gyengébbek is tőkén belül is a főrügyek hajtásainál, így a gyengébb hajtások gyengébb metszési alapot adhatnak, azaz a következő évi termésre is kihatással lehet.

Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a *P. rhomboidaria* rajzása az augusztus végi időszakban volt a legmagasabb, különösen a Meggyesek-dűlőben, ahol az egyedszám jelentősen megugrott. A Steiner-dűlőn végig gyenge rajzást tapasztaltam, ami arra utalhat, hogy ezen a területen a kártevő számára kevésbé kedvezőek a feltételek, vagy az egyedsűrűség alapvetően alacsonyabb.

Ezzel szemben a Hetény- és Nagy-Eged-dűlőkön a rajzás közepes intenzitású volt, ami szintén figyelmet igényel, különösen az augusztusi csúcsidőszakban.

A rügycártételi vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a Meggyesek-dűlőben a kártétel mértéke jelentősen megnőtt 2024-ben az előző évhez képest, ami azt jelzi, hogy a kártevő populációja itt gyorsabban növekedett, vagy a védekezés hatékonysága nem volt megfelelő.

A Nagy-Eged és Hetény dűlőkben is tapasztaltam némi növekedést a rügycártételben, ami arra utal, hogy 2024-ben több rügy sérült, mint az előző évben. Bár ez a növekedés nem drasztikus, jelzi, hogy a kártevő jelenléte továbbra is figyelmet igényel, és a jövőben szükség lehet további védekezési intézkedésekre a gazdasági károk elkerülése érdekében.

Ez a jelentős növekedés azt mutatja, hogy 2024-ben a kártevők komolyabb problémát okoztak, mint az előző évben. A kár mértéke 2023-ban még viszonylag kezelhetőnek tűnt, de 2024-ben a rügyek közel 40%-a károsodott, ami aggasztó növekedést jelent.

Ezt a jelentős növekedést figyelembe véve célszerű lehet olyan további intézkedéseket bevezetni, amelyek hatékonyabban kezelik a kártevők számát és csökkentik a rügycárosodás mértékét a következő években.

A ragasztószalagos vizsgálat alapján úgy vélem, hogy a ragacslos védekezés nem megfelelő módszer, mivel a hernyók képesek kikerülni ezeket a csapdákat, és nem nyújtanak elegendő védelmet a rügyek károsodásának megakadályozására.

A vizsgálati módszerekkel a kártevő nagy számban való jelenléte bebizonyosodott. Az ékköves faaraszoló a vizsgált években és területeken is mutatott olyan mértékű kártételt, amely komoly gazdasági kárt okozott. A vizsgált területeken már évekkorábban is jelen volt a kártevő, viszont a legnagyobb mértékű kártétel 2024-ben a Meggyesek-dűlőben volt tapasztalható. Ebből jól látható a kártevő jelentősége, illetve következtethetünk a jövőbeli, szélesebb körű, súlyos kártételpotenciális megjelenésére.

Az elmúlt években Európa-szerte egyre nagyobb népszerűségnek örvend az organikus és biodinamikus szőlőtermesztés. Vizsgálataim rávilágítottak arra, hogy az ilyen elven működő gazdaságok vannak kitéve a legnagyobb veszélynek egy adott kártevő esetében, hiszen számukra, a védekezési lehetőségek korlátozottak és nagyon drágák.

Ezáltal a védekezési lehetőségek ezekben a gazdaságokban jelentősen beszűkülnek, és főként a mechanikai, biológiai vagy egyéb alternatív módszerekre támaszkodnak. Ezek a módszerek azonban gyakran kevésbé hatékonyak, alkalmazásuk munkaigényesebb, és jelentős többletköltséget jelentenek. Például a biológiai védekezéshez szükséges készítmények

beszerzése és alkalmazása drágább lehet, míg a mechanikai védekezés, mint például a hernyók kézi eltávolítása vagy a ragasztószalagok és műanyag szoknyák kihelyezése a tőkékre, rendkívül időigényes és költséges.

Javasolnám a különböző védekezési módszerek kombinálását, beleértve a megfigyelést, mechanikai, biológiai és kémiai védekezést. A szexferomon csapdák használata elengedhetetlen a kártevő rajzásának pontos nyomon követésére. Ez lehetőséget biztosít a védekezési intézkedések hatékony időzítésére, csökkentve a kártevő okozta károkat.

Bár a hernyók éjszaka aktívak, a fejlámpával történő kézi összegyűjtés egy kisebb ültetvényen segíthet. Emellett a műanyag szoknyák alkalmazása megakadályozhatja a hernyók feljutását a tőkékre. Ezek a módszerek bár munkaigényesek, csökkenthetik a rügykártételt.

A *Bacillus thuringiensis* var. Kurstaki baktériumalapú készítmények alkalmazása hatékony lehet a hernyók ellen, mivel ez a baktérium kifejezetten a hernyók bélrendszerében hat. Ez a módszer különösen előnyös az organikus termesztési rendszerekben, mivel kíméli a hasznos élő szervezeteket.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Diplomamunkámban az ékköves faaraszoló (*Peribatodes rhomboidaria*) szőlőültetvényekben való kártételének vizsgálatát végeztem el, a Tokaji és Egri borvidéken összesen négy dűlőben. Ez a kártevő az utóbbi években egyre nagyobb gazdasági károkat okoz a magyar szőlőültetvényekben, mivel kártételével jelentős termés kiesést idéz elő, és a következő évi termésre is kedvezőtlen hatást gyakorol. Az ékköves faaraszoló elsősorban a rügypet támadja meg, ami miatt a károsított szőlőtőkék növekedése és terméshozama csökken.

Céлом az volt, hogy meghatározzam a kártevő rajzásdinamikáját, az általa okozott rügypetkártétel mértékét, valamint a ragasztócsíkos előrejelzés alkalmazhatóságát. A vizsgálat során különböző módszereket alkalmaztam a *P. rhomboidaria* okozta kártételek vizsgálatára, beleértve a ragasztószalagok kihelyezését a hernyók mozgásának korlátozására, a rügypetkártételek számlálását a károsodás mértékének felmérésére, valamint a szexferomon csapdázást a rajzás dinamikájának nyomon követésére és a védekezés megfelelő időzítésére.

Megfigyeléseim alapján a 2024-es vegetációs időszakban a kártevő rajzása több hullámban zajlott, a legnagyobb csúcsot augusztus végén tapasztaltam, különösen a Meggyesek-dűlőben, ahol az egyedszám jelentősen megugrott.

A rügypetkártételi vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a Meggyesek-dűlőben a kártétel mértéke jelentősen megnőtt 2024-ben az előző évhez képest, ami arra utal, hogy a kártevő populációja gyorsan növekedett, vagy a védekezés hatékonysága nem volt elegendő. A Nagy-Eged és Hetény dűlőkben is kisebb mértékű, de észlelhető növekedést figyeltem meg a rügypetkártételben, ami hosszú távon komoly gazdasági hatásokkal járhat, ha nem történik megfelelő védekezés.

Összességében eredményeim alapján javaslom az integrált növényvédelmi megközelítések további fejlesztését, különösen a biológiai védekezési lehetőségek kutatását és alkalmazását. A szexferomon csapdák rendszeres használata szintén fontos szerepet játszhat a rajzáscsúcsok előrejelzésében, ami lehetőséget biztosít a védekezés megfelelő időzítésére és a kártevő populáció hatékonyabb kontrollálására.

7. IRODALOMJEGYZÉK

Balázs Géza 1982: Kertészeti kártevők - Mezőgazdasági kiadó.

Carleen Madigan- Growing Grapes: The Basics

Csóka György, Hirka Anikó, Koltay András, Kolozs László (2013): Erdészeti kártevők és kórokozók Magyarországon. A NÉBIH Erdészeti Igazgatósága és az Erdészeti Tudományos Intézet kiadványa

Mikulás József 2020 - Ékköves araszoló károsít a szőlőkben.....

Gyulainé G. A. 2012. A szőlő jelentős állati kártevői 2011-ben és várható kártételük 2012-ben. Agroforum Extra, 46. 36-43.

Hannemann H.J. (1964): Kleinschmetterlinge Oder Microlepidoptera. In Die Tierwelt Deutschlands und Der Angrenzenden Meeresteile. Veb Gustav Fischer Verlag, Germany, pp.403.

Karsholt, O. and Razowski J. (1996). The Lepidoptera of Europe A Distributional Checklist. Apollo Books. Denmark, pp. 380.

Kozma Pál (1993): A szőlő és termesztése II. – Mezőgazdasági Kiadó.

Mészáros Zoltán, Szabóky Csaba (2012): A magyarországi nagylepkék gyakorlati albuma – Agrárkönyvek Kiadó.

Özdemir, M., Seven, S., 2007.– Interrelation Between Some Butterflies and Plant Associations (Turkey).–Pakistan Journal of Biological Sciences, 10(1): 112-116.

Pableczki Bence 2017: *Szőlő-Levél* 2017. áprilisi, VII7. (4), oldalszám évfolyam, 4. szám

Rakonczás Nándor (2014): Szőlőtermesztés – Mezőgazda Kiadó. Ez a kiadó gyakran jelentet meg szőlészettel és borászattal kapcsolatos szakmai könyveket.

Skou, P., 1986.– The Geometroid moths of North Europe (Lepidoptera: Drepanidae and Geometridae).–Entomonograph, 6: 348 pp. E. J. Brill, Scandinavian Science Press, Leiden.

Szeőke Kálmán (2015): Károkozó rovarok a mezőgazdaságban – Mezőgazda Kiadó.

Tóth Miklós, Voigt Erzsébet (2014): A szőlő leggyakoribb kártevői és azok előrejelzése. Budapest, – Mezőgazda Kiadó.

Varga István: Szőlészeti-borászati biológia 2012 - Mezőgazda kiadó.

Busato E, Tedeschi R, Alma A: Biology and larval morphology of *Peribatodes rhomboidaria* (Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Geometridae) on grapevine. *Redia*. 2000; **83**: 11–21.

de Meirleire H: Un ennemi de la vigne souvent ignore: la Boarmie des bourgeons [*Peribatodes rhomboidaria*, France]. *Phytoma* . 1979; **307**: 36.

Dr. Lukácsy Görgy 2021 – Tokaj, szóbeli közlés.

Filip I: Research on the biology and integrated control system of *Peribatodes rhomboidaria* Den. et Schiff. in Rumanian viticulture. *Proceedings of the Meeting Compte Rendu de la Reunion*. 1998; **21**: 83–84.

Julei S: *Peribatodes rhomboidaria* injurious for viticultural plantations in southeastern Moldovia. *Cercetari agronomice in Moldova*. Romania, 1984; **3**: 81–82.

Mészáros Z. , Reichart G. 1986Ékkövesfaaraszoló In: Jermy Tibor, Balázs Klára (szerk.) A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/B – Akadémia kiadó Budapest p.557-558

Internetes hivatkozások

http1: <https://xn--csemegeszl-6bcb.hu/index.php/2016/05/07/a-szolorol-a-szolo-eredete-es-elterjedese/>

http2: <https://happyapples.hu/szolo/>

http3: <https://nhb.gov.in/pdf/fruits/grape/gra012.pdf>

http4:https://cagardenweb.ucanr.edu/Growing_Grapes_in_the_California_Garden/?uid=1&ds=436

http5: <https://www.boraszportal.hu/borvilag/a-klimatikus-tenyezok-es-hatasuk-8312>

http6: <https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/03/17/41/dd/1/Szolotemesztes.pdf>

http7: <https://www.oiv.int/public/medias/5888/en-distribution-of-the-worlds-grapevine-varieties.pdf>

http8: <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/szoloultetvenyek/2020/index.html>

http9: <https://www.inaturalist.org/observations/291522>

http10: <https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5371193>

http11: <https://www.csalomoncsapdak.hu/>

http12: https://hnt.hu/wp-content/uploads/2016/08/Magyarorsz%C3%A1g-sz%C5%91l%C3%A9szet%C3%A9nek-%C3%A9s-bor%C3%A1szat%C3%A1nak-helyzete-2016_%C3%BAj.pdf

http13: http://etankor.ektf.hu/bor/03_bor/iii1_a_szltermeszts_biolgija_a_szl_morfolgija_a_szl_letszakaszai.html

http14: <https://bor.hu/borregiok/tokaji-borvidek>

http15: <https://bor.hu/borregiok/egri-borvidek>

http16: http://www.pyrgus.de/Peribatodes_rhomboidaria_en.html

http17: <https://biokutatas.hu/>

http18: <https://extension.org/>

http19: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040403900618956>

http20: <https://termeszeti.hu/kunekune-malackak-es-miniatur-baranykak-segitenek-a-szoloultetvenyben/>

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni Dr. Szénási Ágnes egyetemi docensnek, aki szakmai segítségével, iránymutatásával segítette a munkámat.

Köszönetet szeretnék mondani Nagy Baláznak és Filep Miklós Gergelynek, hogy a szőlőterületeiken a vizsgálatokat elvégezhettem.

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Bajzát Réka Judit
A Hallgató Neptun kódja: D4KDTP
A dolgozat címe: Az ékköves faaraszoló egyedszámának és kártételének vizsgálata a Tokaji és Egri borvidéken különböző korú szőlőültetvényekben
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: MATE Növényvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Integrált Növényvédelmi Tanszék

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

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

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

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024 év november hó 6 nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Bajzát Réka (D4KDTP) 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 védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: 2024 év november hó 6 nap

Kulovellő Réka

belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.