

DIPLOMADOLGOZAT

PINTÉR ESZTER ÁGNES
Növényorvos MSc

Gödöllő
2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Növényorvos MSc Szak**

**A GERBERA KÁROSÍTÓINAK VIZSGÁLATA TURA
TÉRSÉGÉBEN**

Belső konzulens: Dr. Szénási Ágnes
egyetemi docens

Készítette: **Pintér Eszter Ágnes**
ZK638F
nappali tagozat

**Növényvédelmi Intézet
Integrált Növényvédelmi Tanszék**

**Gödöllő
2024**

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	5
2.1. A gerbera történeti háttere	5
2.2. A gerbera morfológiája, nemesítése	6
2.3. A gerbera termesztésének feltételei	7
2.4. Környezeti igények.....	7
2.4.1. Hőmérséklet- és fényigény	7
2.4.2. Páratartalom- és vízigény	7
2.4.3. Talaj- és tápanyagigény	8
2.4.4. Termesztési módok	9
2.5. A vizsgált kórokozók	9
2.5.1. Gerberalisztharmat (<i>Oidium erysipoides</i> f. sp. <i>gerberae</i>)	9
2.5.2. Botritiszes betegség (<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Botryotinia fuckeliana</i>)	10
2.6. A vizsgált kártevők	12
2.6.1. Üvegházi molytetű (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	12
2.6.2. Nyugati virágtipsz (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	13
2.6.3. Gerbera-aknázólégy (<i>Liriomyza trifolii</i>).....	16
2.6.4. Zöld őszibarack-levéltetű (<i>Myzus persicae</i>)	17
2.6.5. Fekete répa-levéltetű (<i>Aphis fabae</i>).....	18
2.6.6. Kétfoltos takácsatka (<i>Tetranychus urticae</i>)	18
2.6.7. Háztalan csigák (<i>Arionidae</i> spp., <i>Limacidae</i> spp.)	20
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	21
3.1. A felvételezés helyszíne.....	21
3.2. Ökológiai jellemzők	21
3.3. A vizsgált fajták elhelyezkedése.....	22
3.4. A vizsgált fajták jellemzése	24
3.5. A termesztés jellemzői.....	25
3.5.1. Ültetés.....	25
3.5.2. Tápanyag utánpótlás	27
3.5.3. Öntözés	29

3.5.4.	Ápolási munkák	29
3.5.5.	Virághozam, virágszedés	29
3.5.6.	Növényvédelmi kezelések	30
3.6.	Felvételezési módszerek	31
3.6.1.	Növényvizsgálat	31
3.6.2.	Rajzásmegfigyelés	31
3.6.3.	A csapdák kiértékelése.....	32
4.	EREDMÉNYEK.....	33
4.1.	Sárga lapos megfigyelés	33
4.1.1.	Kártevők egyedszáma fóliasátranként	33
4.1.2.	Kártevők egyedszám fajtánként	38
4.2.	Növényvizsgálat	42
4.3.	Összesített átlagos kártevő egyedszám fajtánként.....	43
4.4.	Természetes ellenségek.....	46
4.5.	Termesztési eredmények.....	47
4.6.	Költségelemzés	47
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	49
6.	ÖSSZEFOGLALÁS	51
7.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	52
8.	IRODALOMJEGYZÉK	53

1. BEVEZETÉS

A gerbera termesztést Magyarországon az elmúlt években fokozatosan csökkenő területen végzik a termelők. 2022-ben Magyarországon a gerbera termőterülete 45 800 m² volt, amelyen 5 086 002 szál gerberát állítottak elő. Termésátlagot tekintve ez egy jobb évnek felelt meg, hiszen a csökkenő terület ellenére, magasabb volt a termesztett virágok száma. Ennek következtében az eladási árak is kedvezőbbnek bizonyultak.

A gerberát, felhasználását tekintve termelhetjük vágott virágnak, valamint cserepes dísznövénynek. A gerbera termesztés sikerességét (rendkívül fényigényes növény lévén) nagyban befolyásolja az időjárás, továbbá a megfelelő tápanyagutánpótlás, melynek hiánya különböző növénybetegségek kialakulásának kedvez.

A gerbera termesztőknek rendkívül fontos a minél magasabb termésminőség elérése felületegységenként, hiszen ennél a kultúránál a fajlagos bekerülési költség rendkívül magas. Ha a megtermelt áru minősége nem első osztályú, akkor nagyban csökken az értékesítési ár is. A termelőknek rendkívül nagy kockázatot jelent a gerbera termesztése, hiszen nem megfelelő termésmennyiség és minőség következtében a haszonkulcs könnyen negatív irányba fordulhat.

Az elmúlt évtizedben folyamatosan csökken az engedélyezett növényvédelmi készítmények köre, ezért fontos, hogy a termelők integrált szemlélettel végezzék a termelést. A termesztés során a legnagyobb hangsúly a termés minőségén, a környezet megóvásán, valamint a fenntartható mezőgazdaságon van. Ehhez a gazdálkodóknak a felhasznált peszticidek mennyiségét csökkenteniük kell, viszont fontos az optimális termésmennyiségek elérése, amely az integrált növényvédelem nélkül nem kivitelezhető.

Családi gazdaságunkban 1993 óta termesztünk gerberát.

Vizsgálatom célja a gerbera kórokozóinak, kártevőinek a megismerése, kártételük, jelentőségük megállapítása öt különböző fajta (Soho, Ballance, Argentum, Kalina, Mammut) hat különböző fóliasátor, illetve egy- és kétéves kultúra esetében, továbbá költségelemzés végzése, hiszen ezen ismeretek hiányában nem valósítható meg gazdaságunkban az integrált növényvédelem.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A gerbera történeti háttere

A gerberafajták őstípusának a *Gerbera jamesonii* H. Bolus ex Hook. f. faj tekinthető. A további nemesítésekből származó fajtákat *Gerbera jamesonii* névvel illeték, Robert Jameson Natali kereskedő neve után, aki 1887 körül juttatta el Angliába a gerberát. Richard Irwin Lynch kezdte el nemesíteni az új növényfajt a cambridge-i botanikus kertben. 1891-ben Lynch gerberahibridjei elnyerték a Royal Horticultural Society I. osztályú bizonyítványát (Brückner et al. 1987).

Magyarországon a gerbera nemesítése, termesztése 1973-ban a magas technológiai felszereltséggel rendelkező Rozmaring Termelőszövetkezet pesthidegkúti kertészetében kezdődött. Pozitív szelekcióval a legkiválóbb egyedeket kijelölve és vegetatív úton szaporítva klónanyaghoz jutottak, mely a következő tenyésztési időszak állományát képezte. Az importfajták Magyarország éghajlati körülményei között és a rendelkezésre álló közegekben nem minden esetben mutatták a külföldi cégek által jelzett hozamot és minőséget. Ezért 1975-től többretű nemesítési tevékenységet folytattak, hogy hazánk adottságaihoz alkalmazkodó, kiváló tulajdonságokkal rendelkező klónanyagot állítsanak elő (Brückner et al. 1987).

A gerberanemesítést a termesztéssel szoros összhangban kell végezni, csak a nemesítés által javasolt, bevált, kiváló tulajdonságú fajták, fajtajelöltek javasoltak kiültetésre (Brückner et al. 1987).

Magyarországon a gerbera termesztés az elmúlt 10 évben jelentősen csökkent, átlagosan 77000 és 45000 m² között ingadozott a termőterület (Fekete 2015, Kiss 2019, 2021, 2023).

1. táblázat: Gerbera termesztés adatai Magyarországon az elmúlt 10 évben
(Forrás: Agrárgazdasági Kutató Intézet, 2015-2022)

	2014	2018	2020	2022
Dísznövénytermesztő terület (m²)	77 244	50 100	47 200	45 800
Értékesített mennyiség (szál)	9 291 400	10 102 219	4 121 215	5 086 002
Értékesítés nettó árbevétele (ezer HUF)	427 014	507 634	226 732	394 770

2.2. A gerbera morfológiája, nemesítése

A gerbera a fészkesvirágzatúak (Asterales) rendjébe, fészkesek (Asteraceae) családjába, a csöves virágúak (Asteroideae) alcsaládjába tartozik (Brückner et al. 1987).

Gyöktörzse van, melyből mélyre hatoló húsos gyökerek törnek elő. A gyöktörzs egyre erősebb és fásodottabb lesz. A gyökérrendszer zöme járulékos gyökerekből áll (Brückner et al. 1987).

A hajtástengely a talajból függőlegesen kiemelkedő zömök, megvastagodott szár, mely a virágokat és a rozetta szerűen elhelyezkedő leveleket hordozza. Az oldalrügyek a hajtástengely levélhónaljában képződnek (Brückner et al. 1987).

A levelek tagoltsága a szárnyasan karéjostól a szárnyasan szeldeltig változhat. A levéllemez formája és nagysága fajtától függően eltérő. A levéllemez színének intenzitása is a fajtára jellemző. A levélfonák mindig világosabb, mint a levél színe és teljesen szőrözött. A hajtástengely annyira zömök, hogy a levelek rozettát képeznek. A levelek többé-kevésbé felfelé állnak (Brückner et al. 1987).

Virágzás kezdetén a hajtás tenyészőcsúcsából néhány virágzati tengely és virágzat képződik. Ezt követően a mélyebben fekvő levelek hónaljából oldalrügyek törnek elő, a folyamat megismétlődik (Brückner et al. 1987).

A virágzati tengely levéltelen tökocsány, nem ágazik el, rendszerint enyhén szőrözött. A belsőszövet töltött, de gyakori az üreges tökocsány is. A virágzati tengelyen egyetlen fészkesvirágzat fejlődik. A gerbera virágzata sugarasvirágú fészek, amely szélén nyelves virágokat, a közepén csöves virágokat tartalmaz (Brückner et al. 1987).

Lynch a *Gerbera viridifolia* fajt keresztezte a *Gerbera jamesonii* fajjal, melynek eredményeként megszületett a *Gerbera*×*cantarbrigiensis*-nek nevezett hibrid. Az afrikai gerbera importálásával két évtizeddel jelentősebb nemesítési eredményeket értek el. A virágsszár erősebb, a nyelves virágok sűrűbb állásúak, szélesebbek lettek és a színskála is gazdagabbá vált. A francia Riviérán Cap d'Antibes-ben a *Gerbera jamesonii* mutánsainak tovább nemesítésén dolgoztak, a Lynch-hibridekkel keresztezték és az ún. Adnet rasszt állították elő. Nagyobb virágátmérőt, hosszabb virágsszárat, jobb vázatarthatóságot és magas hozamot értek el. Létrejött a Diem rassz is, mely az Adnet rassz javított változata és amely napjainkban is tovább él utódaiban. Az első és a második világháború a nemesítés folyamatosságában megakadást hozott. Minden földrésznek eltérő és egyéni a virágforma iránti ízlése. A divátáramlatok hatására Olaszország, Franciaország, Kolumbia, India, Amerika, Dánia, Hollandia, Japán, Németország szerte foglalkoztak gerbera nemesítéssel (Brückner et al. 1987).

2.3. A gerbera termesztésének feltételei

Az eredeti termőhelyén, Dél-Afrikában, klíma- és talajadottságainak ismerete a növény alapvető igényeinek kielégítéséhez nélkülözhetetlen. Lankás hegyoldalakon, erdőszéleken, félárnyékos folyópartokon, 500-1700 méter tengerszint feletti magasságban él. Természetes előfordulási helyén az éghajlat száraz, a tél enyhe és meleg, a nyár csapadékos. A gerbera humuszban gazdag, kavicssal kevert homok- vagy vályogtalajon tenyésztik eredetileg (Brückner et al. 1987).

2.4. Környezeti igények

2.4.1. Hőmérséklet- és fényigény

A növekedéshez legalább 8-10 °C, a virágképzéshez 13-15 °C szükséges. A szövettenyésztés minden fázisában 23 °C-ot igényel a gerbera. Nyári ültetés esetén a palántákat árnyékolással és párasítással védjük a túl magas hőmérséklet ellen. Napsütéskor a 24-25 °C az optimális ültetésre. A 28 °C feletti hőmérséklet esetén csökken a hozam, romlik a virágminőség és fokozódik a közönséges takácsatka fellépésének veszélye. A gerbera a talaj hőmérsékletére érzékeny, a gyökérzet egész évben 20-25 °C meleget igényel. F fiatal növényeknél különösen fontos a talajfűtés hatására erőteljesebben fejlődik az állomány, ezért fokozódik a tápanyagfelvétel. Talajfűtésnél az öntözés nagyobb figyelmet igényel, mert a talaj könnyebben kiszárad (Brückner et al. 1987).

A gerbera a fényigényes növények közé tartozik. A virághozam alakulása szorosan összefügg a napfényes órák számával és a nappalok hosszával. A növényeket a hirtelen fellépő napsütés idején érdemes árnyékolni. A természetes fénymennyiség 30-40%-ánál többet ne tartson vissza az árnyékolás. A túl erős árnyékolás hozamcsökkenést okozhat. Az árnyékolás nemcsak a túlzott napsugárzás, hanem az erős felmelegedés ellen is véd (Brückner et al. 1987).

2.4.2. Páratartalom- és vízigény

A gerbera páraigényes növény. A levegő relatív páratartalma nyári és meleg napokon sem csökkenhet 50% alá. Ezt gyakori párasítással, az utak és az ágyak nedvesen tartásával lehet biztosítani. A magas páratartalom megakadályozza a növények lankadását. Ha a páratartalom magas és a levegő hirtelen lehűl, páralecsapódás következik be, mely a virágokon botritiszes megbetegedést okozhat (Brückner et al. 1987).

Télen különösen vigyázni kell a páralecsapódásra. A páratartalom nem süllyedhet harmatpont alá, mert ilyenkor kondenzációs víz keletkezik. A vízlecsapódás a fóliasátrakban

okoz gondot, ennek megakadályozására légkeverést, fűtést, szellőztetést alkalmazhatunk, illetve a belső fólia megléte elengedhetetlen (Brückner et al. 1987).

Nyáron bőséges öntözést igényel a gerbera, télen pedig korlátozott vízádagolást. A növekedési időszakban vízigényes, alacsony hőmérsékleten jól tűri a szárazságot. A nagy vízigény ellenére az öntözés gyakran okoz gondot, mert a gyökerek túlóntózásra és a pangó vízre nagyon érzékenyek (Brückner et al. 1987).

A gerbera nagyon igényes az öntözővíz minőségével szemben. Az öntözővíz sótartalma fajtától függően 160-480 mg/l lehet. A 15 d°H (német keménységi fok) változó keménységet nem szabad túllépni, mert különben megemeli a talaj pH-értékét, a mikroelemek felvétele csökken és klorózis léphet fel (Brückner et al. 1987).

2.4.3. Talaj- és tápanyagigény

A gerbera mély rétegű, jó levegő- és vízgazdálkodású, könnyen felmelegedő talajt kíván, melynek pH-értéke a keverék összetételétől függően 5,0-6,5 között változik. 17 °C-os talajhőmérséklet a legkedvezőbb (Brückner et al. 1987).

A javasolt földkeverék összetétele fiatal mohatőzegekből, osli tőzegekből, agyagból, komposztból, homokból áll, megfelelő arányban. A keverék kedvező adszorpciós kapacitása és pufferképessége lehetővé teszi, hogy a növény sókárosodás nélkül bőséges tápanyagmennyiségeket kapjon. A gerbera humuszigényes növény. A jobb levegőzés érdekében 20% fenyőkérgyet is adagoljunk a keverékhez (Brückner et al. 1987).

A tápanyagellátást nagy körültekintéssel, optimális szinten kell elvégezni. A gerbera a tápanyagigényes, a nagy sókoncentrációra érzékeny, közepesen sótűrő növény. Túl sok tápanyag viszont a gerbera levélszélein száradást okoz, illetve torz levelek képződnek. Hirtelen lecsökkenő hőmérséklet következtében a növény kevesebb tápanyagot tud felvenni (Martinovich és Folk 1982).

Amennyiben a tápanyag-utánpótlás nem alkalmazkodik a fejlődési szakaszok tápanyagigényéhez, akkor nem érhető el jó eredmény. A vegetatív szakaszban a legintenzívebb a tápanyag igénye a gerberának, ezt az évszakok is befolyásolják, télen a tápoldatozást csökkenteni kell (Brückner et al. 1987).

Az adagolandó tápanyagok mennyiségére vonatkozólag talajvizsgálati eredmények és levélanalízis szolgáltat támpontot. Fiatal állományban négy hetenként, idősebb állománynál nyolc hetenként kell talajvizsgálatot végezni. Nem szabad megvárni, amíg a növények hiánytüneteket mutatnak, hanem egy-két hetente rendszeresen tápoldatozni kell. (Brückner et al. 1987).

2.4.4. Termesztési módok

Minden jól fűthető, világos, nagy légterű fóliasátorban, növényházban termesztetünk gerberát. A nagy légterű növényházakban könnyeben tudunk egyenletes hőmérsékletet tartani. A megfelelő szellőztetés érdekében a növényház felületének legalább a 30%-a nyitható legyen (Brückner et al. 1987).

A termesztési módszerek kiválasztásánál az üzemi adottságokat kell figyelembe venni, ugyanis helyes technológiával valamennyi módszer eredményes lehet. Megkülönböztetünk talajon termesztést, kiemelt ágyban és növényasztalon termesztést, valamint konténerese termesztést (**1. ábra**), melyet a gerberapusztulás megakadályozása miatt vezettek be (Brückner et al. 1987).



1. ábra: Konténeres termesztés (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Konténeres termesztés esetén jobb lesz a terület kihasználása, a műanyag vödrök stabilabbak, többször felhasználhatóak. A termesztés időtartama egy-másfél év, mert ezután a minőség leromlik, a virágátmérő csökken.

A június-júliusi ültetés terjedt el, ugyanis ez alkalmas az egy-másfél éves kultúrák indítására. Az első virágzás augusztus végére, szeptember elejére esik (Pénzes 1997).

2.5. A vizsgált kórokozók

2.5.1. Gerberalisztharmat (*Oidium erysipoides* f. sp. *gerberae*)

Jelentőség: A betegség sokáig rejtve marad az állományban (Brückner et al. 1987).

Tünetek: A levélen és a virágon figyelhetőek meg. A levél színén az érzugokból kiinduló halvány, majd egyre erősödő lisztszerű fehér bevonat keletkezik (**2. ábra**), mely egyre erőteljesebbé válik, szétterjed, a levéllemez hullámosodik, megkeményedik, pattanva törik. A

levél színén és a fonákon a bőrszövet apró pontokból álló barnulása figyelhető meg. Jellegzetesek a fonákon kialakuló nagy szögletes foltok. A micéliumon fejlődő konídiumokkal terjed (Molnár 1989).



2. ábra: Lisztharmat fertőzés gerbera levélen (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Terjedés: Párás, meleg, szellőztetlen növényházakban hatalmasodik el a betegség. Fertőzési forrás a beteg növény. Védekezni ellene szellőztetéssel, a levélzet ritkításával lehetséges (Molnár 1989, Glits et al. 1997, Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000).

Védekezés: Kémiai védekezésnek nem virágzó állományban kén hatóanyagú készítmények alkalmazhatók pl. Agrokén, Pol-Sulphur 800 SC, Flosul, Solfomet, valamint a szisztémikus fungicidek közül a Signum (boszkalid, piraklostrobin) és Amistar (azoxistrobin) (http1).

2.5.2. Botritiszes betegség (*Botrytis cinerea*, *Botryotinia fuckeliana*)

Jelentőség: A betegség a szaporítóanyag termesztésben idézhet elő jelentős károkat (Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000).

Gazdanövénykör: A kórokozó sok gazdanövényű fakultatív parazita gomba, fellépése kedvezőtlen termesztési körülményekre utal Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000).

Tünetek: A növények levélnele és virágszára alulról felfelé haladva megpuhul, elnyálkásodik. Ha a fertőzés egyszerre több levélnyélre és virágszárakra is kiterjed, hervadásos tünetek jelentkeznek. A levéllemez megbarnul, a barnulás általában a levélnyéltől indul ki. A virágon elszórtan barna vizenyős foltok keletkeznek. A foltok idővel valamennyi nyelves virágon megjelennek és virág pusztulását okozzák (Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000) (**3. ábra**). A betegség következtében télen, fényszegényebb időszakban, a virágbimbók,

valamint a kinyíló virágok fakulnak, megállnak a fejlődésben, majd a virág elpusztul. Az elhalt virágon szürke konídiumtartó gyepek jelennek meg. Ezeken a részeken később különböző alakú, apró fekete kitartóképletek, szkleróciumok is képződnek (Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000).



3. ábra: Szürkepenész fertőzés gerberán (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

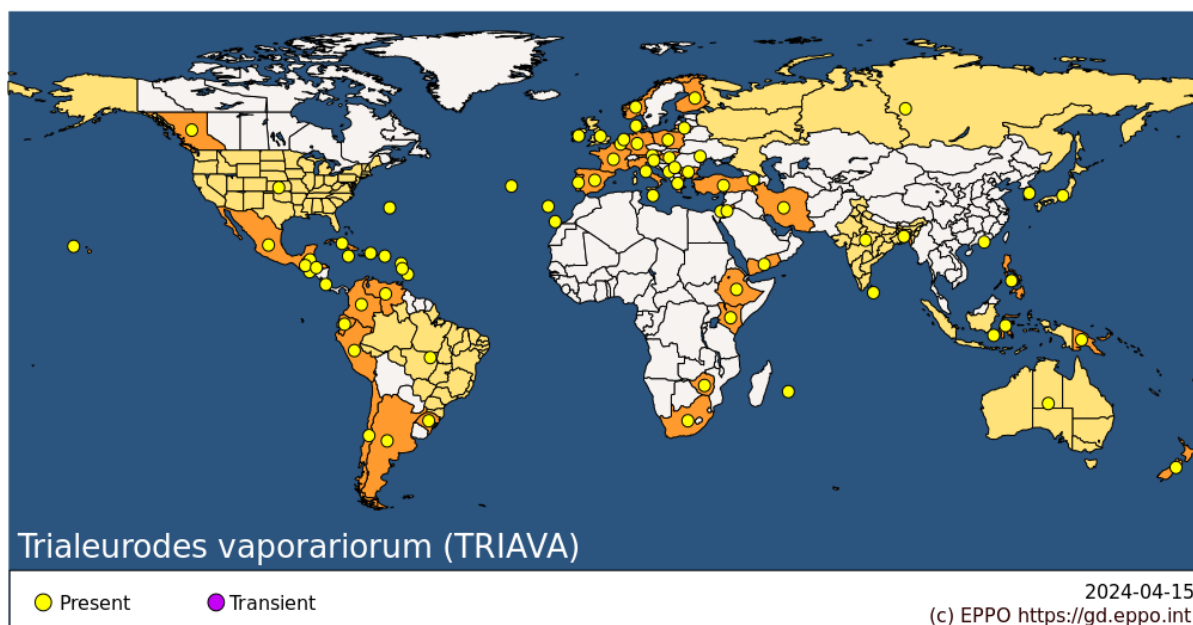
Terjedés: A betegség fertőző forrása a talaj, ahol a szkleróciumok találhatóak és a beteg növények maradványai. A szkleróciumokon és a növénymaradványokon konídiumtartó gyepek képződnek. A konídiumok főleg légmozgással terjednek és elsősorban az elhalt növényeken, növényrészeken telepednek meg. A betegség kialakulását a nedvesen tartott, besűrűsödött állomány is elősegíti (Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000).

Védekezés: Az elpusztult növényeket, növényi részeket, elhalt alsó leveleket folyamatosan távolítsuk el. A fényviszonyok javulásával, erőteljes szellőztetés hatására, a növények tisztogatásával a károsítás megszüntethető. Téli időszakban állománykezeléssel védekezhünk (Tusnádi és Folk 1999, Glits és Folk 2000). Engedélyezett készítmények pl.: Geoxe (fludioxonil), Amistar (azoxistrobin) (<http1>).

2.6. A vizsgált kártevők

2.6.1. Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum*)

Elterjedés: Trópusi eredetű faj. Ma már minden földrészen elterjedt (**4. ábra**) (Pénzes 1997).



4. ábra: *Trialeurodes vaporariorum* elterjedése a világon (Forrás: EPPO, 2024)

Morfológia: 1,2-1,5 mm hosszú, hófehér rovar. A lárvák először laposak, ovális alakúak, színük sárgászöld. Az idősebb lárvák fehér színűek (Burdajewicz et al. 1980).

Tápnövénykör, életmód: Söktápnövényű kártevő. Az imágó és a lárva is egyaránt károsít, elsősorban a fiatal leveleken. Szaporodásmódja partenogenezis. A nőstény naponta általában 100-200 tojást rak a levélfonákra. 6-8 nap alatt kelnek ki a lárvák (Pénzes 1997).

A mozgó lárva egy napon belül a fonákon megtelepszik, majd lábait elveszti, teste körül háti és hasi pajzsból álló viaszburkot hoz létre. A mozdulatlan lárva a viaszburok védelme alatt folytatja tovább a szívogatást. A lárva fejlődése során négy fokozat különíthető el. A negyedik fokozat, a nimfa, lárvabölcsőt (pupárium) készít. Növényházakban egész évben folyamatosan szaporodik. Egy nemzedék kifejlődéséhez 30-70 nap szükséges (Pénzes 1997).

Kártétel: Szívogatásuk nyomán a levelek kezdetben halványulnak, elhálnak és lehullanak, végül az egész növény elpusztul. Mézharmatot ürít, amelyen később megtelepszik a korompenész (**5. ábra**), ami a kártételt fokozza (Pénzes 1997).



5. ábra: Üvegházi molytetű kártétel gerbera levelén (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Előrejelzés: A károsító jelenlétét az ütögetésre felreppenő molyszerű fehér imágók jelzik (Kerényiné és Tusnádi 1985).

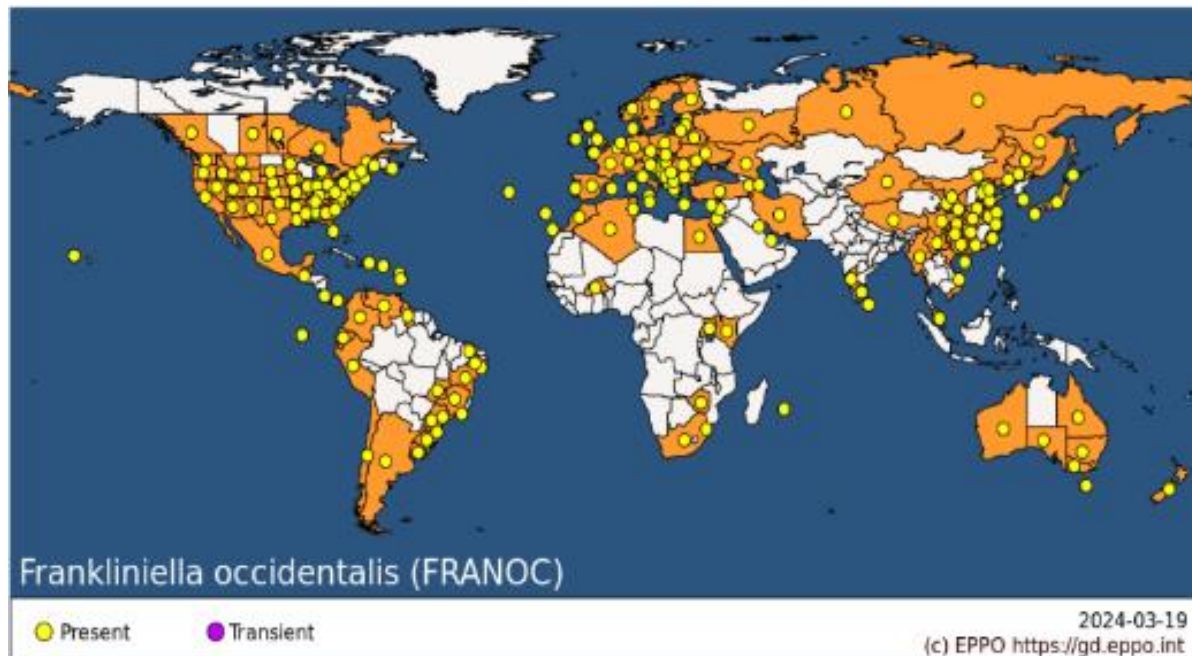
Természetes ellenségek: Természetes ellenségei az *Encarsia formosa* és *Trichaporus parthenopeus* parazitoid fürkészdarazsak, a *Chrysopa lineata* zöldfátyolka, továbbá a *Cephalosporium lefryi* és a *Cladosporium sphaerispermum* gombák (Kozár 1989).

Védekezés: A liszteskék elleni védekezés nehéz feladat. Ennek oka, hogy csak az imágók érzékenyek a növényvédő szerekre (Pénzes 1997). Biológiai készítmények közül engedélyezett pl. a BotaniGard (*Beauveria bassiana*), a Naturalis (*Beauveria bassiana*) és a Biobest Encarsia (*Encarsia formosa*). Szisztémikus szerektől várható eredmény (Kozár 1989, Tusnádi és Folk 1999). Engedélyezett készítmények pl.: Admiral (piriproxifen), Azatin (azadiraktin), Benevia (ciántraniliprol), Closer (szulfoxaflór), Deltam System (deltametrin)(http1).

2.6.2. Nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*)

Elterjedés, jelentőség: Eredeti elterjedési területe feltehetően a csendes-óceáni szigetvilágban van. Innen hurcolták Japánba, Ázsiába, Észak-Amerikába majd végül Európába (Jenser és Tusnádi 1998). Európában először Norvégiában, Svédországban, majd Németországban észlelték 1986-ban. Franciaországban 1987-ben jelent meg, Angliában 1988-ban. Hollandiában dísznövényeken, Dél-Franciaországban őszibarackvirágon figyeltek fel rá. (Jenser és Tusnádi 1990). Magyarországon 1989-ben gerberán észlelték először. Az egész világon elterjedt (**6. ábra**). Mérsékelt övi klimatikus viszonyok között csak üvegházakban, hajtatóházakban telel át (Jenser és Tusnádi 1998).

Kétségtelenül ez a legtöbbet tanulmányozott tripsz faj a világon. Rövid fejlődési idő alatt nagy populáció képes kifejlődni, ezáltal hozzájárul, hogy elmúlt 30 évben világszerte jelentős gazdasági kártevő vált (Reitz 2009). Enyhe télen a nem fűtött fóliasátorban is képes a nőtény áttelelni (Orosz et al 2009). Az üvegházi növénytermesztésnek jelenleg az egyik legjelentősebb károsítója (Jenser és Tusnádi 1998).



6. ábra: *Frankliniella occidentalis* elterjedése a világon (Forrás: EPPO, 2024)

Tápnövénykör: Polifág faj (Reitz 2009). Tápnövényei közé mintegy 200 faj tartozik. Kártétele elsősorban növényházban termesztett növényeken fordul elő (Tusnádi és Folk 1989).

Morfológia, életmód: nőtény 1,2 mm nagyságú, sárgás (nyári alak) vagy barnás színű (téli alak). A csáp 8 ízből áll. A fejen a pontszemek mögött lévő sertesor harmadik sertéje feltűnően hosszú (Jenser 1998). Szárnyai füstszerűek, főerén végig serték sorakoznak (**7. ábra**) (<http3>). A potrohszelvények hasi lemezén nincsenek járulékos serték. A hím kisebb, mint a hőtény. A nőtény a tojásokat a virág vagy a levél borszövetébe süllyeszti. Folyamatos szaporodásra képes növényházban (Tusnádi és Folk 1989, Szeőke 2015).

Kártétel: Szívogatása nyomán a leveleken apró ezüstös foltok jelennek meg. A levelek végül sárgulnak és elszáradnak. A növények növekedése visszamarad. A szirmokon is apró szúrások figyelhetők meg. A levélszél, bimbó, szíromlevél torzul, féloldalas lesz a virág. A virágpor rendellenesen kiszóródik. A károsított részek apró fekete ürülékszemszerűek láthatóak. A megtámadott nyelves virágok besodródhatnak és kisebbek maradnak. A kárkép a telt virágú fajtáknál kevésbé feltűnő. A szívogatás hatására nemcsak a díszítő érték, hanem a vázartartósság is csökken, a leszedett virágok egy-két nap alatt elhervadnak (Jenser és Tusnádi 1998).



7. ábra: *Frankliniella occidentalis* nőstény (Fotó: Pacific Pests, Pathogens & Weeds)

Előrejelzés: Megfigyelésére jól bevált ragacsos fogólapokat használnak. Amennyiben a fogólapokon naponta 3-6 egyed jelenik meg, a betelepedést veszélyesnek kell tekinteni. Alacsony egyedszám esetén (1-2 imágó/nap) haladéktalanul el kell kezdeni a védekezést (Jenser és Tusnádi 1998).

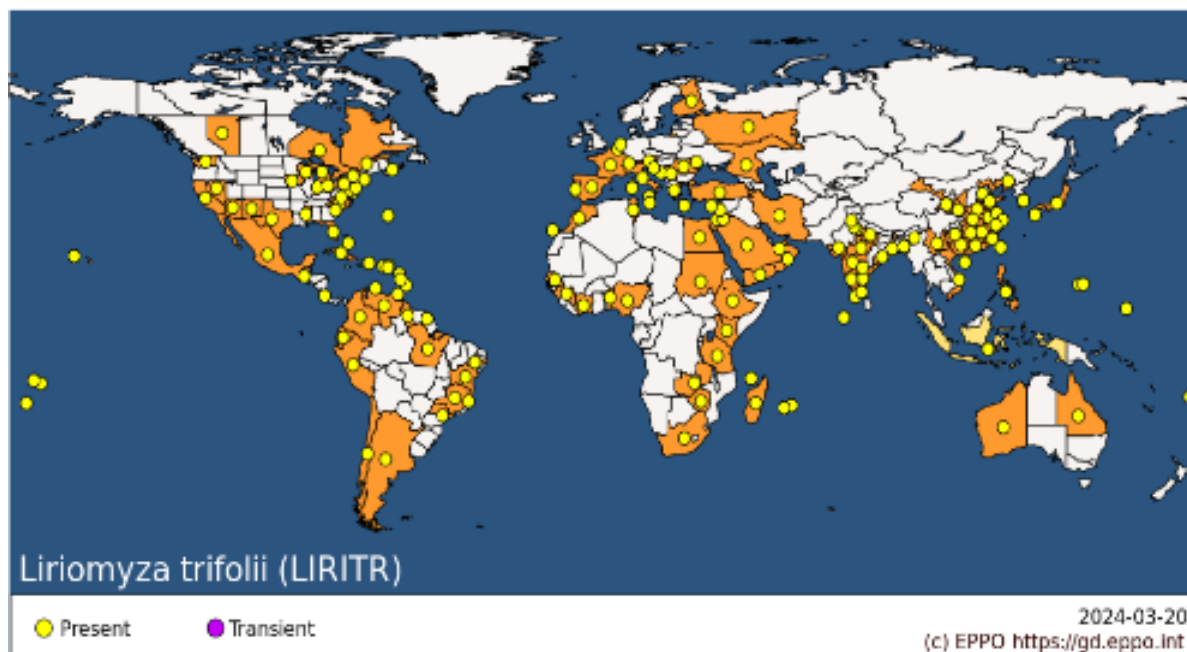
Természetes ellenségek: Némely ragadozó atkafajok, pl. az *Amblyseius* és a *Typhlodromus* nemzetségek, továbbá az *Orius* nemzetség ragadozó poloskái, a fátyolkák, a katicabogarak és az Aeolothripidae család ragadozó fajai is tripszekkel táplálkoznak. A tripsz fajokat a *Verticillium*, *Beauveria*, *Metarhizium* és az *Entomophthora* rovarpatogén gombanemzetségek képviselői fertőzik (Rod et al. 2005).

Védekezés: A fertőzött növényház talaja is fertőzési forrás lehet, ezért kultúraváltásra, talajcserére is szükség lehet (Tusnádi 1986). A biológiai védekezés *Trenseius montdorensis* és *Neoseiulus cucumeris* ragadozó atkákkal, valamint *Orius armatus* ragadozó poloskákkal bizonyult a leghatékonyabbnak tripszekkel szemben (Manners et al. 2013). A talajlakó alakokat a *Hypoaspis aculifer* ragadozó atka gyérítette (Premachandra et al. 2003). Engedélyezett biológiai készítmények pl.: Biobest Amblyseius (*Neoseiulus cucumeris*), Biobest Monti (*Amblyseius montdorensis*), Biobest Orius (*Orius laevigatus*) ([http1](http://)).

Védekezni ellenük kontakt és felszívódó készítményekkel lehetséges (Pénzes 1997, Glits és Folk 2000) mint pl.: Careo (acetamipirid), Cyperkill Max (cipermetrin), Sherpa Duo (cipermetrin) ([http1](http://)).

2.6.3. Gerbera-aknázólégy (*Liriomyza trifolii*)

Elterjedés, Jelentősége: Észak Amerikában őshonos faj. Floridából Kenyán é Máltán keresztül- krizantémdugvánnyal került Európába. Magyarországon 1979-ben figyelték meg először, Hollandiából hurcolták be gerbera szaporítóanyaggal. Világszerte elterjedt kártevő (**8. ábra**) (Brückner et al. 1987).



8. ábra: A *Liriomyza trifolii* elterjedése a világon (Forrás: EPPO, 2024)

Tápnövénykör: Polifág faj, krizatnémon, paradicsomon, salátán uborkán, paprikán jelenhet meg (Papp 1994).

Kártétel: A lárva jellegzetes aknát készít a levéllemezen (**9. ábra**). A levelek felszínén eleinte apró, fehér foltocskák vannak, közepükön beszúrással. Később szabálytalanul kanyargó, lapos aknák jelennek meg. Egy-egy levélen 30-50 akna is található. Az aknák belsejében jól láthatóak az apró fekete ürülékszemsék és áttetsző lárva. Az akna kezdetben szűk, majd hirtelen kiszélesedik és továbbiakban ugyanolyan széles. Súlyosabb fertőzés esetén a lárvák akár a levelek lehullását is okozhatják. A nőstények tojócsövének szúrás helyei a leveleken utat nyithatnak a baktériumos és a gombás fertőzéseknek (Papp 1994).



9. ábra: Gerbera-aknázólégy járata gerberalevélen (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Morfológia, életmód: Az imágó 1,5-2,5 mm hosszú, szürke színű. A nőtény áltojócsövével megsebzí a növényt, majd tojásait az epidermisz alá süllyeszti. A lárva 6-7 nap alatt fejezi be a fejlődést és elhagyja az aknát. Egy nemzedék 16-25 nap alatt fejlődik ki. Többsnemzedékes kártevő. Növényházban egész évben folyamatosan szaporodik. (Papp 1994).

Előrejelzés: Rajzása sárga, ragadós lapokkal nyomon követhető (Jászainé 1980, Papp 1989).

Természetes ellenségek: *Dacnusa sibirica* és *Diglyphus isaea* fürkészdarazsak (Pénzes 1997).

Védekezés: Biológiai védekezés AgroBio fürkészdarazs (*Aphidius colemani*, *Diglyphus isaea*, *Encarsia formosa*, *Eretmocerus eremicus*) kijuttatásával lehetséges. Imágók ellen védekezni az Aza 26 EC (azadiraktin), Sherpa (cipermetrin), Deltam (deltametrin) engedélyezett készítményekkel lehetséges (http 1).

2.6.4. Zöld őszibarack-levéltetű (*Myzus persicae*)

Morfológia, tápnövénykör, életmód: A kifejlett levéltetű 1,9-2,6 mm hosszú, hosszúkás tojásdad alakú, szárnyas és szárnyatlan, sárgászöld vagy világossárga színű. A lárva szárnyatlan, a kifejlett egyedhez hasonlít. Több mint 400 gazdanövénye ismert (Tusnádi és Folk 1999). Egész évben folyamatosan szaporodik növényházban. Nyáron a szabadból berepült egyedek és nemzedékei károsítják a gerberát. Határozatlan nemzedékszámú faj. Utódait, szűznemzéssel, eleven szüléssel hozza létre (Tusnádi és Folk 1999).

Kártétel: A lárva és a kifejlett egyed a bimbókon, a virágokon és fiatal leveleken szívogat. Táplálkozásuk során mézharmatot ürítenek, melyen hamarosan megtelepszik a korompenész (Tusnádi 1984). A megtámadott növényrészek nem torzulnak.

Előrejelzés: A kártevő rajzását sárga, ragadós lapokkal vagy Moericke-féle sárga fogótálakkal figyelhetjük meg (Tusnádi és Folk 1999).

Természetes ellenségek: *Adalia bipunctata* (kétpettyes katicabogár), *Chrysopa carnea* (közönséges fátyolka) (Rod et al. 2005).

Védekezés: Biológiai védekezésre használható fajok az *Aphidius colemani* (levéltetvésző fürkészek) és az *Aphidoletes aphidimyza* (ragadozó gubacsszúnyog). Engedélyezett készítmények: Verimark (ciántraniliprol), Decis Mega (deltametrin), Karate Zeon (lamba-cihalotrin) (http1).

2.6.5. Fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*)

Morfológia, életmód: A kifejlett levéltetű 1,9-2,4 mm hosszú, gömbölyded, fekete vagy zöldesfekete színű, szárnyatlan vagy szárnyas. A lárva szárnyatlan, a kifejlett egyedhez hasonlít. Határozatlan nemzedékszámú faj. Szűznemzéssel, elevenészüléssel szaporodnak (Brückner et al. 1987).

Tápnövénykör: Sok tápnövényű kártevő, szabadföldön és növényházban több, mint 120 növényfajra károsít (Brückner et al. 1987).

Kártétel: Az egyedek mézharmatot ürítenek táplálkozásuk során. Nyáluk toxikus anyagot tartalmaz, ezért a megtámadott növényi részek erősen torzulnak. A lárva és a kifejlett egyed a bimbókon, virágokon és a fiatal leveleken szívogat (Brückner et al. 1987).

Természetes ellenségek: A zöld őszibarack-levéltetűnél leírtakkal megegyezik.

Előrejelzés: A zöld őszibarack-levéltetűnél leírtakkal megegyezik.

Védekezés: A zöld őszibarack-levéltetűnél leírtakkal megegyezik.

2.6.6. Kétfoltos takácsatka (*Tetranychus urticae*)

Jelentősége: Kártételével a gerbera állomány teljesítőképességét veszélyezteti (Kerényiné és Tusnádi 1985).

Morfológia, életmód: A fiatal nőtények 0,35 mm hosszúságúak, zöldek, az idősebbek vörösesek. A hímek 0,25 mm hosszúságúak, sárgák, karcsúbbak és kisebbek, mint a nőtények (Burdajewicz 1980). A lárvák 3-8 nap múlva kelnek ki. A faj felszaporodását a magas hőmérséklet, alacsony páratartalom és hosszú nappalok segítik elő. Melegigényes kártevő, egy

nemzedék kifejlődésének ideje 10-28 nap. Növényházi körülmények között folyamatosan szaporodik (Tusnádi és Folk 1999).

Tápnövénykör: Sokszáz kultúrnövény, szabadföldön és növényházban egyaránt jelentős károkat okozhat (Kerényiné és Tusnádi 1985).

Kártétel: A különböző fejlődési alakok a levelek fonákán szívogatnak. A levél színén apró szívásfoltok láthatóak, ami idővel az egész levéllemezre kiterjedhet. A levél sárgul, fonáki részen poros szövedék látható, mely bronzos elszíneződést is kaphat. Felszaporodása esetén a bimbót és a virágot is károsítja (**10. ábra**). A nyelves virágok a szívogatás következtében zsugorodnak, csúcsi részük besodródik, visszahajlik. A kártétel általában a virág felső részéből indul ki. Ha a virágot már a bimbó korban megtámadta, a nyelves virágok fejlődésükben visszamaradnak. A megtámadott növényi részen laza szövedéket készít (Brückner et al. 1987, Péntes 1997, Glits és Folk 2000).



10. ábra: Közönséges takácsatka kártétel gerberán (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Természetes ellenségek: Az atkászböde (*Stethorus punctillum*), az atkafogyasztó tripszek (pl. *Scolothrips longicornis*), valamint ragadozó poloskák (*Orius* spp.) képesek az egyedszámot csökkenteni (Tusnádi és Folk 1999).

Védekezés: Megelőzőként, a levelek rendszeres ritkításával megakadályozzuk, hogy a levélzet besűrűsödjön, mely kedvez az egyedek számára. A fertőzés megjelenésétől különböző biológiai, mint pl. BotaniGard (*Beauveria bassiana*), Naturalis (*Beauveria bassiana*) és kémiai készítményeket lehet alkalmazni, mint pl. Walmec (abamektin), Sanmite (piridaben)(http1).

2.6.7. Házatlan csigák (Arionidae spp., Limacidae spp.)

Jelentőség: Főleg az idősebb, sűrű növényállományokban szaporodnak el. (Molnár 1989, Péntes 1997).

Morfológia, életmód: A peték fehérek, gömbölyűek, kb. 2 mm átmérőjűek. Peteállapotban telelnek át. A lárvák 2-4 hét elteltével kelnek ki. A kifejlett csigák kétivarúak és kölcsönösen megtermékenyítik egymást. Petéiket a földben levő lyukakba vagy a kövek alá helyezik el (Rod et al. 2005).

Tápnövénykör, életmód: Sok tápnövényű fajok, szabadföldön és növényházban a legkülönbözőbb dísnövényeket és zöldségféléket károsítják. Életfeltételükhöz a nedves környezet elengedhetetlen. Éjszaka táplálkoznak, nappalra levelek közé, talajrögök alá húzódnak (Molnár 1989, Péntes 1997).

Kártétel: A leveleken hámozgatnak, szabálytalan lyukakat rágnak, később az egész levelet elfogyasztják. Haladási útjukat ezüstfehér nyálkacsík jelzi. Gyakran a virágokat is károsítják (Molnár 1989, Péntes 1997) (**11. ábra**).



11. ábra: Házatlan csiga kártétel gerbera virágán (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Természetes ellenségek: Madarak, kacsák, vakondok, sündisznók, cickányok, húslegyek és a *Phasmarhabditis hermaphrodita* fonálféreg (Rod et al. 2005).

Védekezés: A talaj rendszeres lazításával, a tövek tisztogatásával mérsékelhetjük szaporodásukat (Tusnádi 1986). Ültetés előtt talajfertőtlenítéssel, vízelvonó anyagok (égetett mész, szuper-foszfát) kiszórásával, és pl. metaldehid hatóanyagú csalétek kihelyezésével lehetséges ellenük védekezni (Molnár 1989, Péntes 1997), mint pl. Detia Degesch Schneckenkorn Limatak, Arion Pro (<http1>).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A felvételezés helyszíne

A felvételezést Pest vármegyében, Turán végeztem, családi kertészetünkben, 2023-ban. A felvételezést a számokkal megjelölt fóliasátrakban végeztem (12. ábra).



12. ábra: A vizsgált fóliasátrak elhelyezkedése (http5)

A megfigyelés helyszínéül szolgáló fóliasátrak jellemzőit a 2. táblázat tartalmazza.

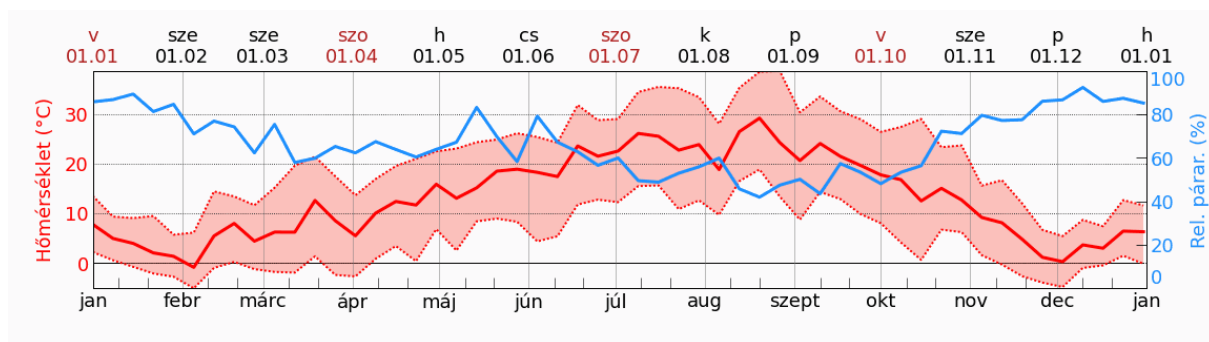
2. táblázat: A vizsgált fóliasátrak paraméterei (Tura, 2023)

	Magasság (m)	Szélesség (m)	Hosszúság (m)	Alapterület (m ²)
7. fóliasátor	4	10	40	420
4. fóliasátor	4	10	40	420
5. fóliasátor	4	10	40	420
6. fóliasátor	4	10	40	420
9. fóliasátor	3	7,2	50	360
10. fóliasátor	3	7,2	50	360

3.2. Ökológiai jellemzők

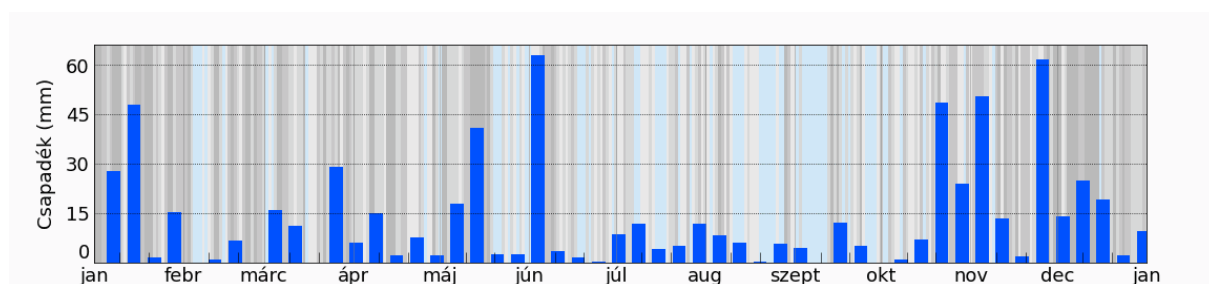
Tura, síkvidéki település 50 kilométerre Budapesttől, Pest vármegye keleti szélén, az Alföld és az Északi Középhegység déli lankáinak találkozásánál fekszik. A 2001-ben városi rangot elnyert, egykori mezőváros az Alsó-Galgamente legnagyobb települése. Területe 5591 hektár (http6).

A Tura éghajlati viszonyait bemutató meteorológiai adatok szerint 2023. április végéig az átlag hőmérséklet többnyire 10 °C alatt volt. A hőmérséklet júniustól kezdve egészen augusztus végéig gyakran 30 °C felett volt. A páratartalom alacsony maradt. (13. ábra). A térségben az évi középhőmérséklet jellemzően 10 °C, és kb. 1950 a napsütéses órák száma (http 7).



13. ábra: A 2023-as év során mért hőmérsékleti adatok Turán (Forrás: Meteoblue)

Turán az évi csapadékmennyiség 560-580 mm között alakul (http9). A térségben nagyon kevés csapadék hullik éves szinten. A 14. ábrán jól látható, hogy június második felétől október végéig minimális csapadék hullott, ebben az időszakban aszályos időszak volt jellemző.



14. ábra: A 2023-as évben hullott csapadékmennyiség Turán (Forrás: Meteoblue)

3.3. A vizsgált fajták elhelyezkedése

Az általunk termesztett fajták közül öt gyakoribb fajtát (Soho, Ballance, Argentum, Kalina, Mammut) választottam ki a vizsgálathoz (15. ábra). A fajták termesztésénél fontos a piaci igény, a magas hozam, színarány, virágnagyság, optimális virágszár, növekedési erély, kártevőkkel és kórokozókval szembeni ellenálló képesség.

Soho	Balance
Soho	Argentum
Balance	Argentum
Balance	Argentum
Balance	Balance

7. fólia (1 éves)

Kalina	Kalina
Kalina	Mammut
Mondello	Mammut
Melrose	Argentum
Floriade	Argentum

4. fólia (2 éves)

Kalina	Floriade
Pompei	MIX
Soho	Greeny
Soho	Romella
Pompei	Romella

5. fólia (2 éves)

Pompei	Kalina
Balance	Balance
Farao	Cameron
Perlia	Peachy
Floriade	Mammut

6. fólia (1 éves)

Kalina	Floriade
Mammut	Argentum
Balance	Balance
Soho	Soho

9. fólia (2 éves)

Marietta	Alliance
Argentum	Argentum
Balance	Balance
Soho	Soho

10. fólia (1 éves)

15. ábra: A felvételezésre kijelölt fajták elhelyezkedése a vizsgált fóliasátrakban (Tura, 2023)

3.4. A vizsgált fajták jellemzése

Soho: Élénk színű, nagy és feltűnő virágú fajta. Mély, sötét vörös színe egyenletesen oszlik el a nagy, 12-13 cm-es átmérőjű virág felszínén (**16. ábra**). Erős szárral, kiváló megjelenéssel rendelkezik ([http8](#)).

Balance: Félig dupla szirmú, tiszta fehér színű virágú fajta (**17. ábra**). Szárhosszúsága 65-70 cm, vázatartóssága 10-12 nap. Nagy virágú fajta, virágátmérője 13-14 cm ([http9](#)).



16. ábra: Soho gerbera fajta virága
(Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)



17. ábra: Balance gerbera fajta virága
(Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Argentum: Korábbi elnevezése Silversnow. Fehér színű (**18. ábra**), zöld közepű, 10-12 cm fejátmérőjű, 60 cm szárhosszúságú fajta. 14-16 nap a vázatartóssága. Évente 270-300 szálát hoz m²-enként. Ideális meleg és extrém körülményekhez ([http10](#)).

Kalina: Korábbi elnevezése Julia. Magas terméshozammal rendelkező, élénk vörös színű (**19. ábra**), fekete közepű fajta. 12 cm fejátmérővel, 70 cm szárhosszúsággal rendelkezik ([http11](#)).



18. ábra: Argentum gerbera fajta virága
(Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)



19. ábra: Kalina gerbera fajta virága
(Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

Mammut: Közepes fejátmérővel rendelkezik. 65-70 cm szárhosszúságú, sárga virágú (20. ábra) fajta. Évente 230-260 szálát hoz m²-enként. Vázartartósság 14-16 nap (<http12>).



20. ábra: Mammut gerbera fajta virága (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

3.5. A termesztés jellemzői

3.5.1. Ültetés

Az ültetést június 20-án kezdtük meg. Ültetés után a konténereket a jobb területkihasználás miatt sűrűn egymás mellé helyeztük, majd később a növények igényének megfelelően szétraktuk. Komoly gondot okoz ugyanakkor a termesztőközeg betöltése, az ültetés és a növényápolás. Az általunk használt talajkeverék összetételét a **3. táblázat** szemlélteti.

A táblázat alapján jól látható, hogy a talajkeverékben kevés a kálium, a kalcium és a magnézium. A mikorelemek szintje is alacsony. Az alacsony értékek kiküszöbölésére Erdősné Kühn Teréz (szóbeli közlés) által javasolt a Peters (10:30:20) 1,5-2 kg/1000 l víz + Mikromix G Sz-Gy 25-30 dkg/1000 l víz + salétromsav 1-2 dl/1000 liter víz hozzáadása.

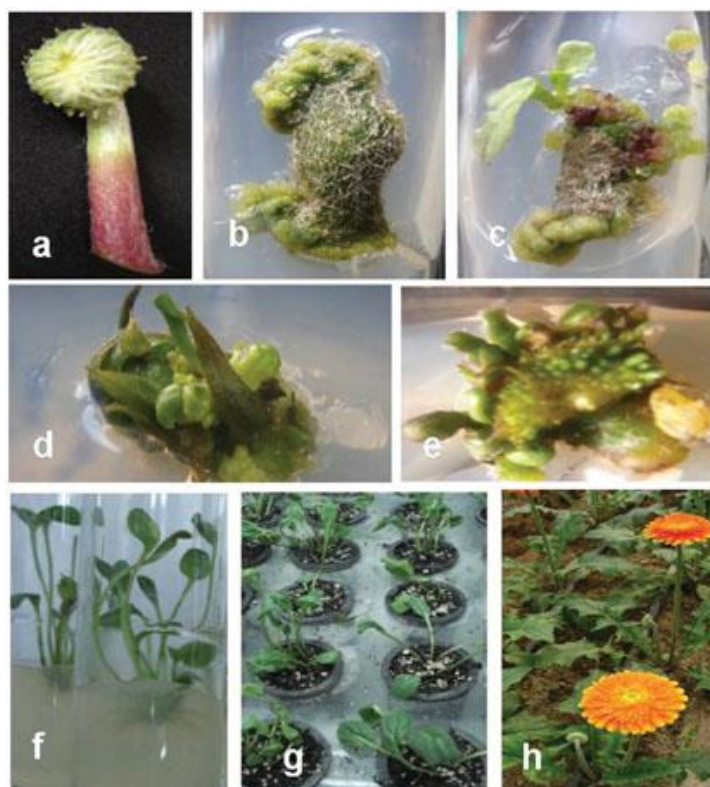
3. táblázat: A vizsgált talajkeverék paramétereinek alakulása az optimálishoz képest

Paraméter	Mértékegység	Eredmények	Optimális érték
pH (1:5 H ₂ O)	-	6,10	5,5-6,5
EC (1:5 H ₂ O)	mS/Cm só %	0,22%	<0,50%
NO ₃ -N	mg/kg	235,7	150-200
P ₂ O ₅	mg/kg	114	300-400
K ₂ O	mg/kg	241,1	500-600
Ca	mg/kg	200,4	600-800
Mg	mg/kg	121,4	200-300

3. táblázat folytatása

Fe	mg/kg	16,8	40-50
Cu	mg/kg	1,1	20
Bór	mg/kg	2,65	4-5
SO ₄ -S	mg/kg	113	
Cl	mg/kg	10	<50
HCO ₃	mg/kg	153	
Na	mg/kg	81	<30
Víztartás	-	70	

Szövettenyésztéssel (mikroszaporítás) előállított gerberát alkalmaztunk az ültetés során (**21. ábra**). Egyetlen hajtáscsúcsból növényfajtól, illetve fajtától függően egy év alatt több tíz-, esetleg százezer egészséges, fajtaazonos növény állítható elő. A növények három hónapos korukban kerülnek a végleges helyükre (Brückner et al. 1987).



21. ábra: Gerbera mikroszaporítás (Forrás: http13)

A 2023-as év márciusában érkeztek meg kertészetünkbe a meriklón növények, melyeket Jiffy tőzegkorongba ültettünk át (**22. ábra**). Nagyon fontos a gyakori párásítás és fényvédelem, melyet árnyékolóanyaggal vagy zöld Raschel árnyékolóhálóval tudunk biztosítani.



22. ábra: Gerbera ültető tőzegkorong és a fiatal növények (Forrás: [http14](http://14))

Májusban kerültek a növények átültetésre egy 28-30 cm átmérőjű, 5-6 liter űrtartalmú műanyag cserépbe. Június folyamán kerültek végleges helyükre a palánták. Az egy- és két éves kultúrák indítására ez az időpont alkalmas. Az első virágzás augusztus végére, szeptember elejére esik, amikor a virágárok ismét emelkednek. A nyári ültetés jobb őszi és téli hozamot biztosít (Brückner et al. 1987).

A növényasztal (**23. ábra**), melyre a gerbera kerül, 50 cm magas, 110-120 cm széles. Négyzetméterenként 9-12 növény kerül elhelyezésre, egy fóliasátorban 2200-2400 fő gerbera fér el, 8-10 növényasztalon, asztalanként 220-275 fő. Összesen 6000 m²-en termelünk gerberát.



23. ábra: Növényasztal és gerberatővek műanyag cserépben (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

3.5.2. Tápanyag utánpótlás

A konténeres termesztés több vizet és tápanyagot igényel, mert a konténereket perforálni kell a víz túladagolásának elkerülésére. Így sok víz és tápanyag vész kárba, különösen nitrogén. A veszteséget trágyázással kell pótolni. A tápanyagellátást a talajvizsgálatok eredményei alapján végeztük. Fokozottan kell tápoldatozni, mert a konténerben kevés talaj áll a növények

rendelkezésére. A közeg kiszáradásakor fennáll a sókiválás veszélye. A nedvesség nehezen ellenőrizhető, ezért könnyű, laza, jó vízáteresztő közeget, tőzeget vagy tőzeges keveréket alkalmazunk (Brückner et al. 1987).

A konténeres termesztés előnyei, hogy a beteg tövek gyorsan eltávolíthatóak, hiányokat könnyebb pótolni, a gyökérzet melegebb helyen van, a tér jobban kihasználható.

A tápoldatozáshoz törzsoldatot kell készíteni. A törzsoldat egy tömény, műtrágya oldat, amit további hígítás után juttatunk a ki a növényekre. Annyi törzsoldatot érdemes készíteni, ami egy-két nap alatt elfogy, ugyanis egyes komponensek idővel kicsapódhatnak. A törzsoldatot zárt, fénytől védett helyen kell tartant.

Több műtrágyából készült törzsoldatoknál, a töménységből adódóan, fennáll a veszélye, hogy oldatlan sók képződnek, melyek az öntözőberendezésben súlyos károkat okozhatnak.

A tápoldatozásnál figyelemmel kell lenni az öntözővíz összetételére, a fajtaigényre, a növény fejlettségére, fenológiai fázisára, vegetatív-generatív jellegére.

Az tápoldatozást 1000 liter vízhez a **4. táblázat** szerint alkalmaztuk márciustól novemberig két hetenként két alkalommal tápoldattal, két hetenként egy alkalommal tiszta vízzel.

4. táblázat: A termesztés során kijuttatott tápanyagok (Tura, 2023)

Tápanyag	Halmazállapot	Kijuttatott mennyiség
kalcium-nitrát	szilárd műtrágya	25 kg
ammónium-nitrát	szilárd műtrágya	1 kg
vas	szilárd műtrágya	4 kg
foszforsav	folyékony műtrágya	10 l
salétromsav	folyékony műtrágya	25 l
magnézium-szulfát	szilárd műtrágya	6 kg
kálium-szulfát	szilárd műtrágya	15 kg
ammónium-szulfát	szilárd műtrágya	8 kg
mangán-szulfát	szilárd műtrágya	15 dkg
cink-szulfát	szilárd műtrágya	15 dkg
alumínium-szulfát	szilárd műtrágya	10 dkg
réz-szulfát	szilárd műtrágya	25 dkg
molibdén	szilárd műtrágya	5 dkg
kálium-nitrát	szilárd műtrágya	35 kg
bórax	szilárd műtrágya	50 dkg
vas-szulfát	szilárd műtrágya	1 kg

3.5.3. Öntözés

Az öntözésnél a növény korát, a talaj szerkezetét, a termesztéstechnológiát, az évszakot és a napszakot vesszük figyelembe. Konténeres termesztésnél a növények a kiszáradásra és a túlóntözésre fokozottan érzékenyek

Tömlős öntözést alkalmaztunk. Munkaerő igényes, viszont a fiatal állományokban a száraz foltok kezelésére kiválóan alkalmazható. Mivel a gerbera vízigénye évszakonként eltérő. Nyáron hetente háromszor öntöztünk, ősszel és tavasszal hetente kétszer, télen hetente egyszer. Az öntözés mennyiségét tekintve a gerbera cserepenként 1 liter vizet kapott alkalmanként.

3.5.4. Ápolási munkák

A gerbera vegyszeres gyomszabályozása nem kidolgozott, ezért a gyomnövényeket csak mechanikai úton irthatjuk.

A növények tisztogatása a gerbera egyik legfontosabb ápolási munkája. Az alsó levelek elszáradása természetes folyamat. Az elpusztult leveleket folyamatosan szedjük, mert a botritiszes betegség ezeken jelenik meg először. A tisztogatás során a hervadó töveket és a fertőzött növényrészeket távolítjuk el.

A levélrítkítás a gerberatermesztés legvitatottabb kérdése (Brückner et al. 1987). A hozam és a minőség alakulása miatt kérdéses, viszont a nagy levélfelület beárnyékolja a bimbókat, lassítja fejlődésüket. Májustól szeptemberig havonta végezhető a ritkítás, legfeljebb a levelek egyharmadát szabad csak eltávolítani (Brückner et al. 1987).

3.5.5. Virághozam, virágszedés

A virágzás kezdete az ültetés idejétől függ. A kisbimbós állapottól a virág az évszaktól függően 8-28 nap alatt éri el a szedési érettséget. A virágok száma és megjelenésük időbeli eloszlása a fajta genetikai jellegétől függ. A nagy virágú fajták tövenként évente 20-25 szál virágot, a kis virágú fajtáknál a hozam a 70-90 szálát is eléri. A virágok száma a napsugárzás változásának arányában ingadozik (Brückner et al. 1987).

A virágszedés nagy gyakorlatot igényel. A szedési érettség meghatározására és a helyes technológiára egyaránt vonatkozik. Általános szabály, hogy a gerberát 1-2 porzókörrel kell szedni. A virágokat a kora reggeli órákban kell szedni, mert ilyenkor a legnagyobb a száraz turgorja. Töréssel szedjük, a virágszárat közvetlenül a talajfelszín felett pattintjuk ki. A törés előnye a nagyobb teljesítmény és virágszár csonkmentes eltávolítása.

3.5.6. Növényvédelmi kezelések

A növényvédelmi kezeléseket robbanómotoros (Oleo-Mac MB-800, 72.4 cm³) háti permetezővel juttattuk ki. A jó hatás feltétele a finom porlasztás és az egyenletes szerborítás. A levélfonák megfelelő borítottsága különösen fontos, mivel a gerbera leggyakoribb kártevője, azüvegházi molytetű főleg itt található. A kezelést száraz állományban, a késő délutáni órákban végeztük 15-25 °C közötti hőmérséklet esetén.

A károsítók elleni alkalmazott növényvédelmi kezeléseket az **5. táblázat** tartalmazza.

5. táblázat: A gerberatermesztés során kijuttatott peszticidek (Tura, 2023)

Dátum	Készítmény	Hatóanyag	Célszervezet	Dózis
mácius 26.	Admiral	piriproxifen	üvegházi molytetű	60 ml
április 2.	Amistar	azoxistrobin	gombabetegségek	25 ml
április 4.	Sanmite	piridaben	atkák	8 dkg
április 15.	Cyperkill Max	cipermetrin	rovarok	40 ml
április 22.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	25 ml
április 24.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
április 30.	Floramite	bifenazát	atkák	60 ml
május 7.	Admiral	piriproxifen	üvegházi molytetű	60 ml
május 10.	Champion	réz-hidroxid	gombabetegségek	100 g
május 15.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
május 17.	Nissorun	hexitiazox	atkák	8 dkg
május 21.	Teppeki	flonikamid	levéltetvek	3 dkg
május 24.	Admiral	piriproxifen	üvegházi molytetű	60 ml
május 29.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
június 3.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
június 12.	Switch	ciprodinil, fludioxonil	gombabetegségek	10 dkg
június 19.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	25 ml
június 26.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
június 30.	Nissorun	hexitiazox	atkák	8 dkg
július 1.	Thiovit Jet	kén	gombabetegségek	50 dkg
július 8.	Cyperkill Max	cipermetrin	rovarok	40 ml
július 17.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
július 23.	Floramite	bifenazát	atkák	60 ml
július 26.	Champion	réz-hidroxid	gombabetegségek	100 g
július 31.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	25 ml
augusztus 6.	Amistar	azoxistrobin	gomba	25 ml
augusztus 7.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
augusztus 11.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
augusztus 14.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	25 ml

5. táblázat folytatása

augusztus 21.	Admiral	piriproxifen	üvegházi molytetű	60 ml
augusztus 29.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
szeptember 3.	Teppeki	flonikamid	levéltetvek	3 dkg
szeptember 6.	Signum	boszkalid, piraklostrobin	gombabetegségek	100 g
szeptember 11.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
szeptember 19.	Sivanto Prime	flupiradifuron	rovarok	100 ml
szeptember 24.	Laser	spinozad	rovarok	50 ml
szeptember 30.	Cyperkill Max	cipermetrin	rovarok	40 ml
október 4.	Champion	réz-hidroxid	gombabetegségek	100 g
október 9.	Sanmite	piridaben	atkák	8 dkg
október 16.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	6 dkg
október 22.	Nissorun	hexitiazox	atkák	8 dkg
október 30.	Mospilan	acetamiprid	rovarok	6 dkg
november 4.	Signum	boszkalid, piraklostrobin	gombabetegségek	100 g
november 6.	Closer	szulfoxaflór	rovarok	25 ml
november 13.	Admiral	piriproxifen	üvegházi molytetű	60 ml
november 19.	Laser	spinozad	rovarok	50 ml

3.6. Felvételezési módszerek

3.6.1. Növényvizsgálat

A kórokozók és kártevők megfigyelését 2023. március 26-tól 2023. november 19-ig végeztem, 4 hetente. Egyedi növényvizsgálatot és szemrevételezést alkalmaztam fajtánként 15-15 növényen, minden fóliasátorban.

3.6.2. Rajzásmegfigyelés

A különböző kártevőket Csalomon gyártmányú sárga ragacs-lappal (SZs sárga 16x10 cm) felvételeztem (**24. ábra**), melyeket a növényállomány fölé helyeztem ki. Fóliasátranként 3 ragacs-lapot helyeztem ki, egymástól 7 méter távolságra.

A csapdák kihelyezésének időpontja az alábbiak szerint alakult: 03.12., 04.09., 04.22., 06.19., 07.16., 09.10., 10.21., 11.19. A július és szeptember közötti nagyobb kihagyás oka, hogy a forgalmazó, a megnövekedett számú megrendelés következtében, csak jelentős csúszással tudta teljesíteni a megrendelésemet.

A 4. és 9. fóliasátor a július 16-ai csapdakihelyezés után felszámoltuk, a 7. fóliasátrat pedig a szeptember 10-ei csapdakihelyezés után. Ennek oka, a kevesebb hozam miatt lett megszüntetve. A megszüntetés oka döntő többségében az esetleges kevesebb virághozam.



24. ábra: Sárga ragacslap (SZs) kihelyezés (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

3.6.3. A csapdák kiértékelése

A csapdák kiértékelése Trinokuláris Zoom sztereo mikroszkóppal (Kern OZL 468) történt (**25. ábra**).

A csapdákat, miután begyűjtöttem, egy celofán tasakba helyeztem az egyszerűbb kezelhetőség végett. Minden csapdát szobahőmérsékleten, zárt dobozban tároltam a felhasználásig.



25. ábra: Mikroszkópos felvétel és a csapdák kiértékelése mikroszkóppal (Fotó: Pintér Eszter, Tura, 2023)

4. EREDMÉNYEK

4.1. Sárga lapos megfigyelés

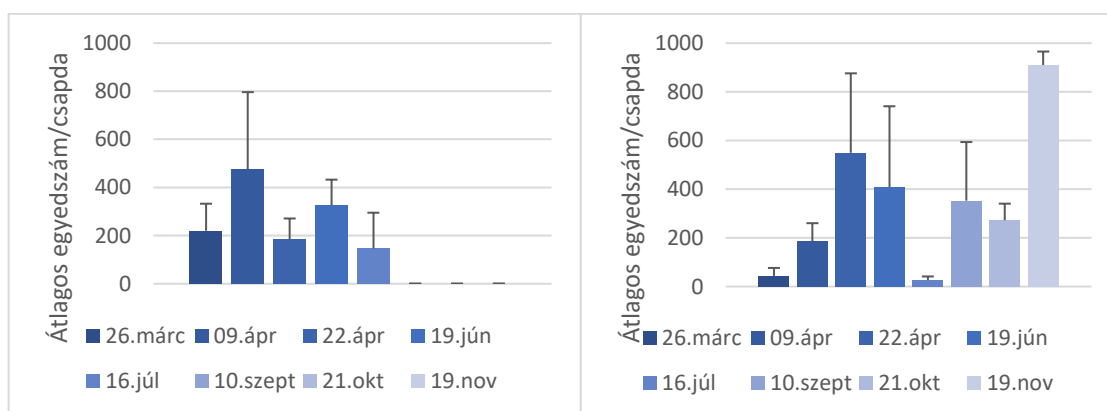
4.1.1. Kártevők egyedszáma fóliasátranként

Üvegházi molytetű

2023 március hónapban helyeztem ki az első csapdákat, már ekkor jelentős egyedszámokat lehetett megfigyelni a csapdákon.

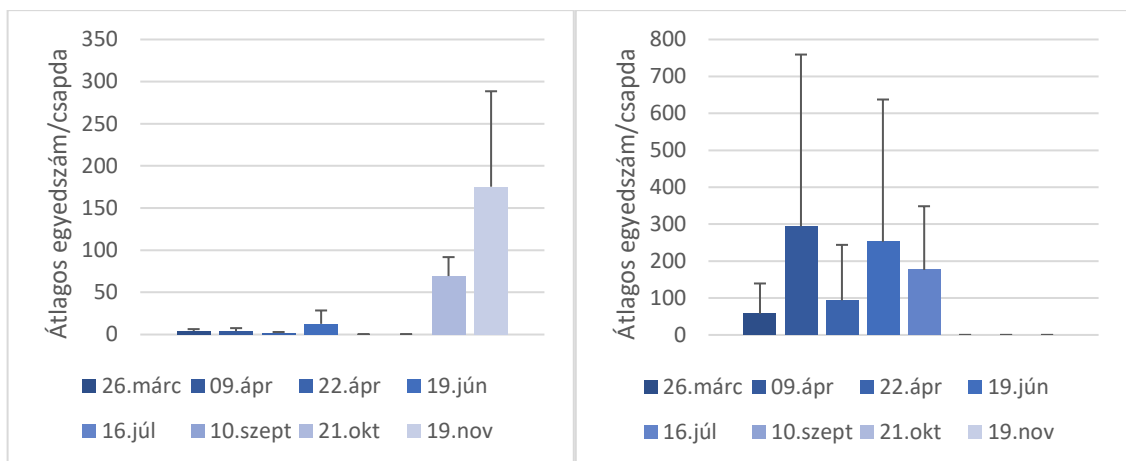
A kártevők összegyedszáma erősen ingadozott a vegetáció során. Jelentős eltéréseket tapasztaltam a vizsgált időszak folyamán az egyes fóliasátorok között a csapdázott molytetű egyedszámában.

Az 5-ös fóliasátorban volt összeségében a legmagasabb az egyedszám, a 10-es fóliasátorban pedig a legalacsonyabb. A legnagyobb egyedszám az 5-ös fóliában, az utolsó időpontban volt. Eleinte a 4-es fóliasátorban volt több molytetű a lapokon, később az 5-ös fóliasátorban. Minden termesztő berendezésben folyamatosan jelen volt a kártevő, a termesztés végéig. A korábban felszámolt állományokban (4. és 9. sátor) nem tudtuk végig követni a rajzásdinamikát (26-29. ábra).



266. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 4. (balra) és az 5. (jobbra) fóliasátorban (Tura, 2023)

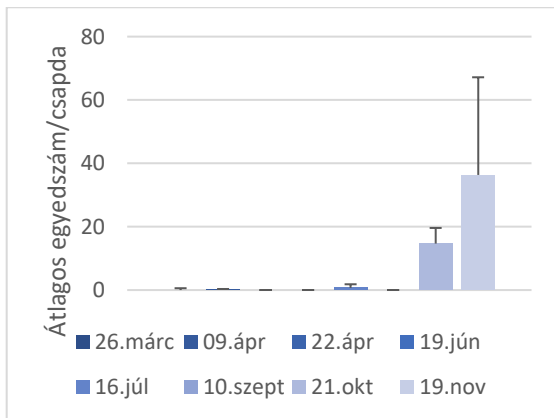
A 6. és 9. fóliában ingadozás figyelhető meg a kártevő egyedszámát tekintve. A 6. fóliában az októberi, novemberi egyedszám mutat emelkedést, a 9. fóliában ingadozóbb a molytetvek egyedszám, a végén csökkenést mutat. (27. ábra).



27. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 6. (balra) és a 9. fólíasátorban (jobbra) (Tura, 2023)

A 10. fólíasátorban kihelyezett lapokon jól látható, hogy a vegetáció végén történt egyedszám növekedés (**28. ábra**).

A 7. fólíasátorról nem készült ábra, mert a vegetáció elején itt nem fogtak a csapdák üvegházi molytetvet, júliusban pedig felszámolásra került az állomány.

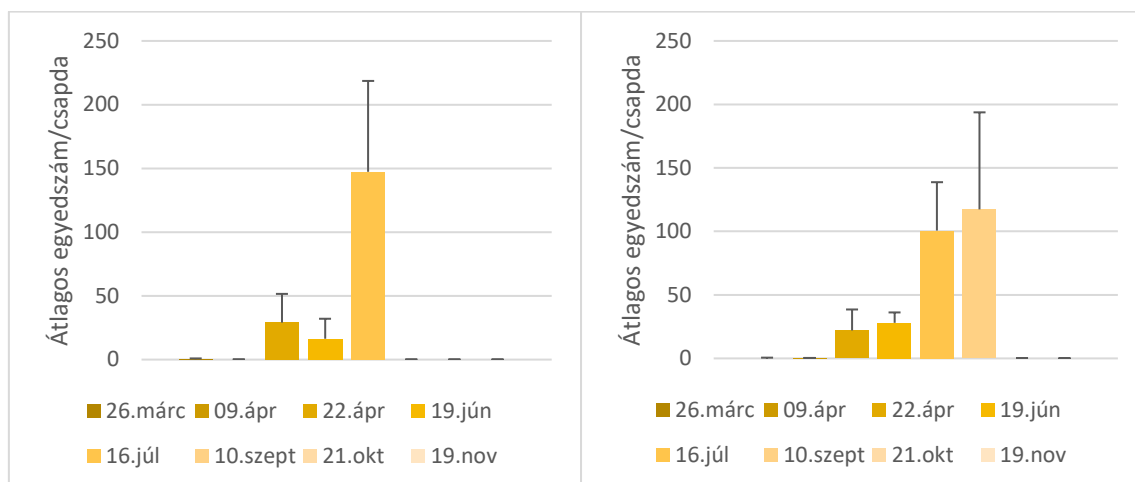


28. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 10. fólíasátorban (Tura, 2023)

Nyugati virágtripsz

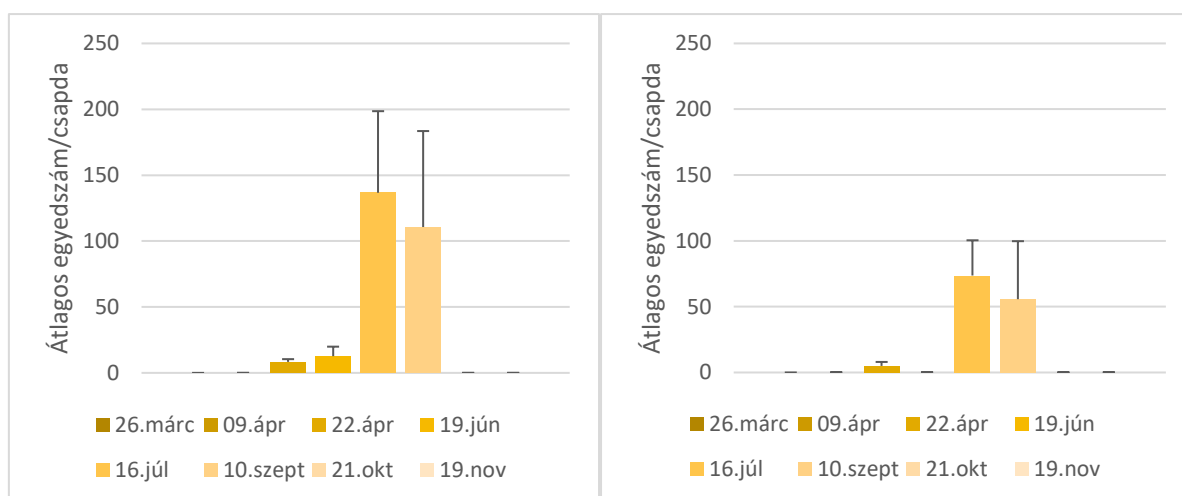
A nyugati virágtripsz száma 2023 július hónaptól kezdett el jelentősen emelkedni a sárga lapokon. Az 4-es 5-ös, 6-os, 7-es fólíasátorban figyelhető meg nagyobb egyedszám emelkedés. Ehhez képest a 10-es és 9-es fólíasátorban az egyedszám jóval alacsonyabb volt.

A nyugati virágt tripsz imágók száma a lapcsapdákon a 4. és 5. fóliasátorban nagyjából folyamatos emelkedést mutatott, de minden esetben 150 alatt maradt. (29. ábra).



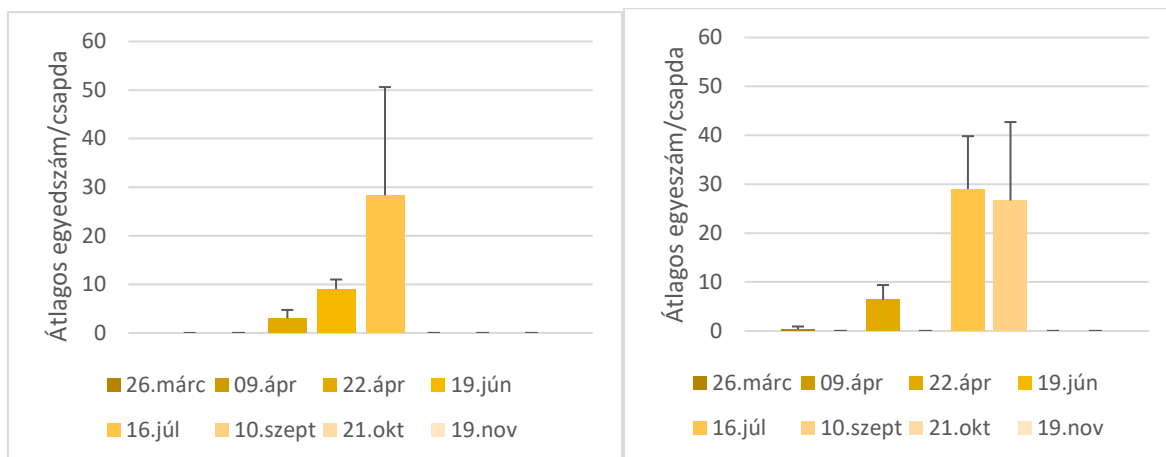
29. ábra: Nyugati virágt tripsz egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 4. (balra) és az 5. (jobbra) fóliasátorban (Tura, 2023)

A 6. és 7. fóliában az októberi legnagyobb egyedszám után, csökkenés következett be (30. ábra). A 6. fóliásátorban jóval magasabb egyedszámok voltak megfigyelhető.



30. ábra: Nyugati virágt tripsz egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 6. (balra és a 7. (jobbra) fóliasátorban (Tura, 2023)

A 9. és 10. fóliásáternál is elmondható a folyamatos emelkedés, majd a 10. fóliában a csökkenés (31. ábra).

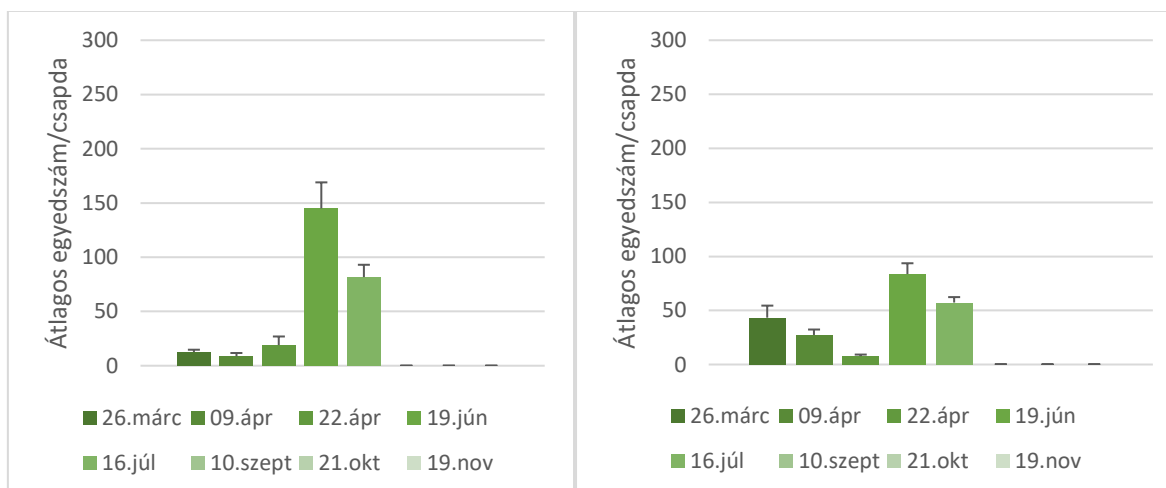


31. ábra: Nyugati virágtipusz egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 9. (balra) és a 10. (jobbra) fóliasátorban (Tura, 2023)

Levéltetvek

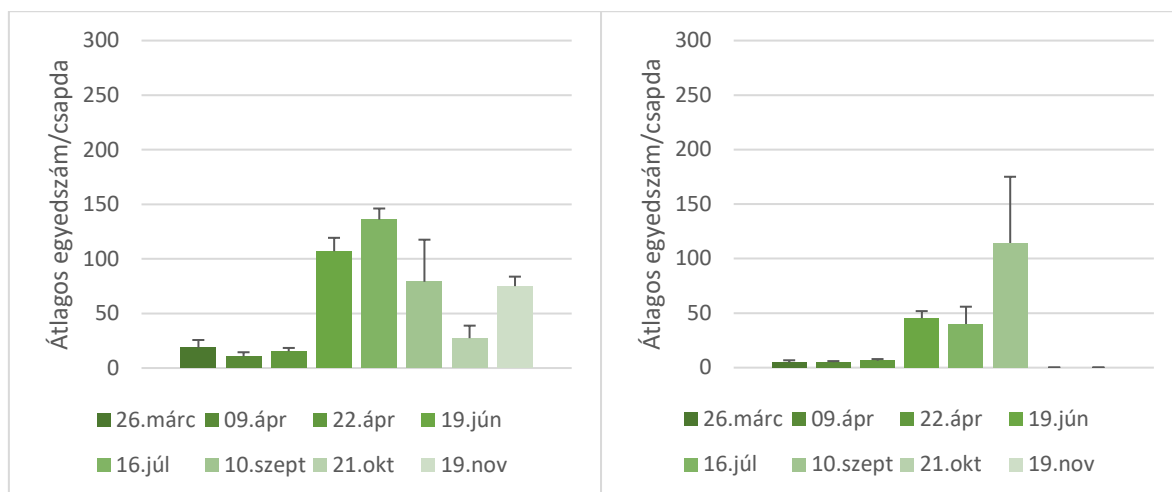
A levéltetvek végig jelen voltak a vegetációs időszak alatt. Az első fekete telepek a csapdák kihelyezésével egy időben jelentek meg a gerbera levelén. 2023 júniustól kezdett el a számuk jelentősen növekedni a csapdákon.

A 4. és 5. fóliában ingadozott a ragacslapokon a levéltetvek száma, a legnagyobb értéket június 19-én tapasztaltam mindkét esetben (**32. ábra**).



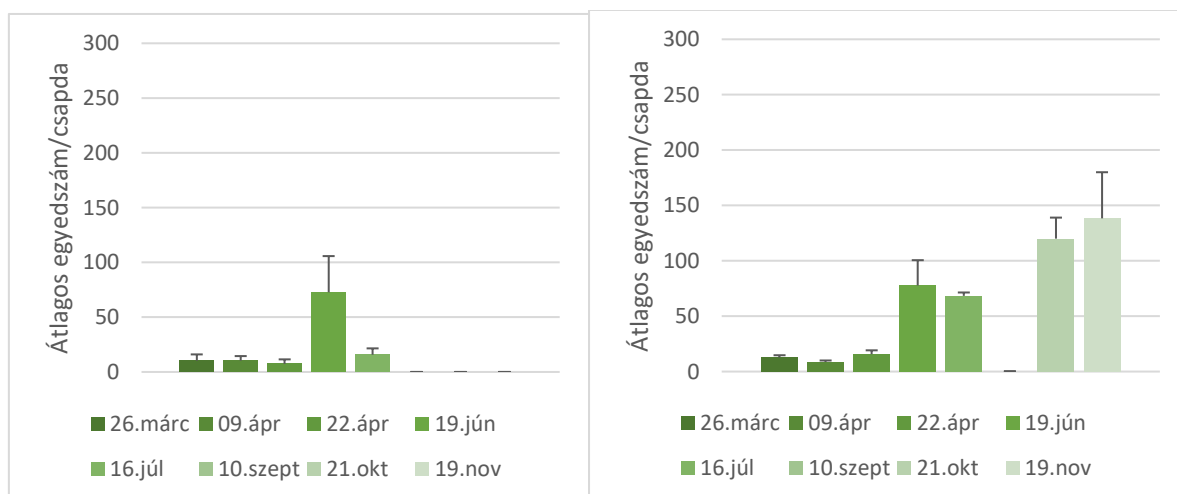
32. ábra: Levéltetvek egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 4. (balra) és az 5. (jobbra) fóliasátorban (Tura, 2023)

Aa 6. fóliában jelen voltak minden időpontban a levéltetvek. A legmagasabb fogás a csapdákon júniustól szeptemberig történt, ezt követően csökkenés mutatkozott, majd egy újabb emelkedés. A 7. fóliában fokozatosan nőtt az egyedszám a lapokon (**33. ábrán**).



33. ábra: Levéltetvek egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során 6. (balra) és a 7. (jobbra) fóliásátorban (Tura, 2023)

Nagyjából egyenletes egyedszám emelkedés volt megfigyelhető a 10. fóliában, míg a 9. sátorban egy kiugró értéket tapasztaltam, június 19-én, egyébként nagyon alacsony volt az egyedszám (**34. ábra**).



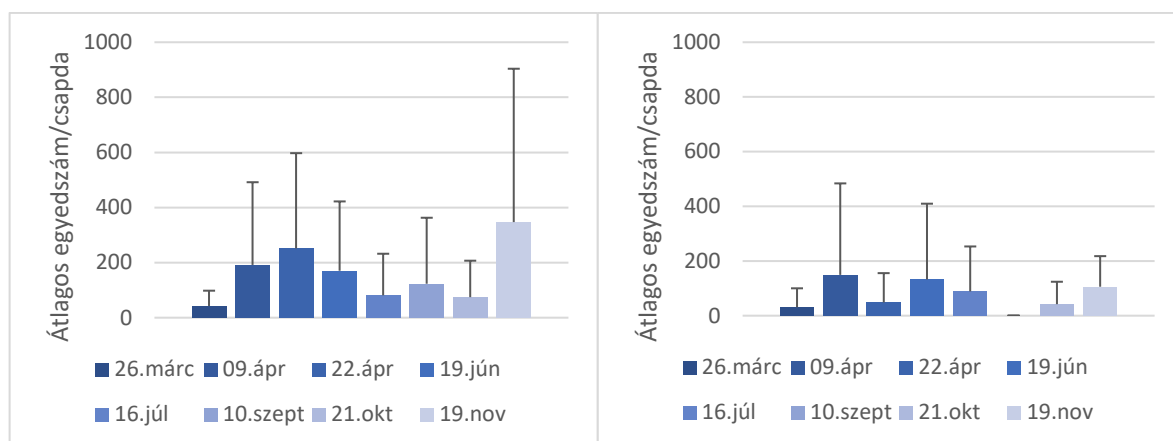
34. ábra: Levéltetvek egyedszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során a 9. (balra) és a 10. (jobbra) fóliásátorban (Tura, 2023)

4.1.2. Kártevők egyedszám fajtánként

Üvegházi molytetű

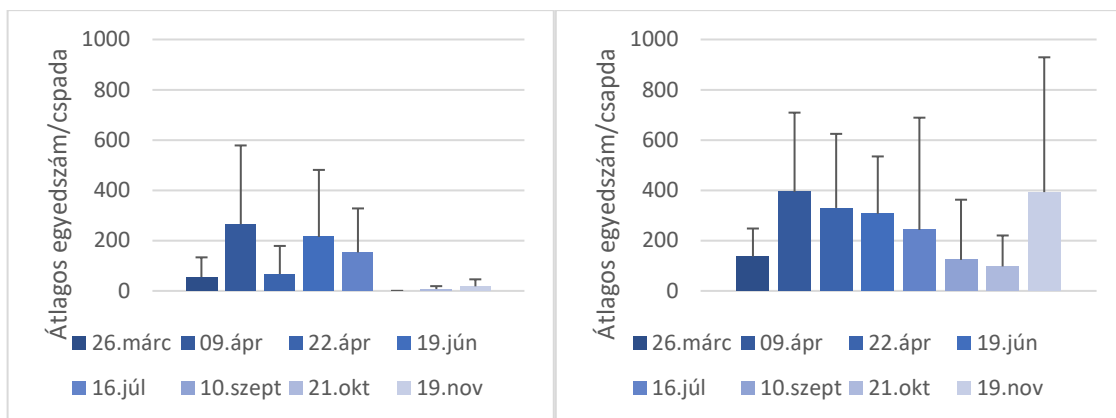
Az üvegházi molytetű vizsgálata a különböző fajták esetében változatos, de állandó jelenlétet mutatott. A Soho (**35. ábra**) és a Kalina (**36. ábra**) esetében nagyon hasonló volt a fogás sárga lapokon. A Soho fajtánál a legtöbb egyedszámot novemberben fogták a lapok (**35. ábra**).

A legalacsonyabb molytetű jelenlét a Balance fajta esetében volt megfigyelhető (**35. ábra**).



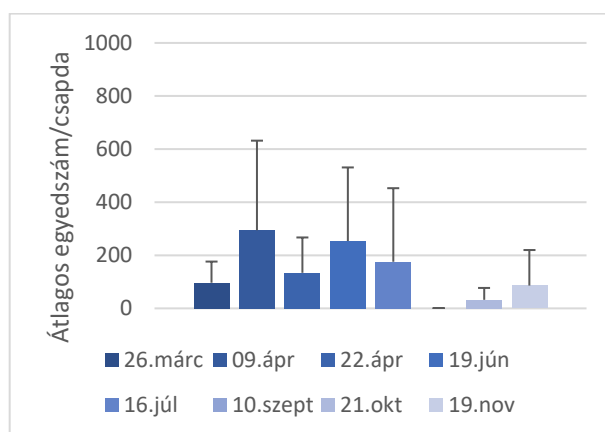
35. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma a vegetáció során a Soho (balra) és a Balance (jobbra) fajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

Fajták tekintetében a Kalina esetében tapasztaltam nagyobb molytetű egyedszámot a kihelyezett csapdákon. Az Argentum gerberafajtában lévő lapokon hasonlóan kevesebb volt átlagosan az üvegházi molytetű (**36. ábra**), mint a Balance fajtánál. Minden fajta esetében ingadozott az átlagos egyedszám a csapdákon (**35-37. ábra**).



36. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma a vegetáció során az Argentum (balra) fajtán és a Kalina (jobbra) fajtán (Tura, 2023)

A Mammut gerberafajta esetében a júliusi átlagos egyedszám csökkenést, novembertől egy újabb, de enyhe növekedés követte (**37. ábra**).

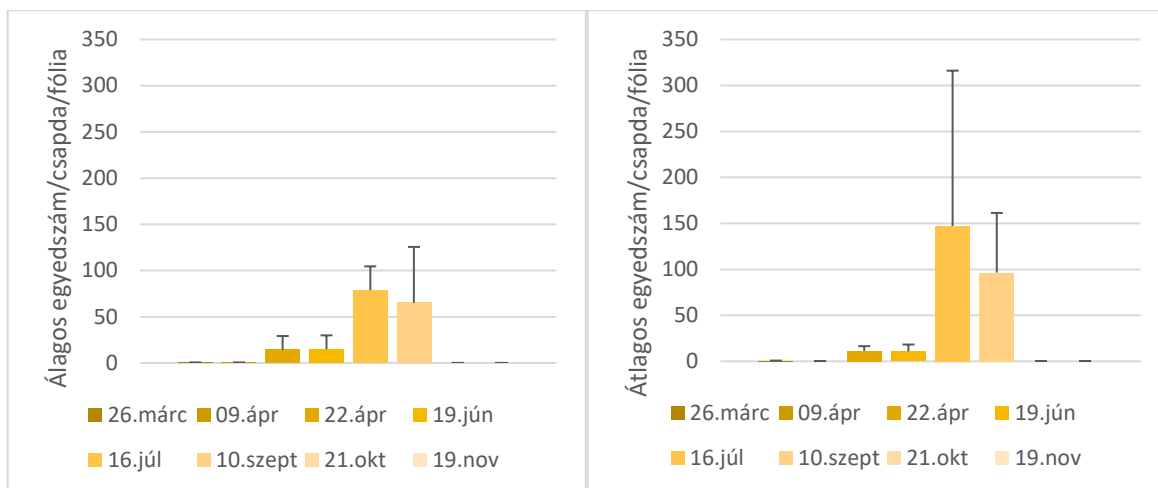


37. ábra: Üvegházi molytetű egyedszáma a vegetáció során a Mammut fajtán (Tura, 2023)

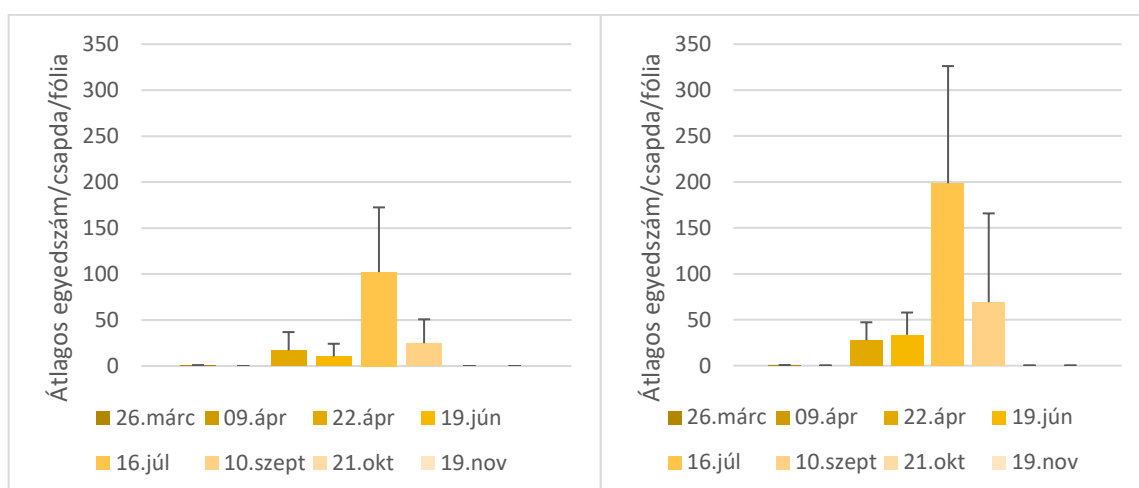
Nyugati virágtripsz

A nyugati virágtripsz átlagos egyedszámának, fajtánkénti vizsgálatánál megállapítható, hogy mind az öt gerberafajta esetében júliusban történt a legnagyobb egyedszám fogás, mely minden fajtánál kiugró értéket jelentett (**38-40. ábra**). Ez az érték a Balance (**38. ábra**), Kalina (**39. ábra**) és Mammut (**40. ábra**) fajtákon volt a legmagasabb.

A Mammut gerberafajtában márciusban még alig volt számszerűsíthető, a tripsz, április elején nem is volt jelen (**40. ábra**).

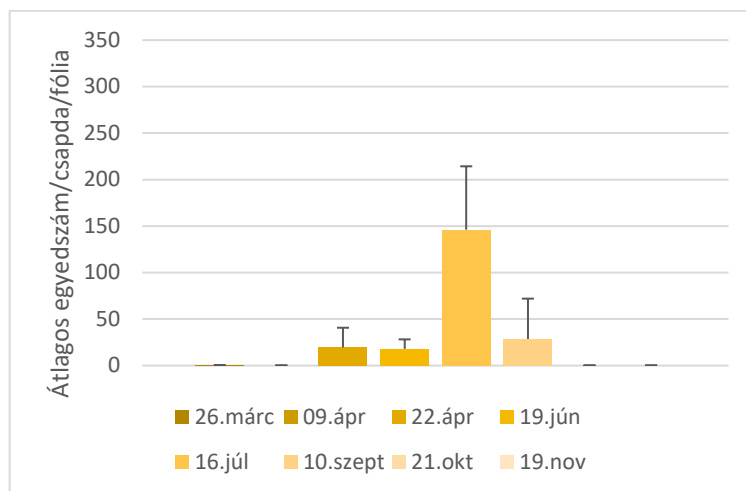


38. ábra: Nyugati virágtripsz egyedszáma a vegetáció során a Soho (balra) és a Balance (jobbra) fajtán (Tura, 2023)



39. ábra: Nyugati virágtripsz egyedszáma a vegetáció során az Argentum (balra) és a Kalina (jobbra) fajtán (Tura, 2023)

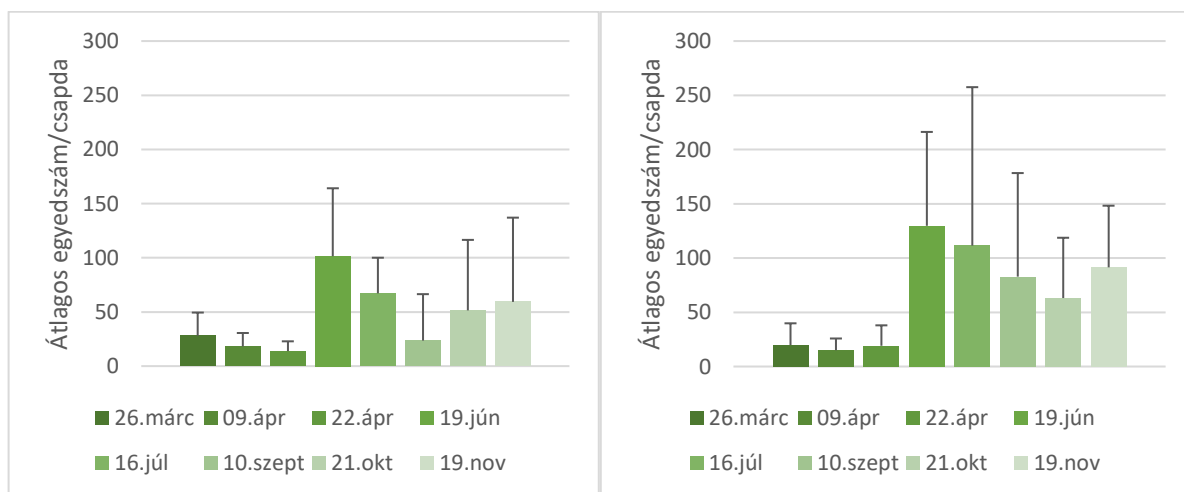
Április végétől kezdődött emelkedni a tripszek átlagos egyedszám, majd júliusban érte el a legnagyobb példányszámot, aztán gyors visszaesés következett az egyedszámban (**40. ábra**).



40. ábra: Nyugati virágtipsz egyedszáma a vegetáció során Mammut fajtán (Tura, 2023)

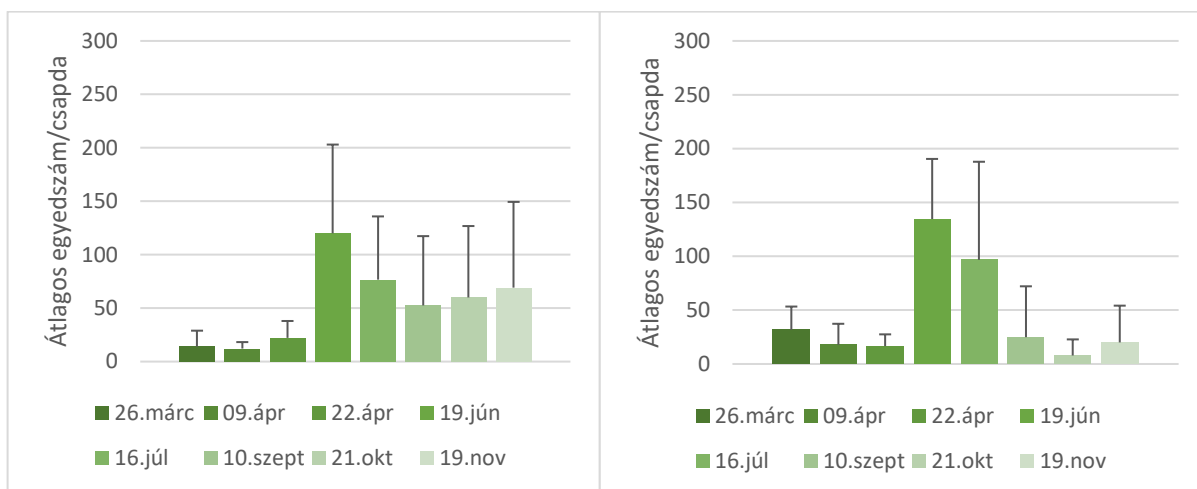
Levéltetvek

Minden fajta esetében jól látható, hogy júniusban volt a legnagyobb a levéltetvek száma a lapokon (**41-43. ábra**). Megfigyelhető, hogy a Balance (**41. ábra**) és az Argentum (**42. ábra**) fajták hasonlóságot mutatnak a levéltetű átlagos egyedszám időbeli lefutását tekintve.



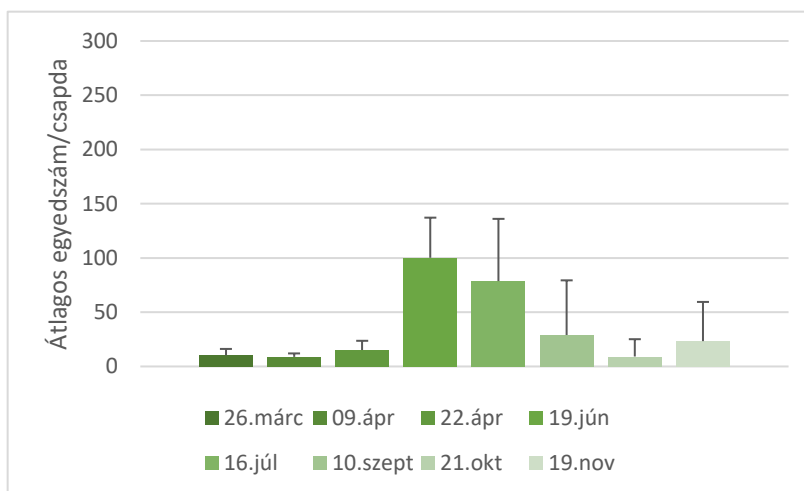
41. ábra: Levéltetvek egyedszáma a vegetáció során a Soho (balra) és a Balance (jobbra) fajtán (Tura, 2023)

A Kalina (**42. ábra**) és a Mammut (**43. ábra**) fajtában kihelyezett lapokon nagyon hasonló átlagos levéltetű egyedszám eloszlást mutatkozott.



42. ábra: Levéltetvek egyedszáma a vegetáció során az Argentum (balra) és a Kalina (jobbra) fajtán (Tura, 2023)

A legkisebb levéltetű egyedszám a Mammut fajtában fordult elő (46. ábra).



43. ábra: Levéltetvek egyedszáma a vegetáció során Mammut fajtán (Tura, 2023)

4.2. Növényvizsgálat

A kórokozók és kártevők esetében sem volt számszerűsíthető a növényvizsgálat eredménye a vizsgált fajtákon, ezért ezt nem ábrázoltam. A továbbiakban az egész állományra vonatkozó megfigyeléseim következnek.

Az üvegházi molytetűnél az esetek többségében a korompenész volt a legszembetűnőbb tünet, mely a kártevő mézharmat ürítése folytán telepszik meg a levélen. Ezzel a kártétellel

találkoztam a legtöbb esetben. A szívogatásból eredő levél halványulás is fellelhető volt azokon a helyeken, ahol a korompenész megtelepedett.

Tripsz kártétel esetén, a leveleken nagyon jellegzetes tünet volt az ezüstösen csillogó, szabálytalan foltok, apró fekete ürülékkupacok kíséretében. Virágon pedig, a torzult szirmokról lehetett felismerni kártételét.

A levéltetvek kártételére jellemző jellegzetes levéltorzulás jól megfigyelhető volt, több helyen is találkoztam vele.

A kétfoltos takácsatkánál a levél erek közti sárgulás volt a legszembetűnőbb. Néhány esetben „pókhálóval” volt körbevéve a virág.

A csigák a leveleken ablakszerű, peremi rágásnyomokat ejtettek. Jellegzetesek voltak a sokáig látható csillogó nyalkanyomok.

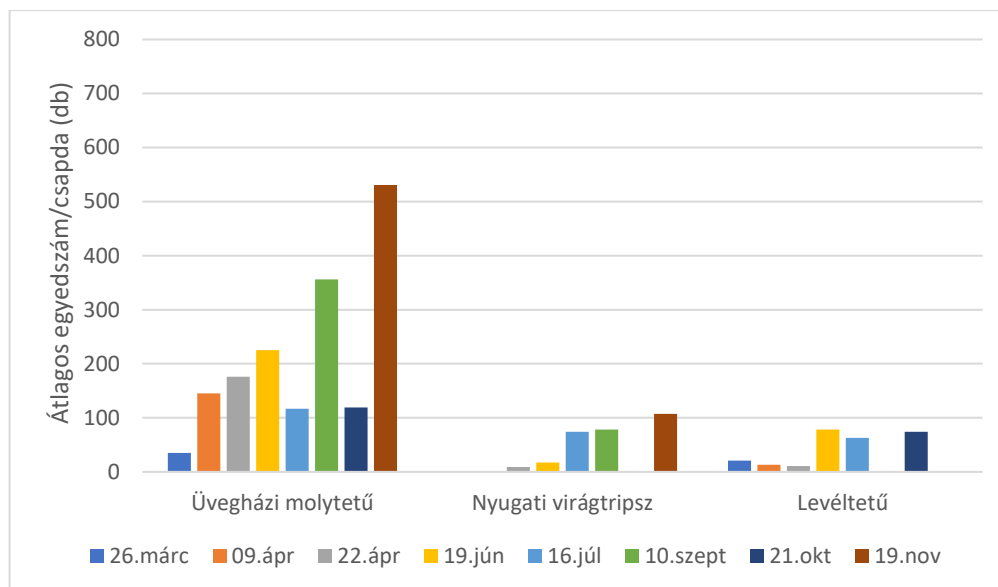
A levelek felszíni szövetségében eleinte apró, fehér foltocskák, közepükön beszúrással, később levelek fonákán szabálytalanul kanyargó, lapos aknák jelezték az aknázó legyek jelenlétét.

A kétfoltos takácsatka, házatlan csigák, gerbera-aknázólégy egyedszám és kártétel a felvételezés során nem volt számszerűsíthető, ezért nem ábrázoltam.

4.3. Összesített átlagos kártevő egyedszám fajtánként

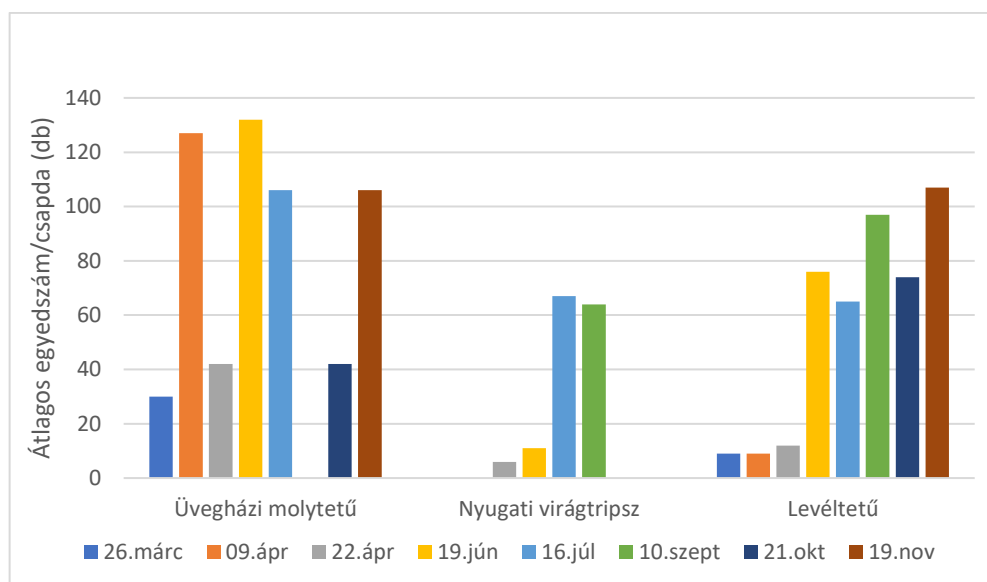
A Soho gerbera fajtánál jól látszódik, hogy az üvegházi molytetű volt a legjelentősebb kártevő. Egyedszám növekedése a sárga ragadós lapcsapdán ingadozást mutatott. Novembert kivéve, nem haladta meg a kártevők egyedszám a 400-at (**44. ábra**).

A nyugati virágtripsz és a levéltetű enyhe növekedést mutatott az egyedszám, viszont egy kivétellel 100 alatt maradt a kártevők száma a lapokon (**44. ábra**).



44. ábra: Kártevők átlagos egyedszáma a vegetációs során a Soho gerberafajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

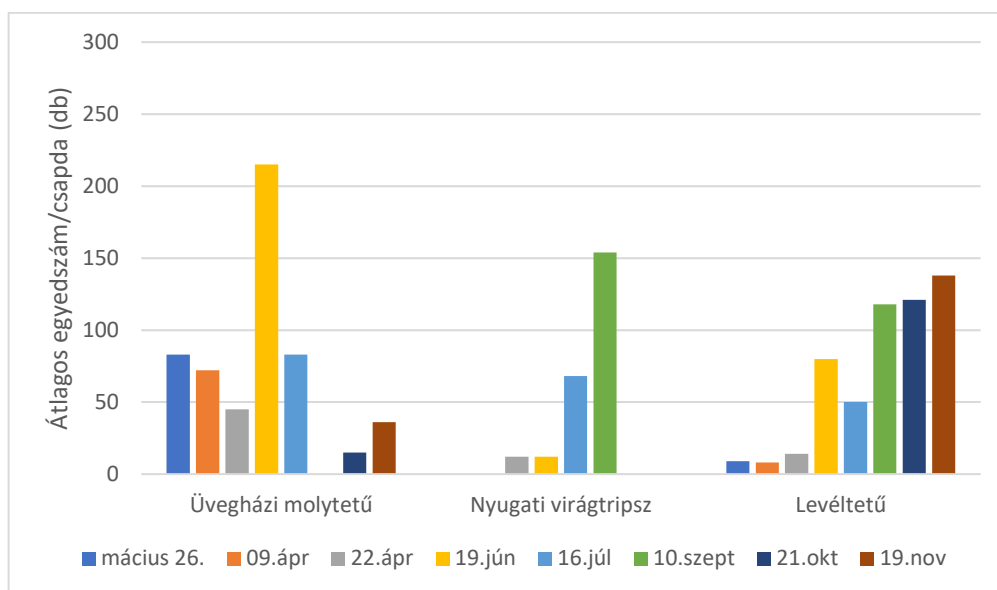
A Balance gerberafajtánál a lapokon a legkisebb mértékben előforduló virágt tripsz egyedszáma növekvő, a másik két taxoné ingadozó volt. A leggyakoribb kártevő az üvegházi molytetű volt, nem sokkal maradtak el tőle a levéltetvek (**45. ábra**).



45. ábra: Kártevők átlagos egyedszáma a vegetációs során a Balance gerberafajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

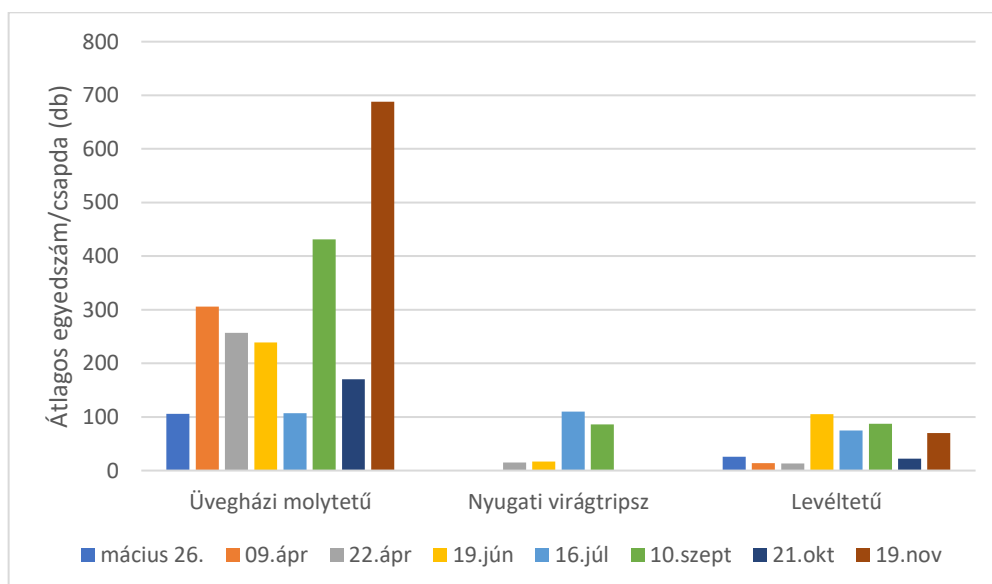
Az Argentum fajta esetében az első csapdabeszedési időpontra megjelentek a a levéltetvek és a molytetű. A tripszek csak április második felére jelentek meg és folyamatosan emelkedett az egyedszámuk. Az üvegházi molytetű egyedszáma végig ingadozó volt. A

levéltetvek esetében július közepére csökkenés történt az egyedszámban, majd újabb növekedés volt tapasztalható a felvételezés végéig. Az egyedszám maximum mindhárom taxon esetében más időpontban volt (**46. ábra**).



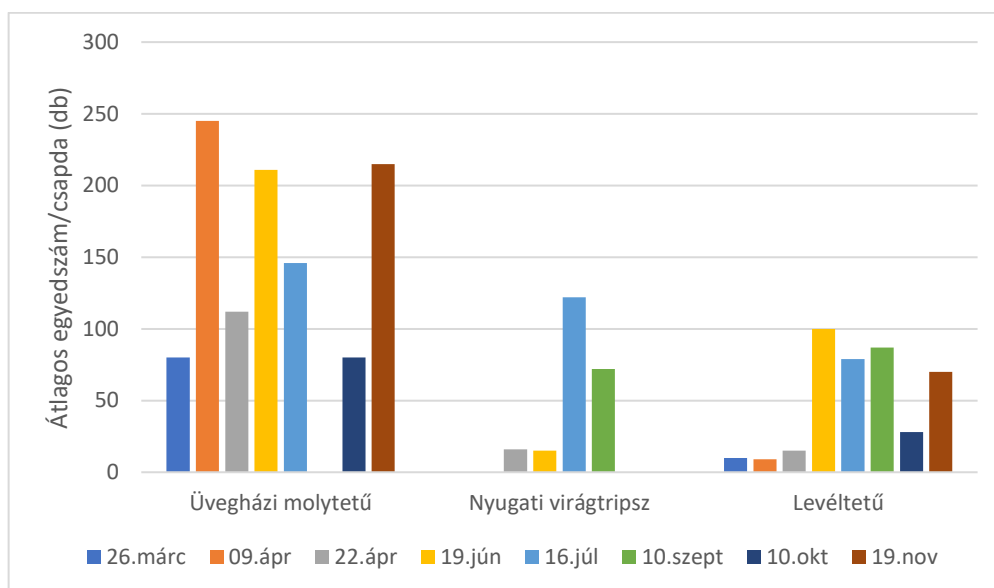
46. ábra: Károsítók átlagos egyedszáma a vegetációs során az Argentum gerberafajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

A Kalina gerberfajta esetében az üvegházi molytetű bizonyult ismét a leggyakoribb kártevőnek, a levéltetvek és a virágtripsz száma jóval kisebb volt (**47. ábra**).



47. ábra: Károsítók átlagos egyedszáma a vegetációs során a Kalina gerberafajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

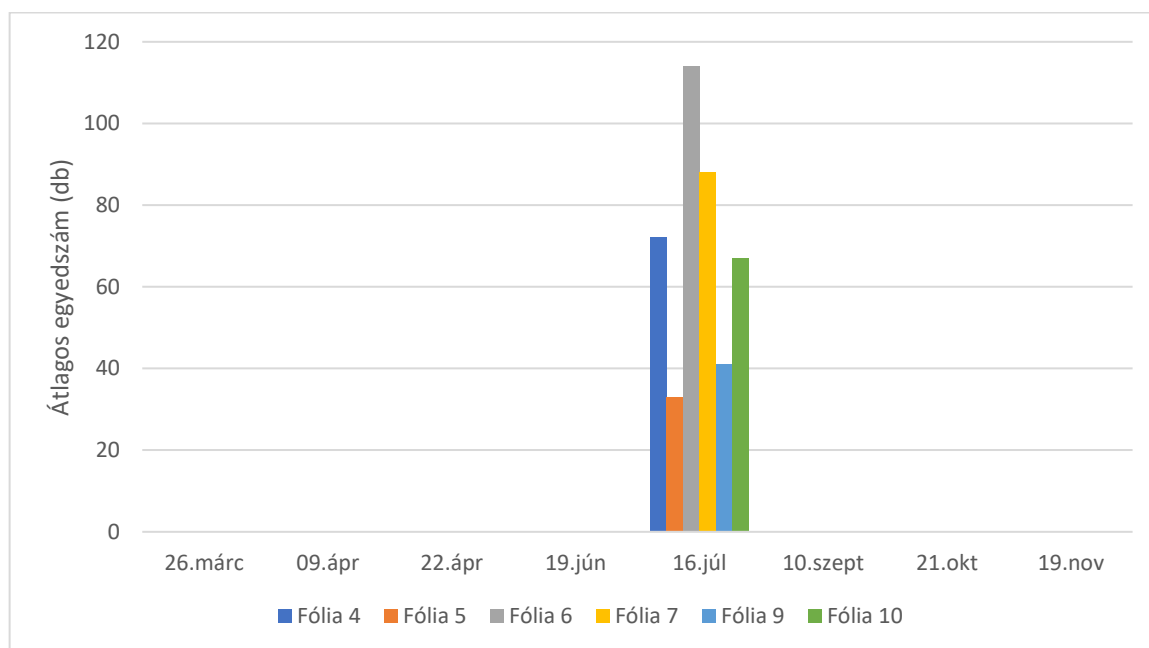
A Mammut gerberafajtánál az üvegházi molytetű bizonyult ismét a leggyakoribb kártevőnek, igaz, ingadozó egyedsszámmal. A tripszek egyedsszáma növekedett, a levéltetveké ingadozott (**48. ábra**).



48. ábra: Károsítók átlagos egyedsszáma a vegetációs során a Mammut gerberafajtában kihelyezett lapokon (Tura, 2023)

4.4. Természetes ellenségek

A július 16-i felvételezés során nagy egyedsszámú zengőlegyet lehetett megfigyelni mind a hat fóliasátor tekintetében a sárga lapokon (**49. ábra**).



49. ábra: Zengőlegye egyedsszáma sárga lapcsapdán a vegetáció során (Tura, 2023)

4.5. Termesztési eredmények

A **6. táblázat** tartalmazza a főlíasátrakra vonatkozó virágszámot fajtánként.

6. táblázat: Termésátlag becslése a különböző fajták és elhelyezkedésük alapján

	7. fólia	4. fólia	5. fólia	6. fólia	9. fólia	10. fólia
Soho	1786	-	1786	-	-	2233
Balance	4467	-	-	1786	2233	2233
Argentum	2680	1786	-	-	1116	2233
Kalina	-	2680	893	893	1116	-
Mammut	-	1786	-	893	1116	-

4.6. Költségelemzés

A virágkereskedelem hazánkban a sajátos vásárlási szokások miatt bizonyos időpontokhoz kötött (kegyeleti napok, névnapok, ünnepek), ezért jelentős szezonális eltérést mutat. Az árbevétel arányában az összes hazai viszonylatban értékesített dísznövény 2/3 része vágott virág.

Az értékesítési árak a gerberánál igen kedvezőek, a szezonális ingadozások az egész éves átlagárhoz viszonyítva kisebbek. A gerbera is, mint minden vágott virág, bizonyos időszakban eladhatatlan, illetve minimális áron értékesül, máskor (pl. Anyák napja, Nőnap, névnapok, ballagás) pedig nem tudjuk a keresletet kielégíteni. Ezért van jelentősége annak, hogy a kívánt időpontra biztosítsuk a tömegvirágzást a technológiai fegyelem betartásával. Fontos szempont még a piaci igények alakulásának figyelembevétele. Az értékesítési ár június közepétől a felére csökken.

A gerberát egy és két éves kultúráként termesztjük. Az első év munkacsúcsát a terület előkészítése és az ültetés jelenti. A növények növekedéséhez 2-3 hónap szükséges, ebben az időszakban a kultúra minimális munkaráfordítást igényel. A virágzástól fokozatosan nő a munkaidőigény, ami nemcsak a virágszedéssel, növények tisztogatásával, hanem a fokozott növényvédelemmel magyarázható. A téli virágszegény időszakban, októbertől februárig a munkaráfordítás csökken.

A termesztés anyagszükségletei közé tartozik a szaporítóanyag, földkeverék, műtrágya, növényvédő szer, fűtőanyag, egyéb anyagok, mint árnyékoló háló, csomagolóanyag, öntözőtömlő (**7. táblázat**). Egy főlíasátorra vetített egész éves művelési költség.

7. táblázat: Kiadások alakulása gerberánál (Tura, 2023)

	Költség (Ft)
Agrofólia	150 000
Földkeverék	200 000
Talaj-előkészítés	300 000
Szaporítóanyag	80 000
Árnyékoló festék	5 000
Öntözővíz és kijuttatása	580 000
Tápanyag utánpótlás	300 000
Növényvédelem	100 000
Input költségek	15 000
Virágszedés	800 000
Fűtőanyag	1 800 000
Humán erőforrás	300 000
Ragacslap	70 000
Csomagoló anyagok	50 000
Összesen:	4 750 000

A **8. táblázatban** szemléltetem a gerbera eladási árát, melyet egy átlagárral számoltam ki (135.- Ft/szál), az egész éves értékesítési ár alapján, hiszen a vágott virág értéke jóval magasabb névnapok, jeles ünnepek alkalmával (Nőnap, Anyák napja, Ballagások, Mindenszentek), mint az év többi napján. A bevétel, a vizsgált fajták esetében, összesen 4 525 415 forint volt.

A **8. táblázat** alapján jól látható, hogy a bevételek alakulása a különböző fajtáknál eltér, de összességében elmondható, hogy a 2023-as év folyamán nyereséges volt a gerbera termesztés a vizsgált fajták esetében.

8. táblázat: Bevétel alakulása a különböző fajták és elhelyezkedésük alapján (Tura, 2023)

	7. fólia	4. fólia	5. fólia	6. fólia	9. fólia	10. fólia
Soho	239 757	359 636	239 757	-	-	299 696
Balance	599 393	-	-	239 757	299 696	299 696
Argentum	359 636	239 757	-	-	149 848	299 696
Kalina	-	-	119 879	119 879	149 848	-
Mammut	-	239 757	-	119 879	149 848	-

*A 7., 6. és a 10. fólia 1 éves a 4., 5. és a 9. fólia 2 éves állományt jelent.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

2023-ban a rendszeres fungicides védekezésnek köszönhetően a gerbera gombás betegségeinek jelenléte, nem volt szembetűnő, gazdasági kárt nem okoztak.

A gombás fertőzések tünetei levélen, virágon egyaránt előfordultak, de ezeket a megjelenés után azonnal eltávolítottuk, megsemmisítettük. A fóliasátorban képződő páralecsapódás megakadályozására belső fóliatakarást alkalmaztunk, ezáltal a lecseppenő vizet elvezettük a virágok felől, így védve a növényeket az esetleges rothadástól.

A kezelések mellett a fóliasátrakat minden nap szellőztetni kellett, a hőmérséklet és a páratartalom csökkentése érdekében (Brückner et al. 1987). A párás mikroklíma ugyanis kedvez a kórokozók felszaporodásának (Brückner et al. 1987.)

Üvegházi molytetű jelenlétét márciustól novemberig észleltem a lapokon és az állományban. A károsított növények száma elenyésző volt, köszönhetően a rendszeres védekezésnek. A kétéves termesztés során magasabb volt a molytetű egyedszám a sárga lapokon.

A fóliasátor két szélén kihelyezett ragacslapokon jóval nagyobb molytetű egyedszám volt fellelhető, mint a fóliasátor belsejében elhelyezett ragacsalapon. Ebből arra lehet következtetni, hogy a fóliasátor szélső részein kedvezőbbek voltak a körülmények a kártevő számára. Szeptembertől egyre nagyobb egyedszámban volt jelen a lapokon, ez abból adódhatott, hogy a hűvösebb idő bekövetkeztével minimálisra csökkent a légcseré, ezáltal kedvező mikroklíma alakult ki az üvegházi molytetű számára.

A megfigyelés bizonyítja a Csalomon, sárga ragacslapra vonatkozó útmutatását (http15), miszerint a csapda alkalmas az üvegházi molytetű egyedszámának jelentős és hatékony csökkentésére, mivel a lap mindaddig vonzza és fogja a kártevőt, amíg van szabad felület rajta.

Levéltetvek is végig jelen voltak a ragacslapokon, de kártételük az állományban elhanyagolható volt, ugyancsak a rendszeres védekezés következtében. Valamelyest több levéltetvet lehetett megfigyelni a kétéves gerberában kihelyezett lapokon. Amennyiben a levéltetvek ellen mindenképpen vegyszereket kell alkalmazni, érdemes levéltetvekre specifikus készítményt bevetni (Rod et al. 2005).

Tripszkártétel is jelen volt végig a vizsgált időszakban, de a védekezésnek köszönhetően mennyiségi visszaesés a termesztésben nem jelentkezett. A gerbera levelén apró ezüstös szívásnyomokat figyeltem meg, amit a levél sárgulása és végül elvesztése követett. Virágszedés

közben több, szívogatás hatására sérült, torzult virággal találkoztunk. A torzult virágok és a bimbós állapotban lévő virágok is minden szedés alkalmával el lettek távolítva.

Ezek a virágok így már nem piacképesek, megsemmisítésre vártak. Júniustól szeptemberig voltak a sárga ragacslapokon megfigyelhetőek nagyobb egyedszámban a tripszek. Az egy- és kétéves termesztés során lényegi különbség nem volt az egyedszámot tekintve.

A zengőlegyek kedvező jelenléte, valószínűleg a levéltetvek és az általuk termelt mézharmatnak köszönhető, mely fontos és pótolhatatlan tápláléka ezeknek a hasznos szervezeteknek (Rod et al. 2005). A ragadozó lárvák a tenyésztő folyamán számos levéltetűfaj populációjának szabályozásában közreműködhetnek (Rod et al. 2005).

A gerbera aknázólégy kárt nem okozott kertészetünkben, de jelenlétét észleltem néhány növényen.

Mindhárom vizsgált kártevő esetében elmondható, hogy amennyiben okoztak sérülést a virágon, azokat másodosztályú virágként tudtuk értékesíteni, alacsonyabb áron, így még ezek a károsított virágok is jelentettek némi bevételt.

A gyomborítás gerbera esetében nem volt jellemző. A folyamatos kézi gyomlálásnak köszönhetően elmondható, hogy szinte teljesen gyommentes volt minden fóliasátor. A gyomnövények közül csekély mennyiségben fordult elő tyúkhúr és szürke madársóska. A sorok közötti gyomosodás megakadályozására nyírfakéreg apríték borítást használtunk.

Összegzésként elmondható, hogy a 2023-as évben végzett vizsgálat során azt tapasztaltam, hogy nem volt jelentős a kórokozók és kártevők száma a vizsgált növényeken, de a teljes állományban sem. A rendszeres védekezés következtében nem volt számszerűsíthető a kórokozók, kártevők által okozott kár, így az öt vizsgált fajta közötti fogékonyságbeli különbségeket így nem tudtam felmérni. A kismértékű károsítás valószínűleg annak is volt köszönhető, hogy próbáltuk megteremteni a növények számára az optimális feltételeket, ügyelve a rendszeres víz- és tápanyagellátásra.

A gerbera a jövedelmezően termesztendő vágott virágok közé tartozik, de a jövedelmezőségét az üzemi adottságok, a fajta, a technológia és a hozzáértés lényegesen befolyásolják. A költségelemzés során arra a megállapításra jutottam, hogy a gerberatermesztés sikeres volt.

A továbbiakban érdemes lenne nagyobb hangsúlyt fektetni az előrejelzésre. Ezek alapján kevesebb növényvédelmi kezelésre lenne szükség, sokkal kevesebb lenne a növényvédő szerekre fordított kiadás. Amennyiben kevesebb növényvédő szert alkalmaznánk, akkor tudnánk biológia védekezéssel is próbálkozni, ezáltal az integrált növényvédelmi alapelveknek megfelelnénk.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A gerbera hazánkban nagy népszerűségnek örvend. Az Agrárgazdasági Kutató Intézet adatai alapján 2022-ben 5 086 002 szál vágott gerberát értékesítettek. Termesztése az egész országban történik üvegházban, illetve fóliasátorban.

Diplomadolgozat célja a gerberát károsító kórokozók és kártevők megjelenésének, gyakoriságának és jelentőségének megállapítása, továbbá költségelemzés végzése volt.

Saját kertészetünkben 2023-ban, hat fóliasátorban vizsgáltam öt gerberafajtát, fajtánként 15 tövet, kéthetente. A termesztés során a károsítók fellépését folyamatosan figyeltem szemrevételezéssel, továbbá sárga ragadós lapcsapdával követtem nyomon a kártevők rajzását.

A kártevők közül az üvegházi molytetűt, nyugati virágtripszet és levéltetveket azonosítottam a lapokon, melyek közül a molytetű donimált minden fóliasátorban, szinte minden időpontban. A nyugati virágtripsz egyedszáma volt a legkisebb. A természetes ellenségek közül július közepén a zengőlegyek is nagy egyedszámban fordultak elő a csapdákon minden fóliában. A teljes állományban (18 fajta) elvétve volt megfigyelhető a lisztharmat, botritisz, molytetű, takácsatka, meztelencsiga és gerbera-aknázólégy kártétele, így ezeket nem lehetett számszerűsíteni.

Mind az inszekticides, mind a fungicides védekezést sikeresnek ítélt meg, mivel a károsítók ugyan megjelentek az állományban, de gazdasági kárt nem okoztak. Minden vizsgált fajta esetében nyereséges volt a termesztés.

Összegzésként elmondható, hogy a termesztés során a károsító szervezetek legalacsonyabb szinten tartására, illetve prevencióra törekedtünk, mint pl. beteg elhalt levelek, virágok eltávolítása, kora reggeli öntözés, rendszeres gyomlálás, optimális tápanyagellátás, illetve rendszeres kémiai védekezés.

Új, integrált szemléletű védekezési gyakorlattal lehetne megvalósítani kertészetünkben a mérsékeltebb növényvédőszer használatot. Ennek során nagy szerepet kellene szánni a parazitoid és predátor szervezeteknek és az ezeket kímélő növényvédő szer felhasználásnak.

A dísnövények termesztése fajlagosan jóval nagyobb bevételt képes produkálni, mint az egyéb mezőgazdasági kultúrnövények termesztése. Azonban tisztában kell lennünk azzal, hogy a dísnövénytermesztés, mint pl. vágott gerbera termesztés jelentős beruházási költséget, rendszeres és sok kézimunkaerőt igényel.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Dr. Szénási Ágnesnek, aki segítőkészségével, szakmai tudásával, számos irodalmi ajánlásával, türelmével és kitartó munkájával a végsőkéig segített a dolgozatom elkészítésében. Köszönöm, hogy amikor kérdésem volt, bármikor számíthattam rá, és a konzultációk során az idejét nem sajnálva támogatott hasznos tanácsaival, ötleteivel, valamint a hibáim javításában is nagy segítségemre volt.

Köszönettel tartozom családomnak, munkatársaimnak, hogy a növényorvos szakirányú tanulmányomhoz minden lehetséges emberi támogatást és segítséget megadtak nekem.

8. IRODALOMJEGYZÉK

- Brückner A., Fehér M.-né, Gergely I., di Gleria E., Gyulay M., Hollósy G.-né., Mészáros A., Nagy L., Szántó M., Tusnádi Cs. K. (1987): A gerbera termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 365. pp.
- Burdajewicz S., Glaser T. (1980): Atlas der Krankheiten und Schädlinge an Zierpflanzen. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 222 pp., 94-101. p.
- Fekete G. (2015): Statisztikai jelentések. Dísznövénytermesztés. 8.: 8 p.
- Glits M., Folk Gy. (2000): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 582 pp., 481-484. p.
- Jászainé Virág Erzsébet (1980): A *Liriomyza trifolii* Burgess (Agromyzidae) előfordulása gerbera kultúrában Magyarországon. Növényvédelem 16 (6.): 302-304.
- Jenser G. és Tusnádi Cs. K. (1989): A nyugati virágtipsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem 25: 389–393.
- Jenser G. (1990): Über das Freilebend-Auftreten von *Frankliniella occidentalis* Perg. (Thysanoptera) in Ungarn. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz 63: 114–116.
- Kerényiné Nemestóthy K. és Tusnádi Cs. K. (1985): A gerbera veszélyes kártevője a közönséges takácsatka. Kert. és Szől., 34 (13): 1., 6.
- Kerényiné Nemestóthy K. és Tusnádi Cs. K. (1985): Az üvegházi molytetű gerberán. Kert. és Szől., 34 (24): 8-9.
- Kiss G. (2019): Dísznövénytermesztés és gyógynövény-felvásárlás. Statisztikai jelentések. 10.: 12 p.
- Kiss G. (2021): Statisztikai jelentések. Dísznövénytermesztés. 12.(1): 14 p.
- Kiss G. (2023): Statisztikai jelentések. Dísznövénytermesztés. 2.(1): 11 p.
- Kozár F. (1989): Üvegházi liszteske. A növényvédelmi állattan kézikönyve 2., Akadémia Kiadó, Budapest 303 pp., 86-88.
- Jenser G. (1998): Nyugati virágtipsz. In: Jenser G. Mészáros Z., Sáringer Gy. (szerk.): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 67-69.

- Manners A. G., Dembowski B. R., Healey M. A. (2013): Biological control of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), in gerberas, chrysanthemums and roses. Australian Journal of Entomology 52, 246–258. p.
- Martinovich V., Folk Gy. (1982): Dísznövények gyógyítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 247 pp., 138-143. p.
- Molnár M. (1989): Dísznövények kórokozói, kártevői. Egri Nyomda, Eger 89. pp., 23-28. p.
- Orosz Sz., Kovács C., Juhász M., Tóth F. (2009): Observations on the Overwintering of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) Under Climatic Conditions of Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 44 (2), pp. 267–276 p.
- Papp L. (1994): Gerbera-aknázólégy. Zengőlegyek. In: Jermy T., Balázs K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 5., Akadémia Kiadó, Budapest 375 pp. 136-137. p., 91-101. p.
- Pénzes B. (1997): Zengőlegyek. A gerbera kártevői. In: Glits M., Horváth J., Kuroli G., Petróczy I. (szerk.): Növényvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 661. pp., 440-447. p.
- Premachandra W.T.S.D., Borgemeister C., Berndt O., Ehlers R.-U., Poehling H.-M. (2003): Combined releases of entomopathogenic nematodes and the predatory mite *Hypoaspis aculeifer* to control soil-dwelling stages of western flower thrips *Frankliniella occidentalis*. BioControl 48: 529–541 p.
- Reitz R. S. (2009): Biology and ecology of the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae): The making of the pest. Florida Entomologist 92(1) 7-13 p.
- Rod J., Hlucky M., Prasil J., Somssich I., Zacharada M. (2005): A zöldségfélék betegségei és kártevői, Brno 392 pp., 268., 304., 351 p.
- Szeőke K. (2015): Károkozó rovarok a mezőgazdaságban, Hajnalszék Kiadó, Székesfehérvár, 292 pp., 71-94. p.
- Tusnádi Cs. K. (1984): Levéltetvek gerberán. Kertészet és szőlészet, 35 (18): 9.
- Tusnádi Cs. K. (1986): Házatlan csigák gerberán. Kert. és Sző., 35 (18): 9.
- Tusnádi Cs. K. (1986): Új növényházi kártevő. A nyugati virágtipsz Magyarországon. Kertészet és Szőlészet, 38 (32): 7., 20.

Tusnádi Cs. K. (1992): Dísznövényvédelem. A növényház talajfertőtlenítése. Kertészet és Szőlészet, 41 (15): 18-19.

Tusnádi Cs. K., Folk Gy. (1999): A gerbera védelme. Növényvédelem 35(9): 443-457.

Wittmann W., Schönbeck H. (1992): Wichtige Krankheiten und Schädlinge im Zierpflanzenbau. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien 134 pp., 50-53. p.

Internetes hivatkozások:

http1: <https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

http2: <https://gd.eppo.int/taxon/FRANOC/distribution>

http3: https://apps.lucidcentral.org/pppw_v10/text/web_full/entities/western_flower_thrips_183.htm

http4: <https://gd.eppo.int/taxon/LIRITR/datasheet>

http5: https://earth.google.com/web/search/Hungary+Tura,+kossuth+lajos+%c3%bat+86/@47.6013356,19.6103379,113.22316142a,547.67520386d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCRCIxM55zUdAES4E_mlzzEdAGRr2bRn_njNAIVC14UimmTNAOgMKATA

http6:

https://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/Tura/pages/varosportre.htm

http7:

https://www.meteoblue.com/hu/id%C5%91j%C3%A1r%C3%A1s/historyclimate/weatherarchive/tura_magyarorsz%C3%A1g_3043678?fcstlength=1y&year=2023&month=7

http8: <https://club.global.flowers/en/gerbera/8020-gerbera-large-flowered-soho>

http9: <https://club.global.flowers/en/gerbera/31159-gerbera-large-flowered-balance>

http10: <https://www.schreursgerbera.com/products/465/silversnow>

http11: <https://www.selectacutflowers.com/en/product/126/gerbera/standard/julia>

http12: <https://www.schreursgerbera.com/products/82/mammut>

http13:

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=googlescholar&id=GALE|A668713325&v=2.1&it=r&sid=googleScholar&asid=87069fa5>

http14: <https://www.weedshop.hu/ultetes-es-klonozas/jiffy-ultetotablettak--41-mm/>

http15: [CSALOMON FEROMONCSAPDÁK \(csalomoncsapdak.hu\)](https://csalomoncsapdak.hu/)

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Pintér Eszter Ágnes
A Hallgató Neptun kódja: ZK638F
A dolgozat címe: A gerbera károsítóinak vizsgálata Tura térségében
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: 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 valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

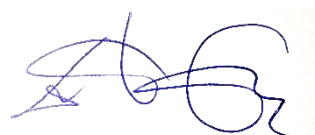
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

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

Kelt: 2024 év április hó 29 nap



Hallgató aláírása

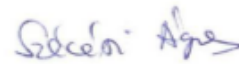
NYILATKOZAT

Dr. Pintér Eszter (ZK638F) 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: Gödöllő, 2024 év április hó 29 nap



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.