

DIPLOMADOLGOZAT

Rádi László

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növényvédelmi Intézet

Növényorvos mesterképzési szak

**A DIÓ KÁROSÍTÓINAK VIZSGÁLATA A SZATMÁRI
DIÓKERT KFT KÜLÖNBÖZŐ KORÚ ÜLTETVÉNYEIBEN**

Belső konzulens: Kukorellyné Dr. Szénási Ágnes

egyetemi docens

Dr. Turóczy György

egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:**

**NVI Integrált Növényvédelmi
Tanszék**

Készítette: Rádi László (G6AK49)

Szent István Campus

2025

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK.....	4
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1 A világ diótermesztésének alakulása.....	6
2.2 Dió termesztés hazai helyzete	7
2.3. A dió vizsgált kórokozói.....	9
2.3.1. A dió xantomonászos betegsége (<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i>)	9
2.3.2. A dió gnomóniás betegsége (<i>Gnomonia leptostyla</i> / <i>Marssoniella juglandis</i>).....	10
2.4 A dió vizsgált kártevői	11
2.4.1. Levéltetvek	11
2.4.2. Levélbarkók.....	12
2.4.4. Dióburok fúrólégy (<i>Rhagoletis completa</i>).....	15
2.4.5. Gubacsatkák	16
2.5. Az integrált növényvédelem alapelvei.....	17
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	19
3.1. A vizsgált helyszín bemutatása	19
3.2. A környezeti adottságok	19
3.3 A vizsgált diófajták jellemzése	21
3.3.1 Milotai 10 fajta	21
3.3.2 Alsószentiváni 117 fajta	22
3.3.3. Milotai Bőtermő fajta	23
3.3.4. Milotai Kései fajta	24
3.4. A vizsgált ültetvények bemutatása	25
3.4.1. Jánkmajtis „16 ha diós’	25
3.4.2. „Sályi úti diós”	27
3.4. 3. „Millió diós”	28
3.5. Növényvédelmi kezelések.....	29
3.6. Felvételezési módszerek	31
3.6.1. Kórokozók vizsgálata.....	32
3.6.2. Kártevők vizsgálata	32
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	34
4.1. Kórokozók	34
4.1.1. Xantomonászos betegség.....	34
4.1.2. Dió gnomóniás betegsége a vizsgált kertekben.....	35
4.2. Kártevők.....	36
4.2.1. Levéltetvek	36

4.2.2. Barkók kártétele	38
4.2.3. Almamoly rajzás dinamikája és kártétele	39
4.2.4. Dióburokfúrólégy rajzás dinamikája és kártétele	40
4.2.5. Gubacsatkák előfordulása a vizsgált kertekben.....	40
4.3. Költségelemzés	43
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	46
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
6. IRODALOMJEGYZÉK	49
8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	53

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

„Mint minden kertész, mi is bízunk a jövőben, és ma már nemcsak unokáinknak, hanem gyermekeinknek, sőt, magunknak ültetjük a diófákat.” (Dankó József)

Napjainkban egyre nagyobb figyelmet fordítanak az élelmiszer-biztonságra, amely az élelmiszerekkel szemben támasztott elvárásokat és igényeket fogalmazza meg, valamint képviseli azokat. A gazdasági növények termesztéstechnológiájának egyik legfontosabb eleme a termés mennyiségét és minőségét veszélyeztető károsítók elleni védekezés. Éppen ezért az alkalmazott technológiáknak olyannak kell lenniük, hogy a termés emberi fogyasztásra és feldolgozásra egyaránt alkalmas legyen, valamint ne tartalmazzon az egészségre ártalmas növényvédő szereket.

Az integrált növényvédelem olyan rendszer, amely a biológiai sokféleséget és a természetes erőforrásokat megőrzi, miközben biztosítja a gazdálkodás jövedelmezőségét is. Célja, hogy a környezeti fenntarthatóság és az élelmiszer-biztonság egyensúlyát megteremtse, valamint hosszú távon is életképes, hatékony növénytermesztési gyakorlatot biztosítson. A világ dió termelése az utóbbi pár évtizedben folyamatosan fejlődött, a termés ez idő alatt megháromszorozódott. A termelés bővülése nem egyenletes, Európában szinte semmi nem változott, míg Kína 500 ezer tonnáról 2,5 millió tonnára bővítette kapacitásait. A dió világpiaca a növekedés ellenére sem telített még. Vannak kiaknázatlan lehetőségek, azonban a verseny egyre élesedik. A termelésben különböző problémákkal szembesülnek a gazdák, melyek a jövedelmezőséget veszélyeztethetik.

Az értékesíthetőség folyamatos, a kiváló minőségű dió keresett exportcikk. Magyarországon a dió részben még szórványgyümölcs formájában található meg. Évtizedekkel ezelőtt a dió betegségeiről alig beszéltek, ma pedig egy szakszerűen művelt ültetvényben nagyon komoly tevékenységet kell folytatni ahhoz, hogy az egészséges maradjon.

A folyamatos növekedés mellett kisparcellás agrotechnikai és növényvédelmi kísérleteket is végzünk a Szatmári diókert kft-nél annak érdekében, hogy az ültetvények termesztése minél gazdaságosabbá váljon.

Végzett gazdasági agrármérnök hallgatóként néhány év tapasztalat után beláttam, hogy a sikeres növénytermesztéshez nem elegendő csupán a pénzügyi, számviteli vagy termelési ismeretek magas szintű elsajátítása. Elengedhetetlen a növényorvosi szakterület mélyebb megismerése is, hiszen a növényvédelem kulcsszerepet játszik a termésbiztonság és a minőség megőrzésében.

Diplomamunkám fő célja a vizsgált dióültetvényekben előforduló kórokozók és kártevők felmérése két egymást követő évben, három különböző korú ültetvény és négy diófajta

esetében. A kutatás során költségelemzést is végzek, amely hozzájárul a dió növényvédelmének és termesztéstechnológiájának minél alaposabb megéréséhez, valamint a jövőben alkalmazható, hatékony és gazdaságos növényvédelmi módszerek kidolgozásához.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1 A világ diótermesztésének alakulása

A Rabobank és az International Nut & Dried Fruit Council (INC) becslései szerint a világ diótermelése a 2024–2025-ös piaci évben várhatóan 2,767 millió tonna lesz (héjas súlyban számolva), ami körülbelül 6%-os növekedést jelent az előző szezonhoz képest. A termelés döntő hányada továbbra is három országból származik: Kína (48%), az Egyesült Államok (27%) és Chile (7%), amelyek a globális termés mintegy 80%-át adják (**http1, http3**).

Az elmúlt évtizedben a diótermelés világszinten átlagosan évi 5% körüli növekedést mutatott, azonban a klímaváltozás és a vízhiány egyre nagyobb kihívást jelent a fő termelő régiók számára (**http1, http3**).

A 2024-es szezonban az exportpiacokon kiélezett verseny alakult ki: az USA exportja az előző évhez képest 24%-kal nőtt, míg Chile is jelentős növekedést ért el, különösen az európai piacokon, főként Németországban és az Egyesült Királyságban. Az utóbbi években az USA és Chile voltak a meghatározó exportőrök, de a kínai export gyors növekedése több piacon ár letörő hatást váltott ki, és Kína várhatóan a második helyet veszi át a legnagyobb dióexportőrök rangsorában. Ez érzékenyen érintheti az amerikai termelőket, mivel az Egyesült Államokban megtermelt dió nagy része (kb. 70%) külföldön kerül értékesítésre, ugyanakkor Európában ez a hatás egyelőre nem jelentkezik, mivel Kína főként az ázsiai piacokra koncentrálna (**FruitWeb, 2021; http2**).

A rekordtermés oka a termőkorban lévő ültetvények 4,1%-os bővülése. Ez egyébként az utóbbi 5 évben mért legalacsonyabb terület növekedési ütem, de már a 2016-2017-es piaci évet követő területnövekedés is számottevően lassabb volt, mint a 2016 előtti évtizedben. Ezért a Rabobank elemzői arra számítanak, hogy a következő 5 évben a termő ültetvények területe csak igen kis mértékben növekszik. Az is nagyon valószínű, hogy a jelenlegi alacsony árak miatt, különösen a piac által kevésbé értékelt fajtáknál egyes termőközetekben a termőterület csökkenése következik be. Becslés: a globális kereslet 9%-os növekedése várható (**http2, FruitWeb 2021**).

A világon a dió a legnagyobb mennyiségben fogyasztott fán termő héjas gyümölcs (csak a földimogyoró előzi meg), és a 2020-2021-es piaci évhez képest az INC csaknem 10%-os keresletnövekedést jósol (2,25 millióról 2,46 millió tonnára). Az is igaz viszont, hogy a helyettesítő termékek, a pisztácia és a mandula népszerűsége sokkal nagyobb ütemben nő: az

Egyesült Államokban a dió fejenkénti fogyasztása 20 év alatt 30%-kal, míg a manduláé 200, a pisztáciáé 150%-kal bővült. (FruitWeb 2021)

2.2 Dió termesztés hazai helyzete

A dió hazánk legjelentősebb héjas gyümölcse, évszámától függően 8-10 ezer tonna termékkel. (Fruitweb, 2022, [http14](#), [http15](#)).

Magyarországon a dió termőterülete mintegy 9 700 hektár, amely az elmúlt évtizedben lassú, de stabil növekedést mutatott. A dió a hazai gyümölcstermesztés egyik fontos ágazata, bár a termés mennyisége jelentős ingadozást mutat az évek során.

Az utóbbi években az ország éves diótermése 5 500–7 000 tonna között alakult, kedvező években akár 10 000 tonnát is elérve. A 2023-as év azonban gyengébbnek bizonyult: a termés mintegy 15%-kal csökkent, elsősorban az időjárási szélsőségek, a dióburok-fúrólégy és más kórokozók okozta károk miatt

2024-ben Magyarország körülbelül 6 450 tonna diót takarított be, amellyel a világtermelők között a 30. helyet foglalta el. A dióméret és minőség azonban csökkenő tendenciát mutat, a dióbél-arány romlása és a piacra kerülő dió méretbeli heterogenitása miatt. A hazai export visszaesett, míg az import mennyisége növekedett, ami rávilágít a termesztéstechnológiai és növényvédelmi fejlesztések szükségességére.

A magyar dió minősége általában magas, egyes évszámokban pedig kiemelkedő, ezért a termék keresett az Európai Unió piacain. A hazai fajták korábban érnek, mint a versenytársaknál termesztettek, így a magyar dió az európai piacokon részipiaci áru lehet, a nagy konkurensok — Franciaország és az olcsó kaliforniai import — előtt kerül piacra ([http4](#)).

Hazánkban a dió egyre népszerűbb a termesztek körében: a 2000-es évek eleji termőfelület mára megduplázódott. A telepítési kedv is jelzi, hogy a termelők bíznak a dió jövedelmezőségében. Ugyanakkor a legtöbb termelő — jellemzően a néhány hektárral rendelkező gazdák — egyszerűen művelhető kultúrának tekinti a diót, amely különösebb ráfordítás nélkül is extenzív körülmények között kielégítő eredményt hoz ([http5](#)).

A diót növényvédelmi szempontból korábban nem tartották jelentős beavatkozásokat igénylő növénynek. Ez azonban változni látszik. Bizonyos évszámokban komoly gondot okoznak a gnomóniás és a xanthomonászos betegségek kórokozói. Nem teljesen tisztázott a barna csúcsi elhalás (BAN – brown apical necrosis) tünet kialakulása sem, ám szintén jelentős veszteségeket tud okozni. A tapasztalatok szerint korábban jelentéktelennek tartott kártevők –

mint például a gubacsatkák – is képesek komolyan károsítani az ültetvényeket. Ráadásul új, korábban hazánkban nem jelen lévő kártevő is megjelent, a nyugati dióburok fűrölég. Mind emellett a hazai ültetvények nagy része nem rendelkezik öntözéssel és a tápanyag-utánpótlásra sem fordítanak mindenhol kellő figyelmet (**http14**).

A legelterjedtebb fajták a „Milotai 10” és az „Alsószentiváni 117”, melyek hazai nemesítések eredményeként jöttek létre. Ültetvényeink zömében ezekkel a fajtákkal találkozunk, nagy (10x10 m vagy 9x10 m) térállásra telepítve. Gyümölcsük kiváló, azonban terméshozási tulajdonságuk – mivel csúcsrügyön termő fajták – miatt az elméleti maximális hozam 2-2,5 t/ha körüli. A valóságban ez a szám hazánkban 1,5 t/ha körül van.

Külföldön már régóta termesztésben vannak olyan amerikai és francia fajták, melyek az oldalrügyeken hozzák a terméseket, így egy kisebb méretű fa is relatíve több termés leadására képes. Az elérhető hozam ezekkel a fajtákkal optimumhoz közelítő körülmények között átlagosan 4-5 t/ha, de nem ritka az ennél nagyobb hektáronkénti termés.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy ezek az állományok sűrűbb térállásba telepítve kisebb méretű fákat nevelnek, így jól gépesíthetővé és ezzel lényegesen könnyebbé válnak az ápolási és betakarítási munkák. Ezzel párhuzamosan természetesen jóval több szakismeret és nagyobb odafigyelés szükséges egy ilyen ültetvényhez (**http14**).

Ahhoz, hogy a piacon versenyképesek maradjunk, elengedhetlenné vált a hazai diótermesztés megújítása. Az ültetvények egy része elöregedett, üzemeltetésük a jövedelmezőség határán billeg. A diótermelők egy része ezt a szükséglet felismerve összefogást, közös stratégia kidolgozását és az információk megosztását szorgalmazza. Ennek érdekében szakmai egyeztetések keretében vizsgáljuk egyrészt, másrészt a magyar dió piaci megjelenésének megújítási lehetőségeit. A változásokat a lehetőségeinket gondosan mérlegelve kell kieszközölni, elhamarkodott döntésekkel nehezen visszafordítható károkat okozhatunk az ágazatnak (**http14**).

Az első köröket szinte kísérleti szinten kell megtennünk, a lehető legtöbb külföldi és hazai tapasztalat felhasználásával. Az eredmények ismeretében mérlegelhetjük majd, hogy a következő, nagyobb lépést milyen irányban tegyük meg. (**http14**)

2.3. A dió vizsgált kórokozói

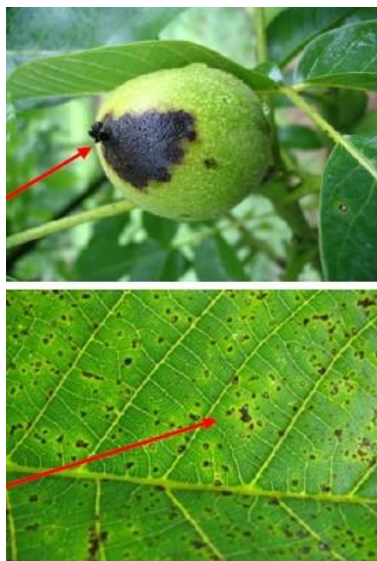
2.3.1. A dió xantomonászos betegsége (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*)

Észak- Amerikában észlelték először az 1800-as években mára a legtöbb diótermesztő országban jelen van a dió xantomonászos betegsége. 1940-es években már okozott Magyarországon is jelentős kárt és azóta is jelen van a hazai diós ültetvényekben. A fertőzés mértéke az időjárástól függően az egyes években különböző lehet. Gazdanövénye elsősorban a *Juglans regia*, de a *Juglans* nemzetség más fajait is károsítja. A korán virágzó fajták fogékonyabbak a betegséggel szemben.

Tünetek főleg az egy évnél fiatalabb rügyeken, hajtásokon, barkán, leveleken és a gyümölcsön jelenik meg, a fásodott részeken nem terjed. Nagyon ritkán fertőzi az egy évnél idősebb részeket, a fa teljes pusztulását nem okozza.

Tavasszal a barkákat fertőzi amik ezután lehullanak, majd termékenyülés előtt bibét fertőzheti, ami szintén termés hulláshoz vezet. A leveleken sárga udvarral körülvett, apró, szögletes foltok jelentkeznek, ezek később elbarnulnak (nekrotizálódnak) (**1. ábra**).

A leveleken deformálódást, meggörbülést okoz, de nem hullanak le a fáról és tavasszal a fertőzés forrásául szolgálnak. Hosszanti barna csíkok keletkeznek a zöld hajtásokon ami a fertőzésre utal. A terméskezdemények bibecsúcs felőli részén jelentkező feketedés és fekete foltok utalnak baktériumfertőzésre, ami június végén július elején jelentkezik. A fertőzött terméskezdemény nagy része lehullik. A dióburok felülete a nyár folyamán fertőződik. A fertőzésjellegzetes tünete: kicsi, vizenyős, sötét színű besüppedő folt, ami később felrepedhet. A fertőzött termés a fán marad a magbél megbarnul, összezsugorodik.



1. ábra Dió xantomonászos betegsége (Forrás: Orosz Péter Dióskönyv)

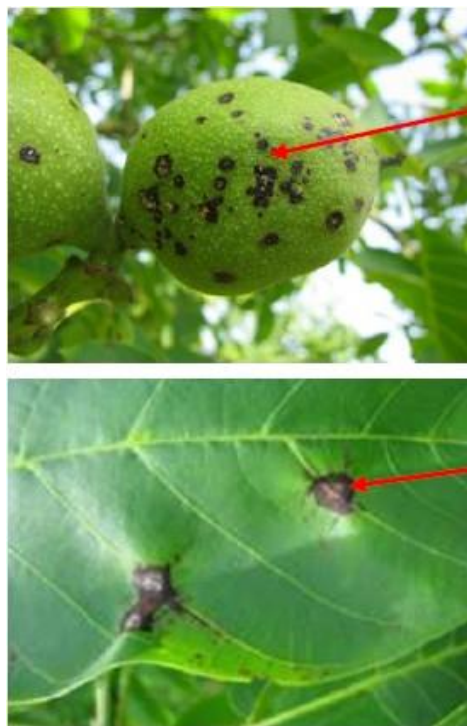
A kórokozó áttelelése a fertőzött fák kéregrepedéseiben és a rügypikkelyein megy végbe. A nyitottabb tobozszerű hím virágbarkák rügypikkelyei között telepedik meg, és a tavaszi hónapokban terjed el. Tavasszal a fertőzött növényi szövetekből fehér gumiszerű nyálka válik ki, ami a tovább fertőzés kiindulása. A fiatal laza szövetű zöld levelek nagyon fogékonyak a baktériumokra. A fertőzött barkák pollenje szállítja a nővirágokra a baktériumot, amihez az eső, a szél és a rovarok segítsége is hozzá járul.

A fertőzés alacsony, és magas hőmérséklet mellett is megtörténhet. A levelek 4-30°C, a gyümölcsök 5-27°C között fogékonyak a kórokozóra. (Szentiványi et al. 2006).

További külföldi szakirodalomba leírták már a baktériumos betegségének rezisztens változatait (Bin Li et al. 2022, [http14](#)).

2.3.2. A dió gnomóniás betegsége (*Gnomonia leptostyla* / *Marssoniella juglandis*)

A dió egyik legveszélyesebb kórokozója, mely a teljes lombhullást okozhat július végére nem megfelelő védekezés esetén. A fertőzött gyümölcs le hullik és a lombvesztés miatt a fa kondíciója is leromlik, ha pedig ez több éven keresztül előfordul a fa pusztulásához vezet. A gomba *Juglans regia* mellett más *Juglans* fajokat is fertőz.



2. **ábra** Dió gnomóniás betegsége (Forrás: Orosz Péter Dióskönyv [http1](#))

A gomba fertőzi a levelet, hajtást, vesszőt és gyümölcsöt. A leveleken először néhány mm átmérőjű kerekded vagy ovális, esetleg szögletes sötétbarna foltok jelennek meg. **(2. ábra)**. A foltok később összeolvadnak, a levelek kisárgulnak a foltok beszáradnak, a levelek begömbülnek, lehullanak. A levélfonákon körkörösén képződnek a gomba fekete szaporító képletei. A hajtásokon ovális, néhány mm átmérőjű besüppedő barna foltok jelzik a fertőzést. A vesszőn a foltok szintén elszürkülnek. A gyümölcsök epikarpiumán szintén megjelennek a sötétbarna, később kiszürkülő foltok.

A kórokozó a lehullott, fertőzött levelekben telet át, és a nyár elejétől a vegetációs idő végéig fertőzhet. Az esős-párás időjárás kedvez a spórák kiszóródásának, terjedésének és a fertőzésnek. A betegség járványszerű fellépése csak csapadékos tavaszon és nyáron következik be. A fertőzéshez szükséges hőoptimum 15-20°C hőmérséklet (Glits 1993).

Megfelelő védekezés az ősszel lehullott, fertőzött levelek megsemmisítése vagy fertőtlenítése, kémiai védekezés során réz tartalmú készítmények a megfelelőek (Copperfield Basic. **(Glits 2000, Szentiványi et al, 2006, http15, http16, http14)**).

2.4 A dió vizsgált kártevői

2.4.1. Levéltetvek

Tarka diólevéltetű (*Panapis jugladiss*)

A nőtények a hímek 3,6-3,7 mm nagyságúak, fej és tor barnás fekete, potroh citromsárga, hátoldalán középsáv ami többnyire barna. Károsítása a diólevél színén a levél főér mentén szinte egy vonalban szívogat. Károsítása miatt levél és termés hullást is okozhat.

A faj Euráziában és Északa-Amerikában elterjedt, Magyarországon a diófák megjelenésével csak dión terjed, köztes gazdáról nincs szakirodalom **(Szalay-Marzsó 1969, Jermy et al. 1989)**.

Sárga diólevéltetű (3. ábra) (*Chromaphis jugladicola*)

Szárnyas nőtény és hím narancssárga vagy világos sárga színű, a tor világosbarna, 2,2 mm hosszúak, az ősanya és az ivaros nőtény szárnyatlan, sárga. Károsítása csak a levél fonákán az erek mentén szívogat, Kaliforniában a legnagyobb károsítók között tartják nyilván. Elterjedése Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában fordul elő **(Szalay-Marzsó 1969, Jermy et al. 1989)**.

Mindkét faj bőséges mézharmatot termel, így szennyezi mind a leveleket, mind a dió zöld burkát: ez akkor szembeötlő, ha másodlagosan korompenész is megtelepedik rajta. Tömeges elszaporodásuk meleg és párás időben lehetséges. Egyik faj sem gazdaváltós, így jelenlétükkel, kártételükkel az egész vegetáció alatt számolhatunk. 1974-ben a Balatonboglár melletti diótelepítésekben súlyos levélhullást okoztak (Szentiványi et al, 2006).



3. ábra Sárga diólevéltetű (Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2022)

Levéltetvek elleni védekezés többnyire természetes ellenségeivel illetve valamilyen piretroid származékú kémiai növényvédőszerrel végezhető el (pl: Pyregard, Karate Zeon, Mospilan 20).

2.4.2. Levélbarkók

Közönséges levélbarkók

Közönséges levélbarkó (4. ábra), (*Phyllobius oblongus*)

A bogár 4-5mm hosszú ormányos bogár, melynek szárnyfedői kávébarnák, nyakpajzsuk fekete, Magyarországon polifág faj, szinte minden fásszárú növényen előfordul. Tavasszal rügyeket, fiatal leveleket, virágokon belül a porzókat bibéket rágja, később a leveleket karéjozza. (Jenser et al. 1998).

Ezüstös levélbarkó (*Phyllobius argentatus*)

Valamivel nagyobb (3,5-6mm), a test alapszíne fekete, de az alig látszik a fémfényű, zöld pikkelyszórtól. Polifág faj, szinte minden gyümölcsfán elő fordul. Levelek szélétől indulva karájozza a fiatal leveleket. (Jenser et al. 1998).



4. ábra Közönséges levélbarkó és kártétele (Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2022)

Gyümölcsfa levélbarkó (*Phyllobius pyri*)

A leghosszabb levélbarkó (5,5-6,5mm), a bronzos zölden csillogó pikkelyszőrei hosszúkásak, és keskenyek. A levélbarkók kártétele a fakadástól egészen a nyár közepéig tart. A fakadó rügyek esetében a kártétel eleinte nehezen vehető észre, csupán a levelek kifejlődésekor válik szembeötlővé. A levélkék szélén különböző mélységű kirágott karéjokat vehetünk észre, amelyek jelentősebb kártételnél egészen a főérig behatolnak. A lombkártétel elsősorban a fiatal fákon okozhat gazdasági károkat.

Rendszeresen a fent említett 3 faj jelenik meg a diófákon. Általában vegyes populáció károsít, de néha egy-egy faj dominánssá válhat.

A levélbarkók egynemzedékes rovarfajok, a lárvák a talajban fejlődnek ki, kártételük nem ismert. Melegigényes rovarok, ezért a közelmúlt éveiben jelentős egyedszámban károsítottak nem csak a dión, hanem más gyümölcsfajokon is.

A levélbarkóhoz hasonló kártételt okoz a zöld lombormányos (*Polydrosus sericeus*) is. Ennek a fajnak is hasonló az életmódja, évente egy nemzedéke fejlődik ki, a rovarok érési táplálkozása okozza a kártételt egészen június közepéig. Ha úgy ítéljük meg, hogy olyan nagy a lombormányosok egyedszáma, hogy gazdasági kártételt is okoznak (pl. esetlegesen új telepítésekben), csak egy védekezést javasolunk ellenük. Mivel, mint minden talajban telelő

Coleoptera, a levélbarkók is tavasszal folyamatosan bújnak elő, a talaj felmelegedésének függvényében, így a populáció teljes kiirtását csak több védekezéssel érhetnénk el, ezt a költséget a dió nem viseli el (Jenser et al. 1998, Szentiványi et al, 2006).

Levélbarkók elleni védekezés többnyire természetes ellenségeivel illetve valamilyen piretroid származékú kémiai növényvédőszerrel végezhető el (pl: Pyregard, Karate Zeon).

2.4.3. Almamoly–(*Cydia pomonella*)

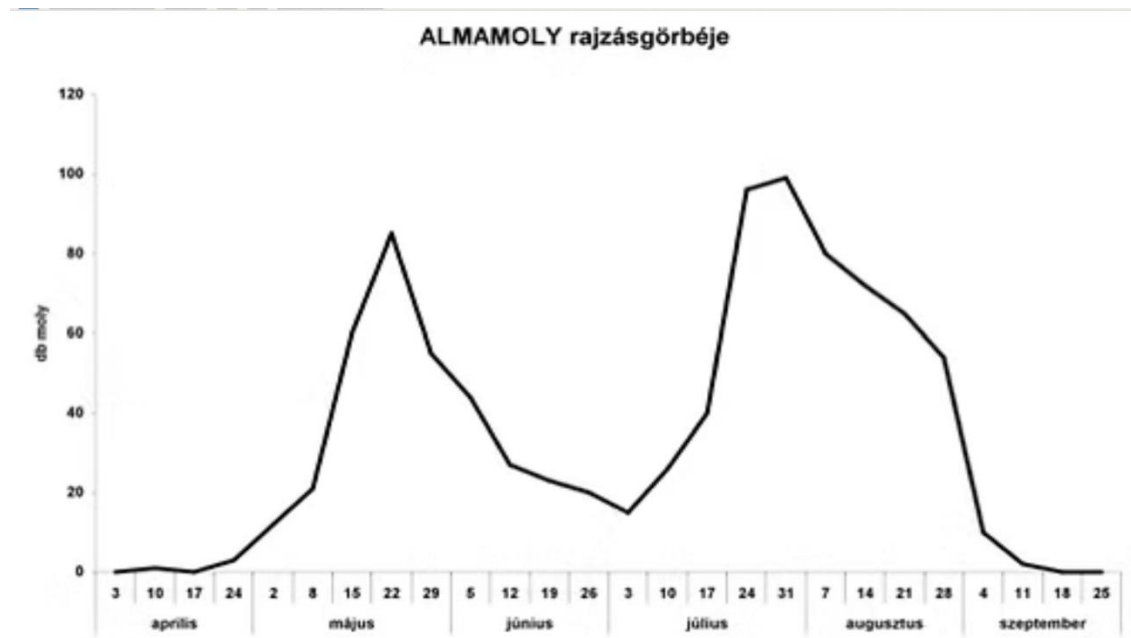
Az almamolynak kedvelt tápnövénye alma, körte és a dió. Mind házikertekben, mind szórványgyümölcsösökben, mind nagyobb kultúrákban termesztett dióban megtalálhatjuk kártételét. Évente kétféle, kedvező időjárás esetén három nemzedék fejlődik. Az első nemzedék főleg almában és körtében károsít, de az utóbbi években már dióban is megfigyelhető. A második nemzedék már dióban is károsít, vagy a burkot rágja meg vagy a gyümölcs kocsányánál hatol be a gyümölcs belsejébe és magbelet megrágja. Rajzásuk az egész nyárra kiterjed, így a kártétel folyamatos lehet (Jermy et al. 1996).

A nőtény lepkék (9-12 mm nagyságúak, szárnyak hamu és barnás szürke végén fekete folt) a zöld dióra helyezik el tojásukat, a fiatal hernyó a zöld burkon átrágja magát a dió csonthéját viszont nem tudja, így a varratokon keresztül juthatnak a termés belsejébe. A dióbelet fogyasztja, illetve ürülékével szennyezi (5. ábra). A károsított dióbél töréskor eltávolítható, de exportálni a diót legelőnyösebben héjasan lehet. A héjas dióról gondosabb vizsgálat alapján lehet csak megállapítani, hogy fertőzött-e, így könnyen bekerülhet az egészségesek közé (Jermy et al 1996).



5. ábra Almamoly lárva dió termésén (Fotó: [http14](http://14))

Az almamoly elleni védekezés nehezen megoldható feladat. Ha a lepkék rajzásmegfigyelésére feromoncsapdát használunk, az egész vegetációs idő folyamán észlelhetjük a rajzást (**6. ábra**). A május és június folyamán repülő lepkék után komoly kártételt nem kell várni, viszont a július-augusztus hónapban a feromon csapdák adataiból az egyes nemzedékeket elkülöníteni nem lehet, így nem lehet a hatékony védekezés optimális időpontját sem meghatározni. Egyrészt a hernyók a termés belsejében táplálkoznak, így csak nagyon rövid ideig kerülhetnek a rovarölő szerekkel kapcsolatba. Másrészt az integrált termesztésben engedélyezett környezetkímélő növényvédő szereknél a hatékonyság alapja a rovar fejlődési alakjához igazított permetezés, mivel ezek a szerek csak a fejlődés meghatározott stádiumában képesek azt meg zavarni. Az elhúzódó rajzás miatt ezt az időpontot csak a populáció egyik részére lehet megállapítani.



6. ábra Almamoly rajzása Közép-Európában ([http16](#))

A fentiek előre bocsátásával mindenképpen javasolt az almamoly elleni védekezés a nyár második felében feromon csapdákkal, granulo virussal vagy kémiai növényvédőszerrel (Karate zeon) (Szentiványi et al, 2006, Bodor, 2007, Vétek et al. 2020, [http13](#), [http14](#)).

2.4.4. Dióburok fúrólégy (*Rhagoletis completa*)

Eredeti hazája Észak-Amerika. Európában először Svájcban észlelték, majd onnan terjedt el más országokba és mostanra hazánkat is elérte. Magyarországon néhány éve bukkant

fel Kőszeg körzetében, a következő nyáron pedig a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) vizsgálatai alapján hivatalosan is igazolták jelenlétét(7. ábra) ([http9](http://www.nebih.gov.hu)).



7. ábra Nyugati dióburok fúrólégy ([http13](http://www.nebih.gov.hu))

Külsőre és életmódjában hasonlít az európai cseresznyeléggyhez. A testhossza 0,4-0,8 mm. A telet bábként vészeli át a talajban néhány cm mélységben. A déli országokban, az első kikelt egyedek július elején jelennek meg és a rajzás szeptember közepéig tart. Egy nőstény 300-400 tojást rak, 5-20 db-t egy csomóban. Majd a nőstény feromont juttat a dióra, hogy más nőstény oda már ne rakjon petét. A lárvák 5-7 nap után kelnek ki és 3-5 hétig fejlődnek a dióban. Azután leesnek a földre, bebábozódnak és 1-3 év múlva kelnek ki a kifejlett egyedek. Ennek a kártevőnek a diótermés akár 50%-a is áldozatul eshet. (César et al 2004, Orosz et al 2018, Rull et al 2019, Emery and Mills 2019,)

A fertőzött dió befeketedik, fekete lé folyik belőle, kellemetlen szagú lesz. A gyümölcsök leesnek, de előfordul, hogy a fán száradnak meg. Természetes ellenségei eddig nem ismeretesek, ezért engedélyezett a vegyszeres védekezés. A cseresznyeléggy elleni inszekticidek hatékonyak ellene. Sárgalappal is lehet csökkenteni a számukat, illetve megállítani megjelenésüket. A fólia fa alá terítése megakadályozza a lárvák talajba jutását, bebábozódását és így elpusztulnak. A fajták érése közötti idő is jelentősen befolyásolja a fertőzés mértékét. A korai fajták kevésbé fertőződnek, míg a késői fajtákon nagyobb kártétel lesz. (Szentiványi et al, 2006, Guillen et al. 2011, Tuba 2016, Rull et al, 2019, Solar et al 2020).

2.4.5. Gubacsatkák

A két faj rendszerint egyszerre fordul elő dión, mint károkozó.

Dió nemezes gubacsatkája (*Aceria erinea*)

Az atkák szívogatása következtében a levélkék fonákán egy-két cm nagyságú sűrű nemezes foltok keletkeznek ezeken a helyeken a levéllemez színén kidomborodik 5-10 mm-re. Csak erős fertőzéskor okoznak lombhullást, de szinte minden diótelepítésben megtalálhatók. Évente három-négy nemzedék fejlődik, a nőtények a rügpikkelyek között telelnek át. Az egyszer kialakult kárkép az egész év folyamán megmarad **(Szentiványi et al 2006)**.

Dió szemölcsös gubacsatkája (*Aceria Tritriata*)

A dió szemölcsös gubacsatkájának biológiája szinte azonos a nemezes gubacsatkáéval, a kárkép megjelenítése különböző. A szívogatott levélkéken (néha a termésen) 1-2mm nagyságú rücskös felületű gubacsok képződnek. Ha a levélen a gubacsok száma nagy, a levél színe felé felpördül. A kárkép szintén az egész nyár folyamán fennmarad a fán. Mindkét gubacsatka elsősorban „szépséghiba”, így külön védekezést nem igényel **(Szentiványi et al 2006)**. A nemezes és szemölcsös gubacsatka ellen dióba kémia növényvédőszer jellenleg nincs engedélyezve **(http14)**.

2.5. Az integrált növényvédelem alapelvei

Az Európai Unió szigorúan szabályozta 2014-től az integrált növényvédelmet a tagországokban, így Magyarországon is. Hazánkban a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (VI.23.) FVM rendelet melléklete tartalmazza integrált növényvédelem alapelveit **(Barzman et al. 2015, http13)**.

1. A károsítók megjelenésének megelőzése

1.1. Megfelelő, a kultúrnövény

1.2. Rezisztens vagy toleráns növényfajták

1.3. Talajvizsgálatra alapozott tápanyag-utánpótlás

1.4. A károsítók elterjedésének megakadályozása

1.5. A gyomnövények, kártevők és kórokozók természetes ellenségeinek és a hasznos, valamint a növénytermelés szempontjából veszélyt nem jelentő élő szervezeteknek a fokozott védelme,

2. Növényvédelmi előrejelzés

3. A folyamatos megfigyelés (monitoring)
4. A kémiai védekezési módok
5. A felhasznált peszticideknek a célnak a lehető legmegfelelőbbnek kell lenniük
6. A növényvédő szert felhasználónak a növényvédő szerek használatát és az egyéb beavatkozási formákat a szükséges szinten kell tartaniuk
7. A növényvédelmi technológia kialakítása során figyelemmel kell lenni a rezisztencia kialakulásának megelőzésére.
8. A peszticidek használatáról vezetett nyilvántartás.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgált helyszín bemutatása

A vizsgálatot a Szatmári Diókert Kft. ültetvényeiben végeztem, ahol jelenleg is dolgozom. A cég fő profilja a gyümölcsstermesztés (200 ha dió, 55 ha meggy és 15 ha szilva), de emellett erdőgazdálkodást és egy kevés szántóföldi termesztést is folytat.

A vizsgált ültetvények („Sályi úti ültetvény”, 16 ha-os ültetvény, „Milliósi ültetvény”) a Szatmári-síkon helyezkednek el, Szabolcs- Szatmár- Bereg megyében Jánkmajtis és Nagyszekeres községek külterületén, egymástól 5 km-re (8. ábra).



8. ábra: Vizsgált ültetvények elhelyezkedése Jánkmajtis és Nagyszekeres külterületén
(Forrás: Google earth)

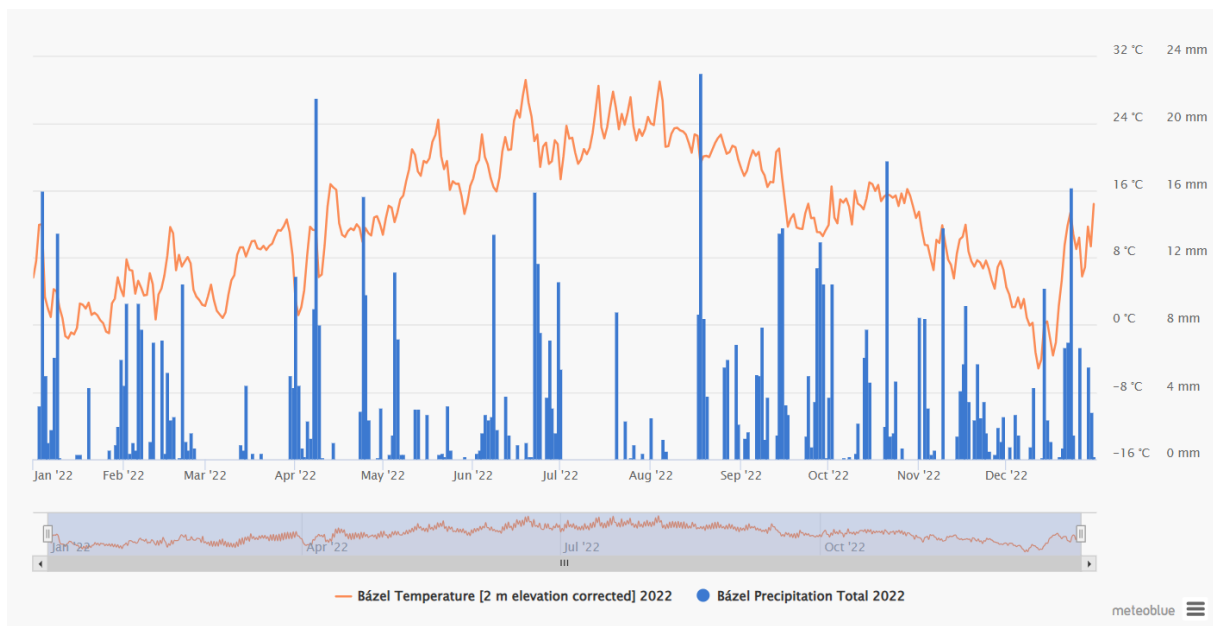
3.2. A környezeti adottságok

Jánkmajtis és Nagyszekeres a Szamos és Tisza folyók között fekszenek, a településeket körülvevő földek termőtalajának kialakulását e két folyó árhullámai alakították, így jellemzően réti öntés talajok meghatározóak a térségben.

A humuszos réteg 20-40 cm vastag és szervesanyag-tartalma 1-2%, humuszos öntés talajok és nem karbonátos humuszos öntés talajokon fekszenek a gyümölcsösök.

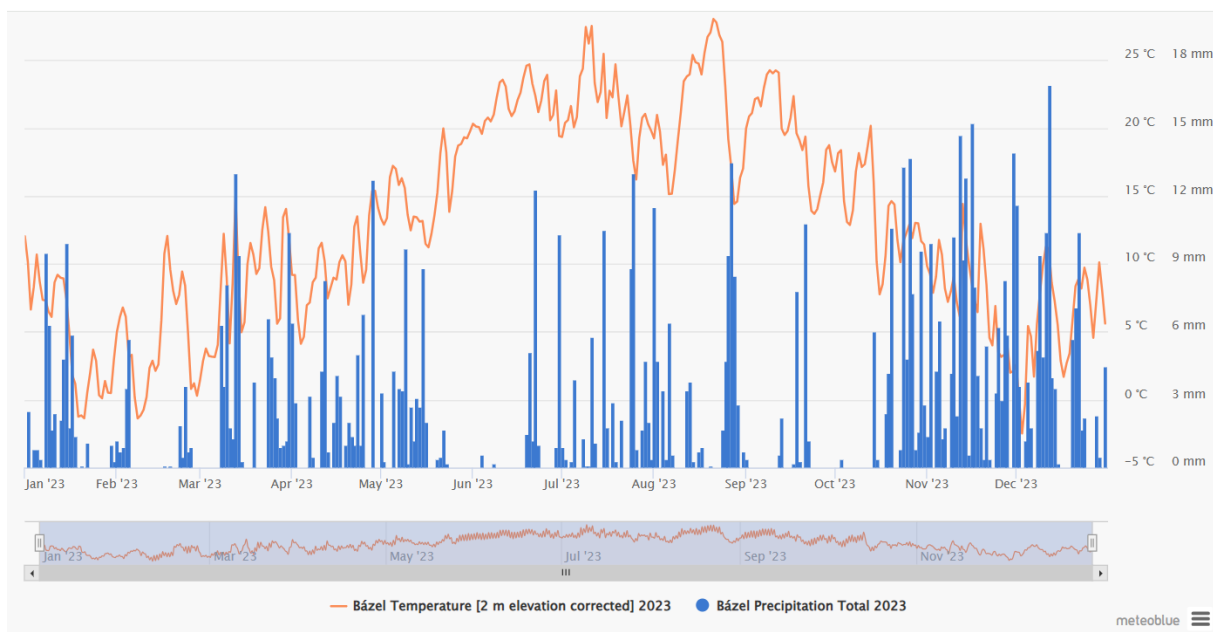
Vízgazdálkodásuk közepes a dió termesztéséhez csak aszályosabb években kell öntözni az ültetvényeket.

A település a mérsékelt hűvös és mérsékelt meleg öv határán fekszik. Az évi napsütéses órák száma 1960-1970, a középhőmérséklet 9,6-9,7 C, a csapadék 650-670 mm. A 2022-es év éghajlati szempontból kiemelkedően meleg és száraz volt Magyarországon, a harmadik legmelegebb évnél számít 1901 óta, és 1,1 °C-kal volt melegebb az átlagnál. Ezzel párhuzamosan az egyik legszárazabb év is volt, a csapadékmennyiség csak 81%-a hullott le a szokásosnak **(9. ábra)**.



9. ábra: Jánkmajtis térségében 2022-ban lehullott csapadék eloszlása (Forrás: Meteoblue 2022)

2023 év az előző két évhez képest csapadékosabb volt Magyarországon olyannyira, hogy a 8. legcsapadékosabb évként regisztrálta a Hungaromet **(10. ábra)**



10. **ábra:** Jánkmajtis térségében 2023-ban lehullott csapadék eloszlása
(Forrás: Meteoblue 2023)

3.3 A vizsgált diófajták jellemzése

3.3.1 Milotai 10 fajta

A Tisza felső folyásvidékén, Milota határában szelektálta Dr. Szentiványi Péter Fakadása közép idejű, a diófakadás 5-7. napján, elhúzódóan fakadnak rügyei, ezért érzékeny a késő tavaszi fagyokra. Hímet előző virágzású, de az önmegporzáshoz részleges homogámiával is rendelkezik. Kölsönösen együtt virágzik az Alsószentiváni 118, Pedro és Tiszacsécsi 2 nőt előző fajtákkal. Szeptember 3. dekádjában érik. Korán fordul termőre, gyümölcseinek 20-25 %-át hozza oldalrügyein (11.ábra) (Szentiványi 1997, Brózik és Kállay 2001, Monus 2002, Szentiványi et al. 2006, Bujdosó et al. 2011.,).



11. **ábra:** Milotai 10 diófajta termése (Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

Gyümölcse középnagy, 13-17 g tömegű, 33-35 mm átmérőjű. Szabályos gömb alakú. Héja vékony, sima, egészen finom hálózatos felületű, sárgásbarna színű. Magbele világossárga színű, jóízű. Magbél aránya 47-52%. Törhetősége kiváló. Áruminósége mind héjas, mind bél formájában etalonnak számít. Fája közepesnővekedési erélyű, fiatal korban felfelé törő, később félgömb alakúvá válik. Termőhelyre igényes fajta, közép idejű fakadása miatt fagytól védett termőhelyre telepíthető, kedveli a közép-kötött, mélyrétegű tápanyagban gazdag talajokat (Szentiványi 1997, Brózik és Kállay 2001, Monus 2002, Szentiványi et al. 2006, Bujdosó et al. 2011.,).

3.3.2 Alsószentiváni 117 fajta

A mezőföldön, Alsószentiván határában szelektálta Szentiványi Péter. Kései fakadási idejű, a diófakadás 18-20. napján hajtanak ki rügyei. Hímet előző virágzású, de évjáratonként különböző mértékben részleges homogámia is létrejöhet. Kölcsönösen együtt virágzik az

Alsószentiváni 117, Pedro és Tiszacsécsi 2 nőt előző fajtákkal. Szeptember 2-3. dekádjában érik. Korán fordul termőre.

Gyümölcse középnagy, 11-14 g tömegű, 33-36 mm átmérőjű. Héja kissé barázdált, félkemény, világosbarna színű. Magbele sárgásbarna színű, jó ízű, 48-51%-os béltartalommal rendelkezik (**12.ábra**). A 2000-ben és 2001-ben végzett fogyasztói bírálatok során a bél teltsége kategóriában kiemelkedő eredményt ért el. Fája erős növekedésű, fiatal korban felfelé törő, később szétterülővé válik. Az ország valamennyi termőtájában termeszthető. A termőhelyi tényezőkkel szemben kevésbé igényes, szárazságtűrő, talajban nem válogat (**Szentiványi 1997, Brózi és Kállay 2001, Monus 2002, Szentiványi et al. 2006, Bujdosó et al. 2011**).



12. **ábra:** Alsószentiváni 117 dió fajta termése (Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

3.3.3. Milotai Bőtermő fajta

A Milotai 10 és a Pedro fajták keresztezésével állították elő. Középkései fakadású, a dió-fakadás 18-21. napján fakad. Hímet előző virágzású. A Milotai kései fajtával kölcsönösen, jól termékenyítik egymást. Október első-második dekádjában érik. Igen korán fordul termőre, nővirágainak 50-60%-át oldalrügyein fejleszti. Gyümölcse középnagy, 12-15g tömegű, 33-37mm átmérőjű, vállas gömb alakú (**13. ábra**). Héja vékony, világos színű, finoman hálós

szerkezetű. Magbél aránya 56%. Könnyen törhető, és tisztítható. Áruérték vizsgálatokon héjas állapotban ítélték tetszetősebbnek a bírálók, mint bél formájában. Fája közép-erős növekedési erélyű, koronája felfelé törekvő, ritka, hengeres. A dió gnomóniás betegségével szemben érzékeny, a dió xantomonászos és pszeudomonászos betegségével szemben közepesen fogékony (Szentiványi et al. 2006, Brózsai és Kállay 2001, Bujdosó et al. 2011.).



13. **ábra:** Milotai Bőtermő dió fajta termése (Forrás: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

3.3.4. Milotai Kései fajta

A Milotai 10 és a Pedro fajta keresztezésével állították elő. Későn fakad, a diófakadás 26-28. napján, ezért a későtavaszi fagyok kevésbé károsítják. A fajták közül a legkésőbbi fakadási idővel rendelkezik. Nőt előző virágzású, kölcsönösen jól termékenyül a Milotai bőtermő fajtával. Október második dekádjában érik. Korán termőre fordul, bőtermő fajta. Nővirágainak 55-60%-át oldalrügyein hozza.

Gyümölcse középnagy, 12-15g tömegű, 32-34mm átmérőjű. Héja sima felületű, tetszetős, finoman, hálósan erezett (**14. ábra**). Magbél aránya 42-45%. Héjas és bél formájában is tetszetős. Fája középerős növekedésű, kezdetben felfelé törő, később szétterülő habitusú. A dió gnomóniás betegségére kevésbé, a dió xantomonászos betegségére közepesen fogékony. Az államilag elismert árufajták fontosabb tulajdonságainak összefoglalása a 21. táblázatban megtalálható (Szentiványi et al. 2006, Brózsai és Kállay 2001, Bujdosó et al. 2011).



14. ábra: Milotai Kései dió fajta termése (Forrás: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

3.4. A vizsgált ültetvények bemutatása

3.4.1. Jánkmajtis „16 ha diós”

„16 ha diós” (**15-16. ábra**) Jánkmajtis külterületén található, mely egy 16 hektárt felölelő, 2000 évben telepített, Milotai 10 fajtájú ültetvény, amelynek térállása 10 m x 8 m. A kert réti öntés talajon helyezkedik el, 45-55 Arany-féle kötöttség jellemzi. Vízgazdálkodása közepes és jó között van.



15. ábra: A Jánkmajtis 16 ha-os diós ültetvény betakarításkor (Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

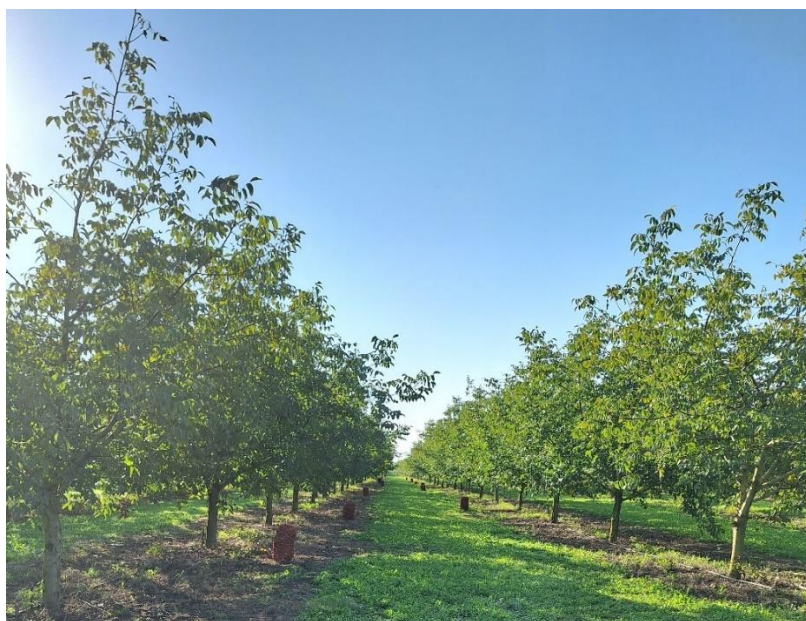


16. ábra: 16 ha-os dióslégifelvétele (Forrás: Mepar)

Az ültetvényben a fasorokban kémiai gyomszabályozást végeznek, míg a sorközök és a táblaszegély füvesített, melyet évente többször kaszálnak.

3.4.2. „Sályi úti diós”

„Sályi úti diós”(17-18. ábra) nevét a Szamossályiba vezető útról kapta, ez a diós Jánkmajtis és Szamossályit összekötő út két oldalán terül el összesen 17 hektáron. 2016-ban lett telepítve 8 m x 6 m térállásban az Alsószentiváni 117 dió fajtával.



17. ábra: Sályi úti diós, betakarításkor
(Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2023)

Talaja szintén réti öntés talaj és kötöttsége is 45-55 között van az Arany-féle kötöttségi skálán.



18. ábra: Sályi úti diós légifelvétele (Forrás: Mepar)

Az ültetvény gyomszabályozása a fasorokban kémiai úton történik, míg a művelőutak és a táblaszegély gyepesen van tartva, melyet évente többször mulcsozással tartanak kultúr állapotban. Öntözése a fatörzs két oldalán elhelyezkedő mikroszórófejes öntözéssel van megoldva.

3.4. 3. „Milliós diós”

„Milliós diós” (19-20. ábra) fantázia nevet kapta a Milotai Bőtermő és Milotai Kései fajtát magába foglaló kísérleti hely, amely Nagyszekeresen található.



19. ábra: Milliós diós ültetvény betakarításkor
(Saját fotó: Rádi László, Nagyszekeres 2023)

Az ültetvény területe 20 hektár, amely talajadottságból tekintve a község egyik legjobb része. 2015-2016 között telepítették 8 m x 6 m távolságra Milotai Kései (8ha) és Milotai Bőtermő (12 ha) fajtákkal. Itt is jellemzően öntés talaj van 45-50 Arany-féle kötöttséggel.



20. ábra: Milliós diós légifelvétele (Forrás: Mepar)

Talajművelése és öntözése megegyezik a „Sályi úti diós” rendszerével.

Az általam vizsgált ültetvények mindegyike részt vesz az Agrárkörnyezet gazdálkodási célprogramban, amely szabályozza a lehetséges védekezési módokat az ültetvényben. Kórokozók ellen csak réz tartalmú növényvédő szerekkel védekezünk és a kártevők rajzását feromon csapdákkal jelezzük előre, valamint vizuális ellenőrzést is végzünk.

3.5. Növényvédelmi kezelések

Az ültetvényben a növényvédelmet két vállalkozó végzi egész évben. Az erőgép parkjuk MTZ, John Deere és New Holland típusúak, amelyekkel Kertitox, Ideal, Pro Jet és Martignani permetezőkkal végzik az aktuális növényvédelmi szolgáltatást (**21. ábra**).



21. ábra: Növényvédelmi gép bemutatása (Fotó:Rádi László Nagyszekeres 2022)

A 2022-ben végzett növényvédelmi kezeléseket **1. táblázat** részletezi.

1. **táblázat:** A vizsgált dióültetvényekben végzett károsítók elleni növényvédelmi
kezelések (Nagyszekeres, Jánkmajtis 2022)

Sor- szám	Időpont	A használt növényvédő szer		é.v.i. (nap)	Célszervezet
		Készítmény /hatóanyag	Dózis (kg/ha, l/ha, g/m ² , g/fm)		
1.	2022.04.15	Montaflow (rézoxiklorid)	2	21	gnomonias
2.	2022.05.17	Mospilan (acetemiprid)	0,4	30	sárgadiólevél tetű
3.	2022.06.02	RézOx (rézoxiklorid)	2	21	gnomonias
4.	2022.06.17	RézOx (rézoxiklorid); Karate Zeon (lambda- cihalotrin); Mospilan (acetemiprid)	2,5; 0,2; 0,3	21; 14; 30	xanthomonas, almamoly
5.	2022.07.01	Tebu (tebukonazol); Wakizasi (lambda- cihalotrin); Steward (indoxakarb)	1; 0,2; 170	14; 7; 7	xanthomonas, almamoly, gnomonias
6.	2022.07.20	RézOx (rézoxiklorid); Coragen (klorantraniliprol)	2,5; 0,2	21; 21	xanthomonas, almamoly

A 2023-ban végzett növényvédelmi kezelések **2. táblázat** részletezi

Sor-szám	Időpont	A használt növényvédő szer		é.v.i. (nap)	Célszervezet
		Készítmény /hatóanyag	Dózis (kg/ha, l/ha, g/m ² , g/fm)		
1.	2023.04.22	Montaflow (rézoxiklorid)	2	21	gnomonia
2.	2023.05.04	Karate Zeon, Folicour Solo	0,2;1	14	sárgadiólevél tetű
3.	2023.06.01.	Folicour Solo (tebukonazol)	1	14	gnomonia
4.	2023.06.25.	RézOx (rézoxiklorid)	2,5	21	xanthomonas, almamoly
5.	2023.07.14.	Coragen (klorantraniliprol), RézOx (rézoxiklorid)	0,2 2	14/21	xanthomonas, almamoly, gnomonia
6.	2023.08.15.	Copperfield Basic (rézoxiklorid) Madex Pro (almamoly granulovirus),	2,5; 0,2	21; 21	xanthomonas, almamoly
7.	2023.09.01.	RézOx (rézoxiklorid)	2,5	21	gnomonia

3.6. Felvételezési módszerek

Mind a 3 ültetvényben fajtánként kijelöltem 10-10 fát melyeket a 2022-es és 2023-as évben folyamatosan megfigyeltem és a vegetációs időszak alatt 10-14 naponta ellenőriztem, hogy van-e rajtuk valamilyen kár- vagy kórkép. Minden alkalommal véletlenszerűen gyűjtöttem be 20-20 levelet- minden vizsgált fáról, illetve későbbiekben ugyanennyi termést is és ezeket vizsgáltam meg.

A 2022 évben április 11-én indult el a rügypattanás a Milotai 10 fákon (**22. ábra**), innentől kezdve 10-14 naponta vizsgáltam kijelölt fákat egészen október második dekádjáig.



22. ábra: 16 ha-os diós, Milotai 10 diófajta rügpattanáskor
(Fotó: Rádi László, Jánkmajtis 2022)

3.6.1. Kórokozók vizsgálata

A dió két leggyakoribb kórokozójának jelenlétét vizsgáltam a szemrevételezés során:

- A gnomóniás, illetve a xantomonászos betegséget
- A felvételezés során mind a 10-10 fáról 20-20 levelet kiválasztottam és a fertőzött levelek számát feljegyeztem.

3.6.2. Kártevők vizsgálata

A kártevők közül az alábbiakat követtem nyomon:

- levélbarkók
- levéltetvek
- almamoly
- dióburok fűrőlégy

A levélbarkók és levéltetvek esetében is a károsított levelek számát vizsgáltam.

Almamoly rajzásmegfigyelés:

A károsító rajzását feromoncsapdákkal (Csalamon RAG) jeleztem előre és ez alapján döntöttem a védekezés szükségességéről. A csapdákat heti rendszerességgel ellenőriztem és kéthetente cseréltem a feromon csalétket. A kijelölt 10-10 fából 2 - 2 fára feromoncsapdát tettem ki

ahogyan a gyártó ajánlja. Almamoly csapdát a kísérleti fák közül arra raktam, amelyik az ültetvényen belül, az ültetvény szélén lévő fától az ötödik volt. A kijelölt fán 2 m magasságba helyeztem ki a lombkorona szintben a csapdát.

Almamoly kártétel:

A moly kártételét a betakarítás során végzett minőségellenőrzés során vizsgáltam. A beszállított héjas dióból 100 db diót vettem ki véletlenszerűen és azt feltörtem, a minta megfelelő volt, ha a molyos diók száma 1-2 db-nál nem volt több.

Dióburok fúrólégy rajzásmegfigyelés:

Dióburokfúrólégy rajzását 2-2 csapdával (Csalamon PALz)figyeltem meg ültetvényenként. A csapdákat a szélső fától számítva legalább az ötödik fára helyeztem ki. A kijelölt fa délnyugati oldalára raktam a csapdát, úgy, hogy a lombkorona szint felső kétharmadában legyen, a fa magasságától függően legalább 4 m magasan.

Dióburok fúrólégy kártétel:

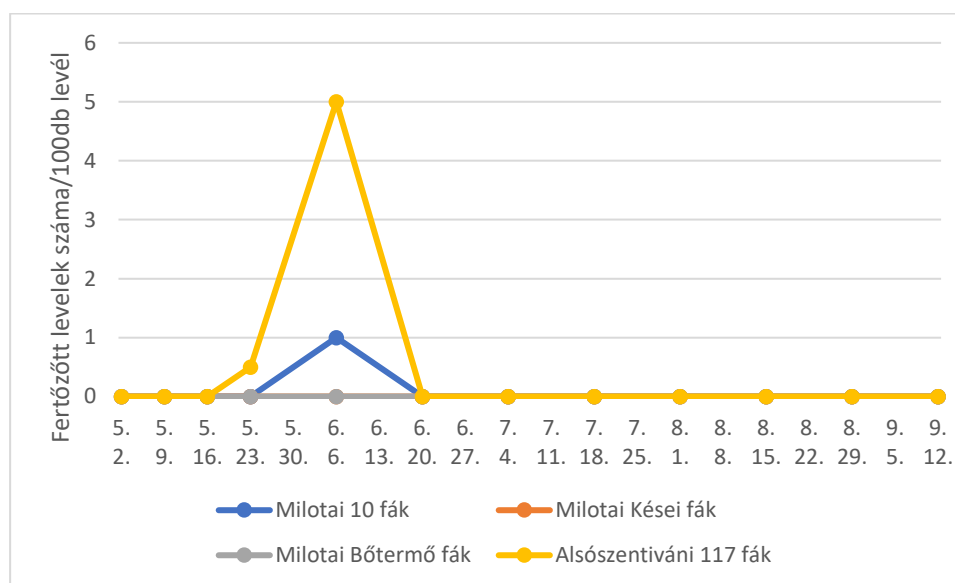
Gubacsatkák: Ebben az esetben is a kártétel meghatározása szemrevételezés történt, a mintafákról begyűjtött 20 – 20 levelet, a károsított tt levelek számát vizsgáltam.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Kórokozók

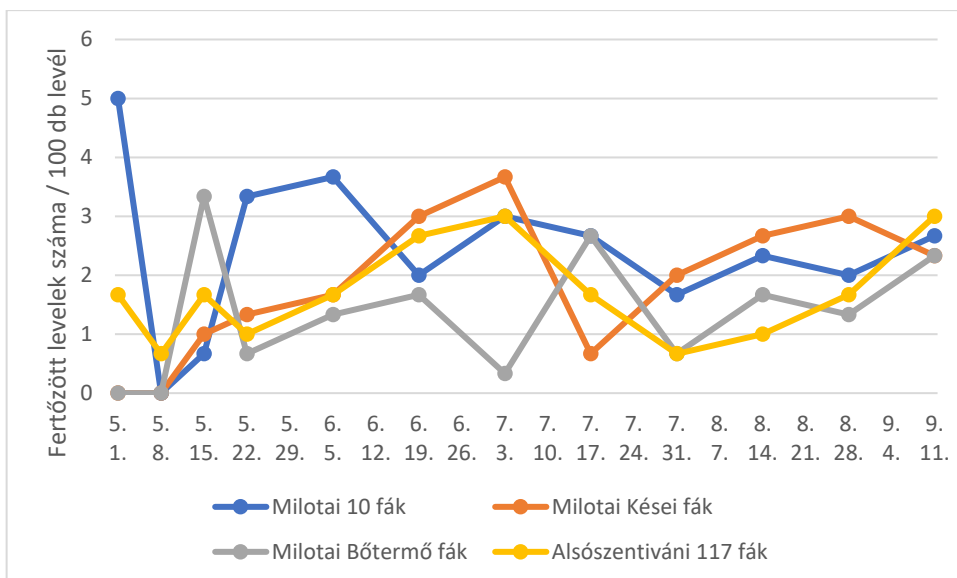
4.1.1. Xantomonászos betegség

Baktériumos betegség tünetei megtaláltam a 2022 aszályos évben. (23. ábra). Mind az oldal rügyön termő fajtákon, mind csúcsrügyön – vagy alapfajták – termő fajtákon megtaláltam a május júniusi időszakban.



23. ábra: Baktériumos betegség alakulása a vizsgált fajtákon 2022-ben (Jánkmajtis, Nagyszekeres 2022)

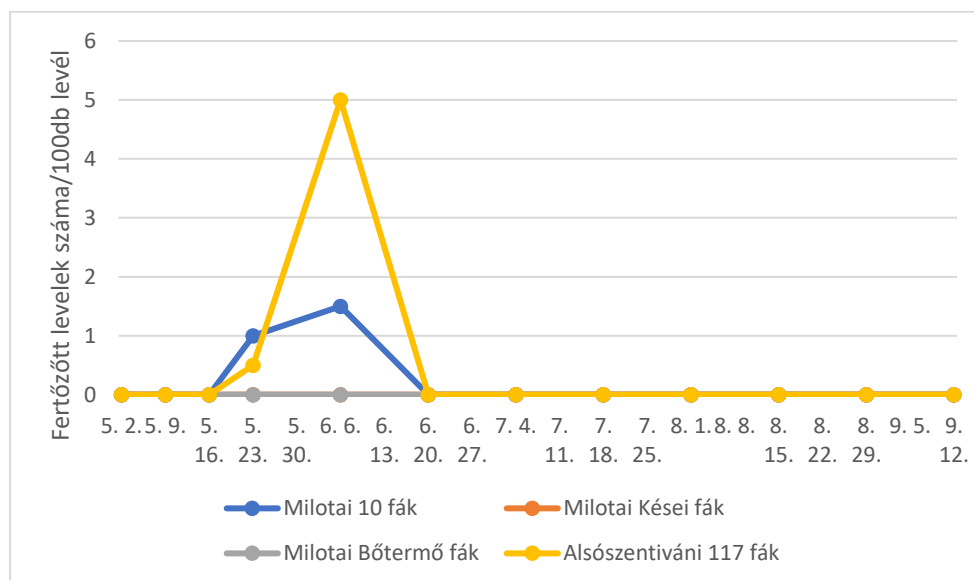
2023 évben baktériumos betegség folyamatosan jelenvolt az ültetvényekben. Minden alkalommal találtam mind a négy fajtán újabb és újabb kórképet. Milotai Kései fajtán szeptember elején jelentkeztek kisebb baktériumos tünetek a többi fajtához képest nagyobb számban (24. ábra).



24. ábra: Baktériumos betegség alakulása 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

4.1.2. Dió gnomóniás betegsége a vizsgált kertekben

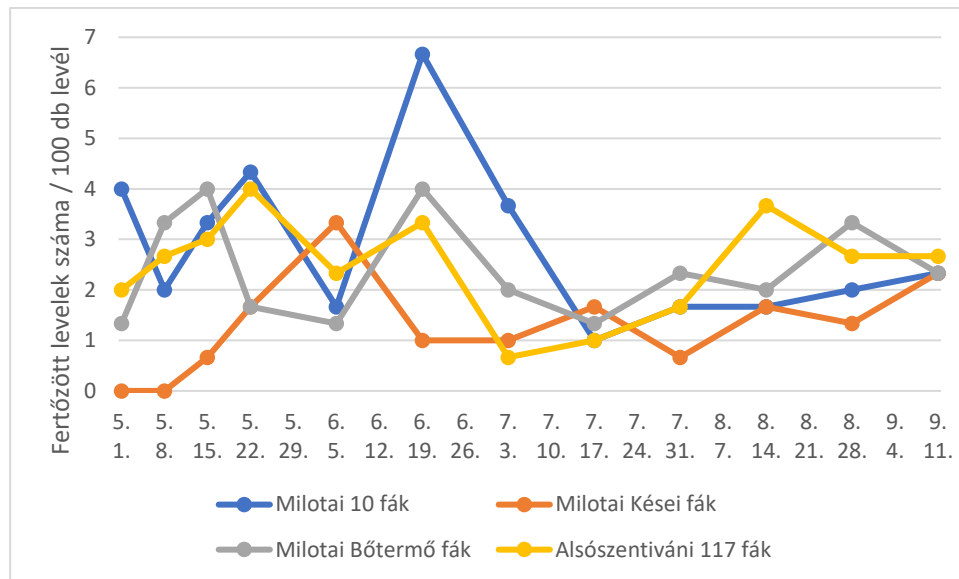
Az ültetvényekben a gnomóniás betegség 2022-ben május és júniusban okozott növényvédelmi problémát. A Milotai 10 és Milotai Bőtermő fákon volt nagyobb a fertőzés, a vizsgált leveleken. Gyümölcsön elvétve találtam fertőzést. Júliustól kevés új fertőzött levelet találtam (25. ábra.).



25. ábra: Gnomoniás betegség alakulása 2022-ben (Jánkmajtis 2022)

2023-ban már egy elhúzódó gnomóniás fertőzést figyeltem meg. egész évben jelen volt a kertekben. Hasonlóan az előző évhez a Milotai 10 és Milotai Bőtermő volt jobban

fertőzve a másik kétfajtához képest. Májustól július végéig folyamatosan találtam újonnan fertőzött leveleket és augusztusban egy újabb fertőzési hullám indult el a kertekben. (26. ábra.)

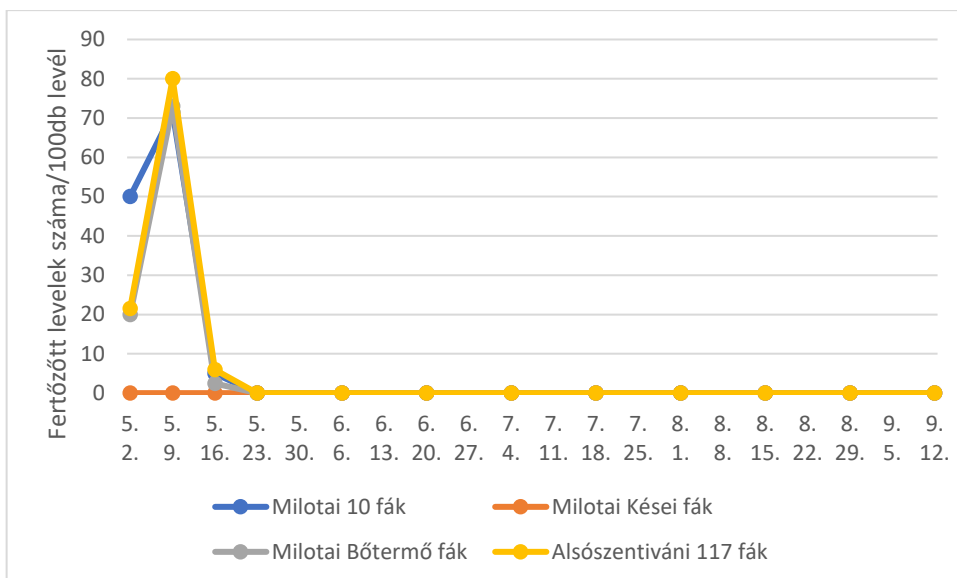


26. ábra: Gnomoniás betegség alakulása 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

4.2. Kártevők

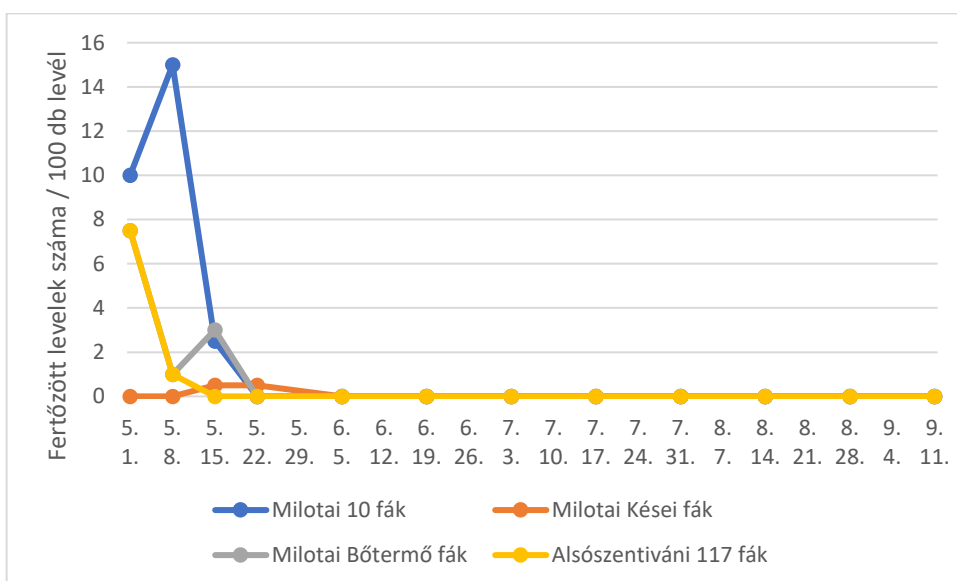
4.2.1. Levéltetvek

A levéltetvek rajzása a 2022 évben már korán kezdődött, a dió rügyfakadását megelőzően és elhúzódott egészen május közepéig, végéig. A védekezést nehezítette a dió virágzása, mely 2022 évben május első dekádjától indult az alapfajtákon és május harmadik dekádján ért véget az oldal rügyön termő fajtákon. A május 17-én végzett növényvédelmi kezelés gyérítette a levéltetű kolóniákat, de csak a június 17.-én végzett növényvédelmi kezelés szüntette meg teljesen. Ezután a leveleken egész évben megmaradt szívogatás okozta kanalas deformált alak. A levél tetvek okozta szívogatás a termésre is kihatással volt (27. ábra.).



27. ábra: Levéltetvek kártételének alakulása 2022-ben (Jánkmajtis 2022)

Hasonlóan a 2022 évhez 2023-ban is korán megjelentek az ültetvényekben a levéltetvek, már rügyfakadáskor találtam ősanyákat. Tanulva az előző év hibáiból már rügyfakadáskor védekeztünk ellene. 2023 évben a levéltetvek kártétele ellen még kellett védekezni, de gazdasági kárt nem okoztak az ültetvényekben **(28. ábra.)**

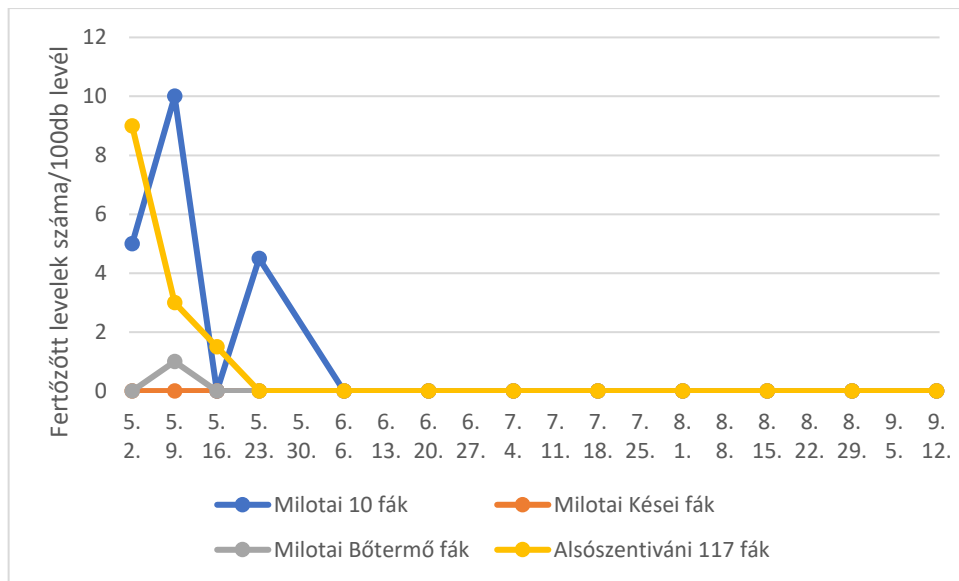


28. ábra: Levéltetvek megjelenése 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

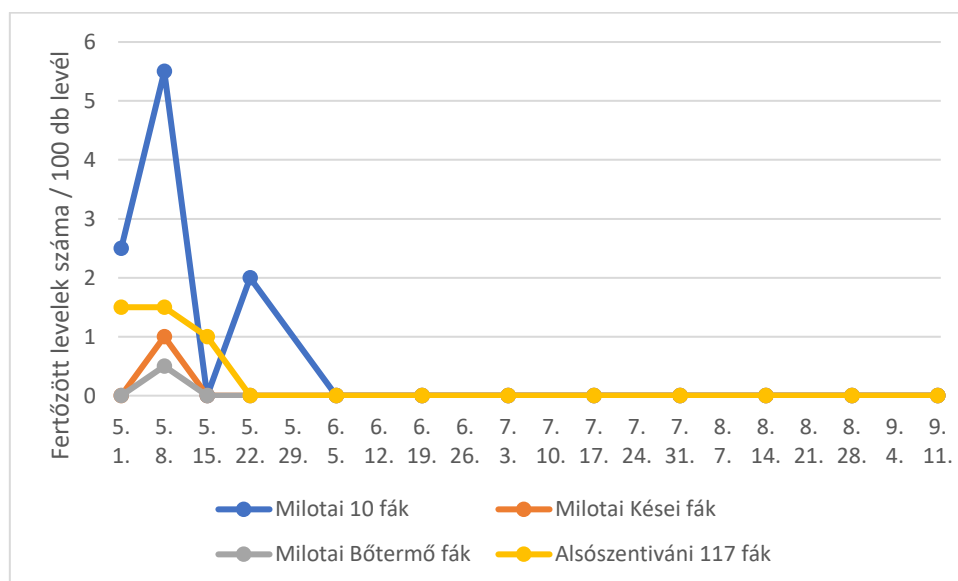
4.2.2. Barkók kártétele

A dión előforduló levél barkók mind a két vizsgált évben májusban a dió rügyfakadása után pár nappal már megjelentek a vizsgált kertekben. Mind a két évben a Milotai 10 fajtán okoztak jelentősebb levél károsodást, de a termésen mennyiségben nem okoztak kár. A Milotai Kései fajtát pedig mind két évben kevésbé károsítja, vélhetően a későbbi rügyfakadás miatt.

Összeségében sem a levélzetben és a termésben nem okoznak gazdaságilag mérhető kárt (29. ábra.) és (30. ábra.).



29. ábra: Barkók kártételének alakulása 2022-ben (Jánkmajtis 2022)

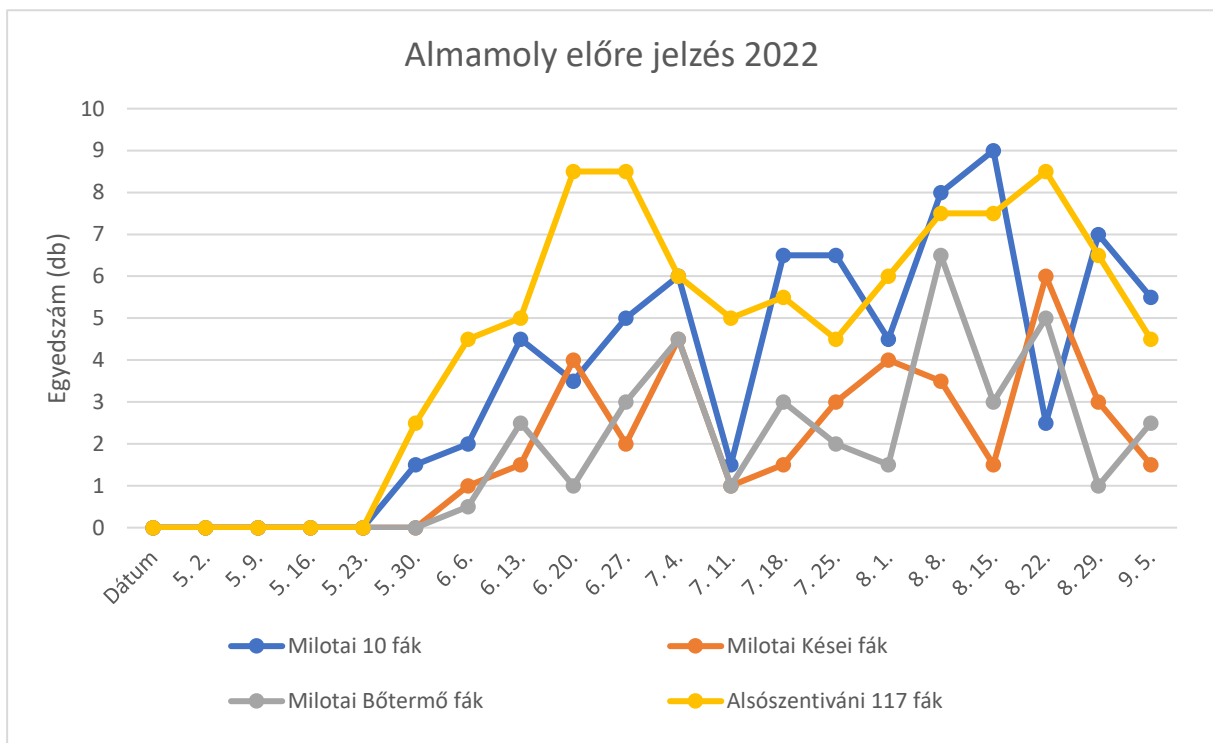


30. ábra: Barkók kártételének alakulása 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

4.2.3. Almamoly rajzás dinamikája és kártétele

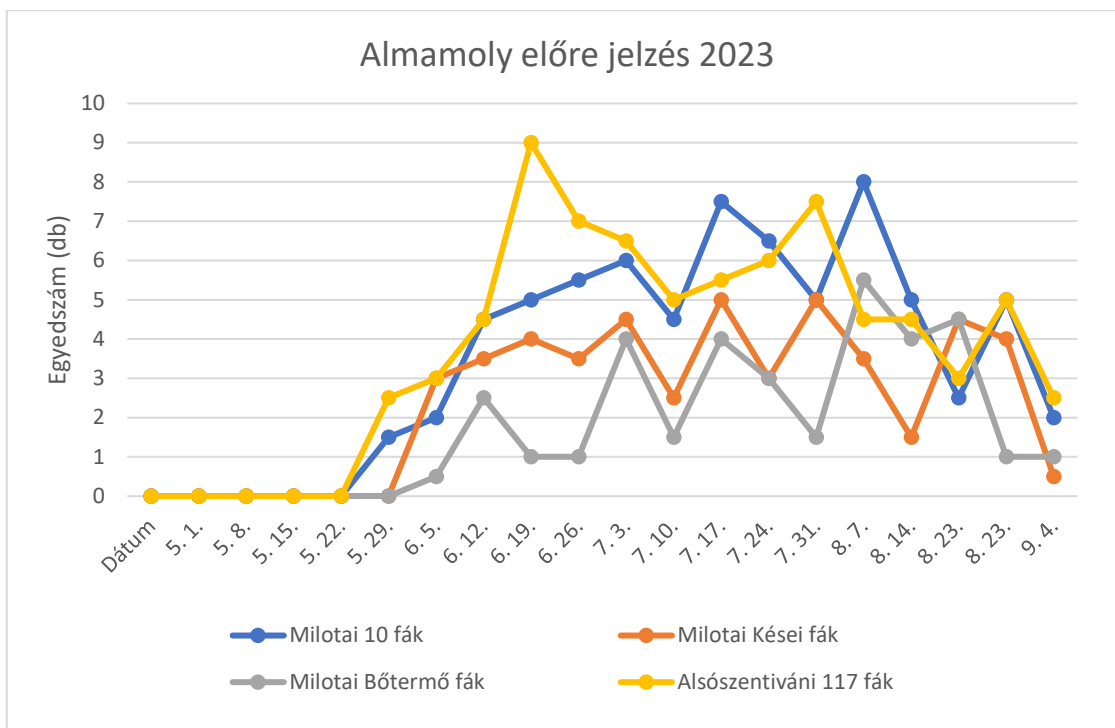
Az almamoly rajzás dinamikáját a következő ábrák évenként mutatják be a vizsgált fajtákon. Mind a két ábrán jól látható, hogy az almamoly nemzedékek között rajzás csúcsok az ültetvényekben nem különülnek el. Folyamatosan jelen vannak a kertekben.

A négy fajtán 2022 évben elhúzódó almamoly rajzást figyeltem meg. Még a 37. héten is fogtam almamoly egyedeket. 6-7 egyedet fogtak átlagosan a csapdák, csak június és augusztus második dekádjában volt ettől magasabb – 8-10 egyed / csapda- ekkor volt az almamoly 2. második nemzedékének elhúzódó rajzása (31. ábra.).



31. ábra: Almamoly rajzása 2022-ben a vizsgált ültetvényekben

A 2023 évben a négy fajtán kisebb rajzás volt megfigyelhető, mint a 2022 évben. Átlagosan 5-6 egyed volt a kirakott csapdákban ettől eltérően csak az A117 fajtán fogott többet a csapda (32. ábra.).



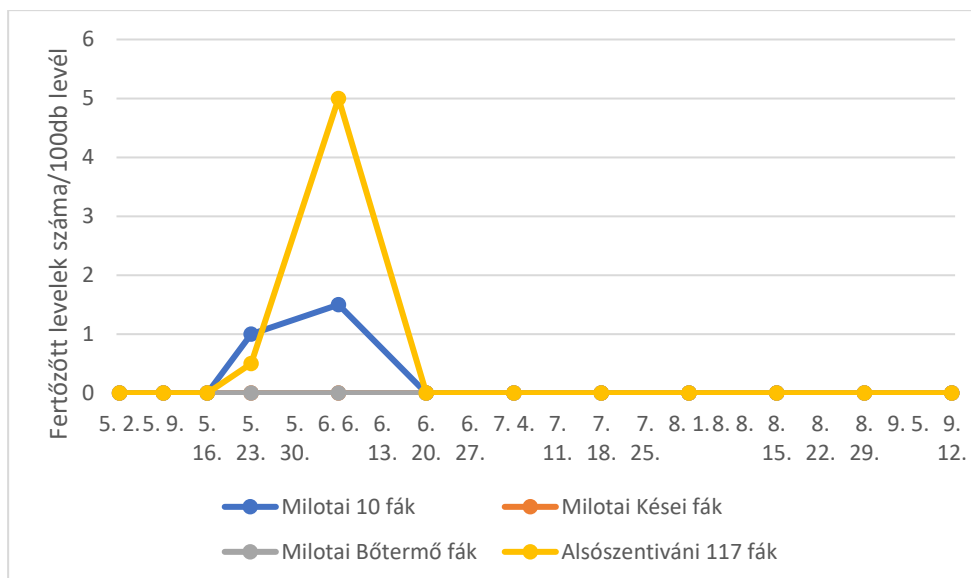
32. ábra: Almamoly rajzása 2023-ban a vizsgált ültetvényekben

4.2.4. Dióburokfúrólégy rajzás dinamikája és kártétele

A dióburokfúrólégy csapdázása során sem a 2022 évben, sem 2023 évben nem sikerült a kártevőt megfogni. Élő egyedeket vagy azok kártételét sem találtam a vizsgált ültetvényekben.

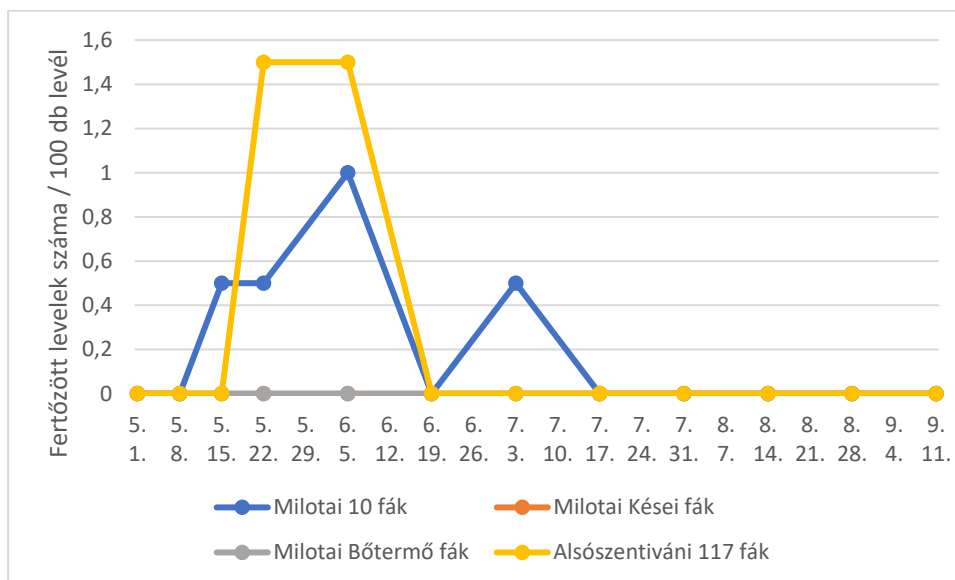
4.2.5. Gubacsatkák előfordulása a vizsgált kertekben

A nemezes gubacsatka kártétele 2022 évben csak a két alapfajtán jelent meg. Károsítása a szentiváni fajtán volt nagyobb de, gazdasági kárt itt sem okozott. Május közepén jelent meg az ültetvényekben, de növény védelmi védekezésre nem volt szükség (**33. ábra.**)



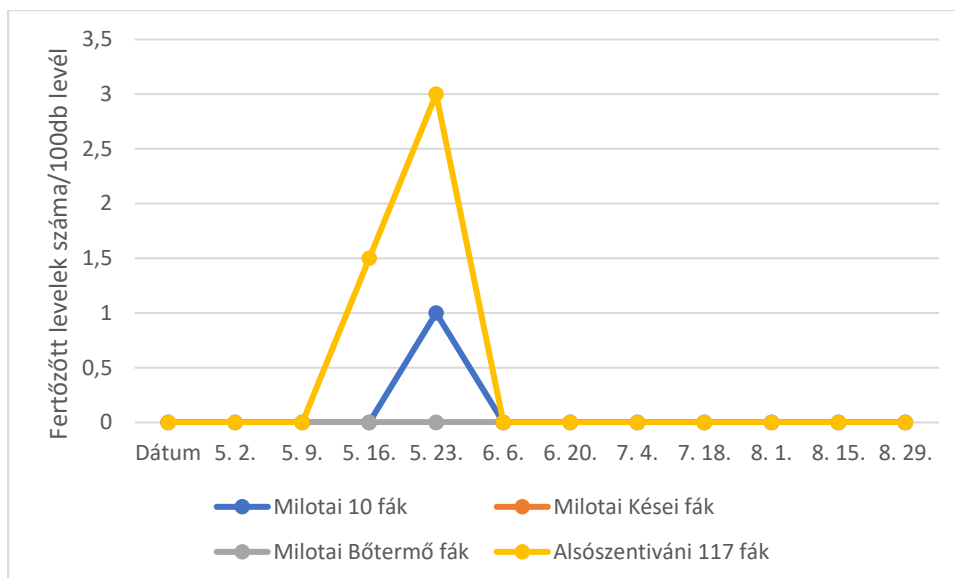
33. ábra: Nemezes gubacsatka kártétele 2022-ben (Jánkmajtis 2022)

A 2023 gazdasági évben szintén nem okozott gazdasági kárt a nemezes gubacsatka az ültetvényekben. Hasonlóan az előző évhez képest csak az alapfajtákat károsította, de tovább volt jelen az ültetvényben, még júliusban is találtam kártételt (**34. ábra.**).



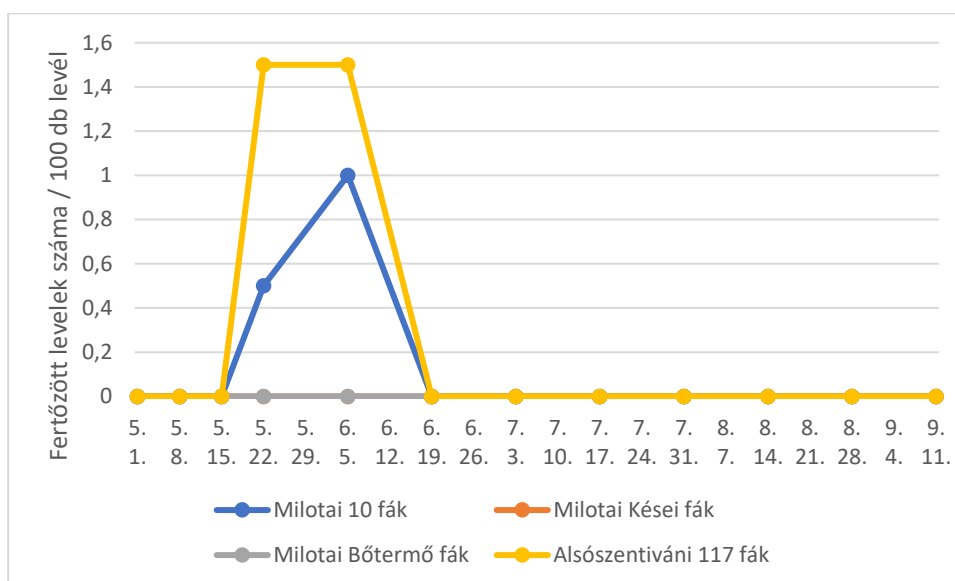
34. ábra: Nemezes gubacsatka felmérése 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

A szemölcsös gubacsatka kártételét is mind a két évben felvételeztem. Ezt az atkát is csak az alapfajtákon találtam meg. Kártétele nem okozott gazdasági kárt, a nemezes gubacsatkához képest az előfordulása is sokkal kisebb volt (**35. ábra.**).



35. ábra: Szemölcsös gubacsatka felmérés 2022-ben (Jánkmajtis 2022)

A 2023 évben az előző 2022 évhez képest a szemölcsös gubacsatka kártétele már jóval nagyobb volt. A vizsgált leveleken a fertőzés az előző évhez képest majdnem elérte a kétszeresét és a kártétele egy héttel tovább volt tapasztalható, mivel korábban jelent meg, mint előző évben (**36. ábra.**).



36. ábra: Szemölcsös gubacsatka felmérés 2023-ban (Jánkmajtis 2023)

4.3. Költségelemzés

A vizsgált kertekben 2022 és 2023 évben az alábbi költségek és bevételek realizálódtak.

A 16 ha-os és a Sályi úti ültetvények termesztési költsége **(3. és 5. táblázat)** emelkedett a 2022-es évhez képest 2023-ban, míg a Milliós ültetvényben **(4. táblázat)** a termesztési költség kevesebb lett 2022 évhez képest 2023-ban. A Sályi úton és a 16 ha-os ültetvényekben 25%-kal emelkedtek a költségek 2023-ban, míg a Milliós ültetvényben 5%-kal csökkentek ugyanezen költségek.

A 2023-as évben magasabb termésátlag volt a 16 ha-os és a Sályi úti kertekben, mint 2022-ben, a Milliós ültetvényben alacsonyabb termésátlag volt az előző évhez képest. Csak a 16 ha-os ültetvényben volt magasabb a jövedelem az előző évhez képest.

3. táblázat: 16 ha-os diós termelési költsége és bevétele 2022 és 2023-ban

Költségnem	16 ha-os diós			
	2022		2023	
	egész ültetvény	Ft/ha	egész ültetvény	Ft/ha
Segédanyag költségek	5 135 Ft	321 Ft	23 015 Ft	1 438 Ft
Üzemanyag költségek	74 152 Ft	4 634 Ft	82 467 Ft	5 154 Ft
Műtrágya	1 089 000 Ft	68 063 Ft	1 363 985 Ft	85 249 Ft
Növényvédőszer	3 024 832 Ft	189 052 Ft	4 304 434 Ft	269 027 Ft
Gépmunka, szolgáltatások	3 854 200 Ft	240 888 Ft	4 585 596 Ft	286 600 Ft
Béreköltség	334 394 Ft	20 900 Ft	78 970 Ft	4 936 Ft
Szedés (alkalmi bértkg.)	1 572 900 Ft	98 306 Ft	2 289 300 Ft	143 081 Ft
Érték csökkenés	1 360 000 Ft	85 000 Ft	1 357 460 Ft	84 841 Ft
Termesztés közvetlen költségei	11 314 613 Ft	707 163 Ft	14 085 227 Ft	880 327 Ft

Hozam (Betakarított mennyiség) kg	28 250		39 705	
Hozam (Betak.menny./termőterület) kg	2 018		2 836	
Hozamérték (350 Ft/kg)	9 887 500 Ft		13 896 750 Ft	
Hozamérték (termő terület Ft/ha)	706 250 Ft		992 625 Ft	
Önköltség	401 Ft		355 Ft	
Önktg. bérletdíjjal	514 Ft		435 Ft	
Önktg. bérletdíjjal és támogatással kalk.	239 Ft		240 Ft	
Jövedelem	-1 427 113 Ft	-89 195 Ft	-188 477 Ft	-11 780 Ft
Jövedelem (bérleti díjjal, támogatásokkal kalk.)	3 142 887 Ft	196 430 Ft	4 381 523 Ft	273 845 Ft

4. táblázat: Milliós diós termelési költsége és bevétele 2022 és 2023-ban

Költségneve	Milliós diós			
	2022		2023	
	egész ültetvény	ft/ha	egész ültetvény	ft/ha
Segédanyag költségek	102 653 Ft	4 666 Ft	20 000 Ft	909 Ft
Üzemanyag költségek	44 094 Ft	2 004 Ft	6 103 Ft	277 Ft
Műtrágya	1 241 618 Ft	56 437 Ft	1 357 860 Ft	61 721 Ft
Növényvédő szer	4 123 072 Ft	187 412 Ft	3 660 270 Ft	166 376 Ft
Gépmunka, szolgáltatások	6 866 161 Ft	312 098 Ft	8 781 192 Ft	399 145 Ft
Bérek	2 164 074 Ft	98 367 Ft	504 887 Ft	22 949 Ft
Szedés (alkalmi bértg.)	3 766 500 Ft	171 205 Ft	3 041 800 Ft	138 264 Ft
Érték csökkenés	1 140 000 Ft	51 818 Ft	1 132 188 Ft	51 463 Ft
Termesztés közvetlen költségei	19 448 171 Ft	884 008 Ft	18 504 300 Ft	841 105 Ft

Hozam (Betakarított mennyiség) kg	42 330		37 205	
Hozam (Betak.menny./termőterület) kg	1 924		1 691	
Hozamérték (350 Ft/kg)	14 815 500 Ft		13 021 750 Ft	
Hozamérték (termő terület ft/ha)	673 432 Ft		591 898 Ft	
Önktg.	459 Ft		497 Ft	
Önktg. bérletdíjjal	570 Ft		624 Ft	
Önktg. bérletdíjjal és támogatással kalk.	282 Ft		296 Ft	
Jövedelem	-4 632 671 Ft	-210 576 Ft	-5 482 550 Ft	-249 207 Ft
Jövedelem (bérleti díjjal, támogatásokkal kalk.)	2 877 329 Ft	130 788 Ft	2 027 450 Ft	92 157 Ft

5. táblázat: Sályi úti diós termelési költsége és bevétele 2022 és 2023-ban

Költségneve	Sályi úti diós			
	2022		2023	
	egész ültetvény	ft/ha	egész ültetvény	ft/ha
Segédanyag költségek	16 739 Ft	985 Ft	43 543 Ft	2 561 Ft
Üzemanyag költségek		0 Ft	83 374 Ft	4 904 Ft
Műtrágya		0 Ft	420 750 Ft	24 750 Ft
Növényvédőszer	1 481 169 Ft	87 128 Ft	2 443 531 Ft	143 737 Ft
Gépmunka, szolgáltatások	2 076 180 Ft	122 128 Ft	3 388 040 Ft	199 296 Ft
Béreköltség	211 820 Ft	12 460 Ft	586 845 Ft	34 520 Ft
Szedés (alkalmi bértg.)	2 050 950 Ft	120 644 Ft	639 100 Ft	37 594 Ft
Érték csökkenés	1 300 000 Ft	76 471 Ft	1 287 678 Ft	75 746 Ft
Termesztés közvetlen költségei	7 136 857 Ft	419 815 Ft	8 892 861 Ft	523 109 Ft

Hozam (Betakarított mennyiség) kg	14 016		15 040	
Hozam (Betak.menny./termőterület) kg	824		885	
	4 905 600 Ft		5 264 000 Ft	
Hozamérték (350 Ft/kg)				
Hozamérték (termő terület ft/ha)	288 565 Ft		309 647 Ft	
Önktg.	509 Ft		591 Ft	
Önktg. bérletdíjjal	752 Ft		817 Ft	
Önktg. bérletdíjjal és támogatással kalk.	79 Ft		190 Ft	
Jövedelem	-2 231 257 Ft	-131 250 Ft	-3 628 861 Ft	-164 948 Ft
Jövedelem (bérleti díjjal, támogatásokkal kalk.)	3 803 743 Ft	223 750 Ft	2 406 139 Ft	109 370 Ft

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Mindennapi munkám része a munkahelyemen is és az életben is eredményes gazdálkodás. Az általam vizsgált ültetvényekben elvégzett megfigyelések során az alábbi következtetésekre jutottam a 4 diófajtán előforduló kártételek alapján.

Két éves felvételezés során megtapasztaltam egy aszályos és egy normál csapadék eloszlású évjáratot.

Baktériumos betegség az aszályos (2022) évben nem okozott nagyobb növény egészségügyi kockázatot, megfelelő volt az ez irányú növényvédelem 2023 év már teljesen mást mutatott, a megfigyelések során mindig találtam baktériumos betegségekre utaló jeleket. A Milotai Kései fajta ebben az évben megmutatta a xantomonaszos betegsége való hajlamosságát **(Szentiványi et al. 2006)**. A csapadékos időjárás miatt június végén és szeptember elején több beteg levelet találtam a többi fajtához képest.

Gombás fertőzések vizsgálatok már a 2022 és 2023 év első felében volt a nagyobb fertőzés az ültetvényekben. Mind a két évben a Milotai 10 és Milotai Bötermő fajta bizonyult érzékenyebbnek. Május júniusi időszakban a legérzékenyebbek a fajták a gnomóniás fertőzésre az intenzív növekedés és a csapadékos időjárás miatt. **(Szentiványi et al. 2006)**.

Levél tetvek okozta kártétel a 2022 évben jelentős volt, mind a 4 fajtán gazdasági kárt okozott a kártételük. Amellett, hogy a levelek egész évben torzultan maradtak, a termésre is nagy kihatással voltak, körülbelül 5-10% termés kiesést okoztak. 2023-ban okulva az előző évből már nagyobb hangsúlyt fektettem a korai védekezésre. Kora tavaszi megfigyelés alapján már virágzás előtt védekeztem a levél tetvek ellen. Így a 2023 évben már sokkal kisebb, gazdasági kár szint alatt maradt a kártételük.

Levélbarkók által okozott levél rágás sem a 2022 évben, sem a 2023 évben nem okozott mérhető kárt a termésben egyik fajta esetében sem. Bár 2023-ban a Milotai 10 fajtán jobban észrevehetőbb volt a kártételük, de ez sem volt elegendő egy növényvédelmi kezelés elrendeléséhez. Szakirodalom alapján a barkók felszaporodás okozhat gazdasági kárt, de a vizsgált gyümölcsösökben sem a vizsgált évben sem korábban nem fordult elő **(Radócz 2002)**

Almamoly csapdázása során mind a 4 fajta esetében nem különülnek el az első, második és harmadik nemzedék rajzása. Véleményem szerint a három kísérleti helyszínt figyelembe véve a csapadék fogását nagyban befolyásolja az ültetvények közelében lévő, nem megfelelően ápolt alma és körte ültetvényekből át repülő almamoly egyedek. A csapadék

kihelyezésénél hiába tartottam be az előírásokat úgy vélem a fent említett ültetvényekből származó almamoly imágók befolyásolhatták az eredményt. Ezt támasztja alá, hogy a védekezés után 2-3 nappal is hasonló intenzitással fogtam almamolyt a csapdákbán. Ezzel szemben, a gazdaság egy régebbi, 20 ha ültetvényében, ahol fent említett külső hatás nem érvényesül, a kihelyezett csapda védekezés előtt 1-2 egyedet fogott, védekezés után 2 hétig nem volt egyed fogás a csapdában. Betakarítás során a 2023 évben az almamoly által károsított héjas diót alig találtam, a 2022 évhez képest tehát a Madex Pro kezelés hatékonynak bizonyult az ültetvényeken **(Jermy et al. 1989)**.

Összeségben a két vizsgált gazdasági évben az almamoly gazdasági kárt nem okozott. Fajtákat vizsgálva az viszont elmondható, hogy a csúcsrügyön termő két alapfajta (A117 és M10) érzékenyebb erre a kártevőre, mint az oldalrügyön termő fajták (Milotai bőtermő és Milotai kései). Illetve a legérzékenyebb a négy fajtából az Alsószentiváni 117 fajta **(Szentiványi et al. 2006)**.

Dióburokfűró legyet a három kísérleti ültetvényben a csapda kihelyezése alatt a vizsgált két évben nem fogtam. Ugyan a kártevőt nem sikerült még a gazdaság ültetvényeiben megfigyelni, vagy csapdával megfogni, de a 2023 évben már a környező bio diósban fogtak egyedeket. Ebből következően várhatóan az általam vizsgált ültetvényekben is megfog jeleni ez a kártevő.

Gubacsatkák előfordulása a két vizsgált évben nem okoztak gazdasági kárt, inkább esztétikai problémát okoztak az ültetvényben. Az ellenük való eredményes védekezés ebben a kultúrában rendkívül költséges lenne **(Jermy et al 1996)**.

A vizsgált ültetvényeket költség jövedelem oldalról vizsgálva mind a négy kertben csak támogatással együtt jövedelmező a dió termesztése.

Javaslom a jövőben is alkalmazni az integrált növényvédelmet és hogy folyamatosan nyitottak legyünk az új technológiák és növényvédelmi megoldások iránt.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A hazai diótermesztés az elmúlt években folyamatosan fejlődött, fejlődik, mára elérte 6000 hektárt. A vizsgált gazdaság is folyamatosan telepített dió ültetvényt az elmúlt években a már meglévő termő ültetvények mellé. Diplomadolgozatomban a gazdaság 3 ültetvényében, 4 dió fajta (Milotai 10, Alsószentiváni 117, Milotai Bőtermő és Milotai Kései) károsítóit figyeltem. Az ültetvények 2000 és 2015 között lettek telepítve, térállásuk 10 m x 8 m, illetve 8 m x 6 m sor és tőtávolság.

A kísérleti ültetvényekben 2022-ben és 2023-ban végeztem csapdázással egybe kötött megfigyeléseket. Kórokozók közül a dió xantomonászos és gnomóniás betegsége által okozott tüneteit mértem fel. Kártevők közül a levélbarkók, levéltetvek, almamoly, dióburok-fúrólégy és a gubacsatkák kártételét, továbbá az almamoly és fúrólégy rajzását vizsgáltam.

Mindkét vizsgált évben ugyan azt 10 -10 diófát vizsgáltam, ezekről gyűjtöttem be a levélmintákat és helyeztem ki rájuk a feromon csapdákat. A kórokozók és az atkák megfigyelését kéthetente, a kártevők megfigyelésére kihelyezett csapdák ellenőrzését pedig hetente végeztem.

Eredményeim alapján a gombás és baktériumos betegség ellen a növényvédelmi beavatkozások eredményesek voltak. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a Milotai Kései fajta későbbi betakarítása miatt és az őszi csapadékos időjárással együtt érzékenyebb ebben az időszakban a xantomonászos fertőzésre. Gombás megbetegedésre a Milotai 10 és Milotai Bőtermő fajta bizonyult érzékenyebbnek.

A károsítók vizsgálata alapján a levéltetvek előrejelzésére nagyobb hangsúlyt kell fektetni, ezáltal megelőzhető a 2022 évi rendkívüli felszaporodásuk. Az almamoly kártétele a biológiai védekezéssel gyéríthető és egyes években akár teljesen megszüntethető. Barkók és atkák ellen a felvételezések alapján nem indokolt a növényvédelmi kezelés. Dióburokfúrólégyet egyik évben sem fogott a kihelyezett csapda.

Megállapítható, hogy az integrált növényvédelem alkalmazása megfelelő és hatékony volt. Természetesen egy komplett rendszer része az integrált növényvédelem, de ne feledkezzünk meg az alkalmazott agrotechnikáról és az előrejelzésekről sem, mert ezek segítették a megfelelő kémiai kezelés kijuttatását.

6. IRODALOMJEGYZÉK

Barzman M, P. Bárberi, A. Nicholas E. Brich, P. Boonekamp, S. Dachbroth-Saaydeh, B. Graf, B. Hommel, J. E. Jensen, J. Kiss, P. Kudsk, J. R. Lamichhane, A. Messéan, A. C. Moone, A. Ratnadas, P. Ricci, J.S. Maurizio Sattin. (2015): Eight principles of integrated pest management Inra 1-17p

Bin Li, T.Ahmed (2022): National Library of Medicine Characterization of *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* Bacteriophages against Bacterial Walnut Blight and Field Evaluation, National Library of Medicine 14(7)

Bodor J. (szerk) (2007): Kerti Károsítók Mezőgazda Kiadó, 21-22 p., 36-37 p.

Brózik S. – Kállay T. (szerk) (2001): Gyümölcsfajták 2. Csonthéjas és héjas gyümölcsfajták Szaktudás Kiadó ház 106-114p

Bujdosó G., Békefi Zs., Kovács Sz., Szalay L., Tóth M. (szerk) (2011): Héjas gyümölcsfajok nemesítésének nemzetközi irányvonalai, fontosabb fajtaújdonságai. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar 169-184 p.

César R. Nufio D., R. Papaj (2004): Superparasitism of larval hosts by the walnut fly, *Rhagoletis juglandis*, and its implications for female and offspring performance *Pant Animal Interaction* 141.460-467 p.

Csóka Gy. (szerk) (1997): Gubacsok Agroiinform Kiadó 58. p

Eke I. (1991): Az integrált gyümölcs termesztés irányvonalai Magyarországon. *Növényvédelem* 27(5)194-196 p.

Emery S. E and Mills N. J. (szerk) (2019) Effect of temperature and other environmental factors on the post-diapause development of walnut husk fly *Rhagoletis completa* (Diptera: Tephritidae) 1-10 p.

Fruitweb (2021): Nemzetközi diópiaci elemzés a *Juglans Hungaria* Kft részére 2-4 p.

Fruitweb (2022): Magyarország gyümölcstermesztésének és külkereskedelmének helyzete 2015 – 2021 között 24-28 p.

Gara J. (2014): A hazai nemesítésű, intenzív diófajták növénykórtani problémái. *Agrofórum Extra*, 53 (1): 65-69.p.

- Gara J(2017): Még egy pár gondolat a dió xantomonászos betegségéről. Agrofórum, 66 (3): 90-91.p.
- Glits M., Folk gy. (szerk.) (2000): Kertészeti kórtan Mezőgazda Kiadó, Budapest 234-236 p.
- Guillén L., Aluja M., Rull J., Hönh H., Schwizer T. and Samietz J. (szerk) (2011): Influence of walnut cultivar on infestation by *Rhagoletis completa*: behavioral and management implications *Entomologia Experimentalis et Applicata* 2011 1-11p
- Jenser G. Mészáros Z. Sáringer Gy. (szerk) (1998) A szántóföldi és kertészeti növények kártevői Mezőgazda Kiadó 249-251 p., 379-382 p.
- Jermly T. és Balázs K. (szerk.) (1989): A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémiai Kiadó 127 p.
- Jermly T. és Balázs K. (szerk.) (1996): A növényvédelmi állattan kézikönyve 6. Akadémiai Kiadó 32 p.
- Mónus B. (szerk) (2002) A dió integrált és biotermesztésének kézikönyve Szaktudás Ház Kiadó. 34 p.
- Orosz Sz. – Oláh R. (2018): Results of the survey for the invasive *Rhagoletis Completa* Cresson, 1929 (Diptera Tephritidae) in Hungary. *Hungarian Agricultural Research* 27 (2): 4-7 p.
- Radócz L. (szerk) (2002): A héjasok növényvédelme Szaktudás Kiadó ház, 28-84p
- Rull J., Lasa R., Guillén L., and Aluja M.(2019): The Effect of Winter Length on Duration of Dormancy and Survival of *Rhagoletis completa* (Diptera: Tephritidae) Associated Parasitoids From Northeastern Mexico. *National Library of Medicine* 2019 1-7 p.
- Szalay-Marzsó L. (szerk) *Levéltetvek a kertészetben.*Mezőgazdasági Kiadó 1969 104-107 p.
- Szentiványi P. (szerk) (1997): Magyarországon termesztett diófajták, a nemesítés újabb eredményei. *Új Kertgazdaság* 3 (3): 63-66. p.
- Szentiványi P. – Kállay T. (szerk) (2006): Dió 62-67 p.,126-156 p.
- Solar A., Stampar F., Veberic R., and Trdan S. (2020): How much walnut husk fly (*Rhagoletis completa* Cresson) affects nut quality of different walnut cultivars? *European Journal of Horticultural Science* 2020 1-13p

TUBA K. (2016): Inváziós kártevők (10.) Nyugati dióburok-fúrólégy (*Rhagoletis completa* Cresson 1929). *Agrofórum*, 27 (9): 51-55 p.

Vétek G, Nagy G. (Szerk) (2020): Kártevők és kórokozók a kertben, Cser Kiadó 107-112 p.

Internetes hivatkozások

http1: Rabobank. (2024). *International walnut trade and production slowing down*. The Packer.

<https://www.thepacker.com/news/produce-crops/raboresearch-international-walnut-trade-production-slowing-down>

http2: USDA. (2024). *Tree nuts: Production and export data*.

<https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/tm70mv16z/6108x5818/6682zx82m/TreeNuts.pdf>

http3: International Nut & Dried Fruit Council (INC). (2023). *Statistical Yearbook 2022–2023*.

<https://inc.nutfruit.org/wp-content/uploads/2023/05/Statistical-Yearbook-2022-2023.pdf>

http4: Trade Magazin. (2024). *A magyar diótermesztés kihívásai és kilátásai*.

<https://trademagazin.hu/hu/a-magyar-diotermeles-kihivasai-es-kilatasai/>

http5: Világgazdaság. (2024, szeptember). *Hiába nőtt az ültetvényterület, kevesebb a diótermés – ez az oka*.

<https://www.vg.hu/vilaggazdasag-magyar-gazdasag/2024/09/hiaba-nott-az-ultetvenyterulet-kevesebb-a-diotermeles-ez-az-oka>

http6: CABI PlanwisePlus *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* (walnut blight)

(2023) <https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/full/10.1079/pwkb.species.56946>

http7: CABI PlantwisePlus *Ophiognomonia leptostyla* (walnut anthracnose) (2019)

<https://plantwiseplusknowledgebank.org/doi/full/10.1079/pwkb.species.25546>

http8: Phenolic Response to Walnut Anthracnose (*Ophiognomonia leptostyla*) Infection in Different Parts of *Juglans regia* Husks, Using HPLC-MS/MS (2021)

<https://www.mdpi.com/2077-0472/11/7/659>

http9: Csalomon csapdák (2022) <http://www.csalomoncsapdak.hu/>

http10: Nébih növényvédőszer adatbázis

<https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

http11: NAK Dió (2016) <https://www.nak.hu/agazati-hirek/mezogazdasag/146-novenytermesztes/92991-a-magyar-diotermesztes-helyzete-es-lehetosegei>

http12: Kert lap Diótermesztés dió héjban (2016) <https://kertlap.hu/dio-termesztes-diohejban/>

http13: Nébih Integrált növényvédelem 8 alap elve <https://portal.nebih.gov.hu/-/az-integralt-novenyvedelem-altalanos-elvei>

http14: Almamoly <https://dioskonyv.hu/09-08/1.htm>

http15: Dióburokfűrölég <https://magyarmezogazdasag.hu/2022/04/05/hatekony-vedekezes-nyugati-dioburok-furolegy-ellen/>

http16: Almamoly rajzása <https://www.reagron.com/almamoly>

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetet szeretnék mondani konzulenseimnek Dr. Szénási Ágnes egyetemi docensnek és Dr. Turóczy György, egyetemi docensnek, akik sok türelemmel és tudással segítettek diplomadolgozatom elkészítésében. Munkatársaimnak, akik végig észrevételeikkel segítették munkámat. Családomnak, hogy kitartottak mellettem és támogattak tanulmányaim során.

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Rádi László _____
A Hallgató Neptun kódja: G6AK49 _____
A dolgozat címe: A dió károsítóinak vizsgálata a Szatmári Diókert kft. különböző korú ültetvényekben
A megjelenés éve: 2025 _____
A konzulens intézetének neve: MATE SZENTISTVÁN CAMPUS _____
A konzulens tanszékének a neve: NVI 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 valótlanul állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

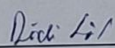
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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 repozitóriumba. 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 repozitóriumban.

Kelt: 2025 év 11 hó 07 nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Rádi László (G6AK49) 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 javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gödöllő, 2025. november 10.



belső konzulens

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Rádi László
Neptun-kódja:	G6AK49
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input type="checkbox"/> BSc/BA x <input checked="" type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Diplomamunka
A munka címe:	A dió károsítóinak vizsgálata a Szatmári Diókert kft. különböző korú ültetvényeiben

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

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

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

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

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

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

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

	verziója, elérhetősége		bejegyzésének sorszáma

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

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

Kelt: Gödöllő, 2025. november hó 07 nap

.....
Bócsa László

Hallgató aláírása

.....
Köszvényesi Péter

Konzulens/Témavezető aláírása