

DIPLOMADOLGOZAT

TÓTH ÁRPÁD

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növényvédelmi Intézet

Növényorvos mesterképzési szak

**KÜLÖNBÖZŐ VETÉSIDEJŰ CSEMEGEKUKORICA FAJTÁK
KÁRTEVŐINEK VIZSGÁLATA ERDŐTELEK TÉRSÉGÉBEN**

Belső konzulens: Kukorellyné Dr. Szénási Ágnes

egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Növényvédelmi Intézet

Integrált Növényvédelmi Tanszék

Készítette: **Tóth Árpád**

WDXM8Q

Szent István Campus

2024

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	4
2. Irodalmi áttekintés.....	4
2.1. A csemegekukorica származása, illetve helyzete Magyarországon és a világon...	5
2.2. Gyapottok-bagolylepke (<i>Helicoverpa armigera</i>).....	7
2.2.1. Morfológia.....	7
2.2.2. Elterjedés.....	7
2.2.3. Életmód.....	8
2.2.4. Tápnövények.....	8
2.2.5. Kártétel.....	9
2.2.6. Természetes ellenségek.....	9
2.2.7. Előrejelzés és védekezés.....	9
2.3. Lótücsök (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>).....	10
2.3.1. Morfológia.....	10
2.3.2. Elterjedés.....	11
2.3.3. Életmód.....	11
2.3.4. Tápnövény.....	12
2.3.5. Kártétel.....	12
2.3.6. Természetes ellenségek.....	12
2.3.7. Előrejelzés és védekezés.....	13
2.4. Zselnicemeggy-levéltetű (<i>Rhopalosiphum padi</i>).....	14
2.4.1. Morfológia.....	14
2.4.2. Elterjedés.....	14
2.4.3. Életmód.....	14
2.4.4. Tápnövény.....	15
2.4.5. Kártétel.....	16
2.4.6. Természetes ellenségek.....	16
2.4.7. Előrejelzés és védekezés.....	17
3. Anyag és módszer.....	18
3.1. A kísérlet helye.....	18

3.2. A térség környezeti jellemzői.....	19
3.3. A családi gazdaság jellemzése.....	20
3.4. A termesztett csemegekukorica fajták.....	22
3.5. Alkalmazott termesztéstechnológia.....	25
3.6. Az alkalmazott növényvédelmi technológia.....	26
3.6.1. Védekezés a kártevők ellen.....	26
3.6.2. Gyomszabályozás.....	29
3.7. Felvételezési módszer.....	29
4. Eredmények és értékelésük.....	31
4.1. Kártevők és kártételük 2023-ban.....	31
4.1.1. Lótücsök.....	31
4.1.2. Zselnicemeggy-levéltetű.....	32
4.1.3. Gyapottok-bagolylepke.....	34
4.2. Kártevők és kártételük 2024-ben.....	35
4.2.1. Lótücsök.....	35
4.2.2. Zselnicemeggy-levéltetű.....	36
4.2.3. Gyapottok-bagolylepke.....	38
4.3. Terméseredmények.....	40
4.4. Költségelemzés.....	42
5. Következtetések és javaslatok.....	44
6. Összefoglalás.....	46
7. Köszönetnyilvánítás.....	47
8. Irodalomjegyzék.....	48
Nyilatkozatok	

1. BEVEZETÉS

A csemegekukoricát évről évre körülbelül ugyanakkora területen termesztik. A 2022-es évhez képest 2023-ban 4%-kal nőtt a termőterület ([http1](#)). A betakarított mennyiség 22%-kal több volt 2023-ban (479.000 tonna), mint 2022-ben (393.000 tonna) ([http1](#)). A csemegekukorica felhasználását tekintve igen sokrétű, termelhetjük friss fogyasztásra, illetve ipari felhasználásra (mélyhűtött csemegekukorica és konzervipari csemegekukorica), ráadásul a növény gazdasági értékét növeli, hogy rövid tenyészideje következtében másodvetésben is termesztethető ([http2](#)).

A csemegekukorica termesztésének sikeressége nagyban függ az időjárástól, elsősorban a tavaszi fagyoktól, illetve a különböző kártevők kártételének mértékétől. A gazdáknak nagy hangsúlyt kell fektetniük arra, hogy minél korábban legyen termésük, mivel így jóval drágábban tudják értékesíteni azt. A koraiságot korai vetéssel, de leginkább hajtatott körülmények közt tudják biztosítani. Ha a csövek minősége nem elsőosztályú, mert nem megfelelő fajtát alkalmaztak, vagy a megtermékenyítés időszakában nem volt megfelelő páras körülmény, vagy a kártevők károsítása miatt, akkor az ár nagy mértékben csökken. Éppen ezért jelentős kockázat rejlik a csemegekukorica termesztésben, mivel, ha a gazdálkodók nem tudnak minőségi árut előállítani, akkor nem biztos, hogy megéri e növény termesztésével foglalkozni.

Az elmúlt évtizedben folyamatosan csökken az engedélyezett növényvédelmi készítmények száma, ezért fontos, hogy a gazdák az integrált személetet részesítsék előnyben a növénytermesztés során. A termelés folyamán a leglényegesebb a termés megfelelő minősége, a környezet védelme és a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok alkalmazása. Ehhez azonban a termelőknek a felhasználásra kerülő növényvédő szerek mennyiségét csökkenteniük kell, de ugyanakkor fontos a kedvező termésmennyiség megvalósítása, mely az integrált növényvédelem nélkül nem végrehajtható.

Családi gazdaságunkban több, mint 10 éve termesztünk csemegekukoricát, melynek folyamán igyekszünk egyre kevesebb peszticidet alkalmazni a biodiverzitás megvédése és a költségek csökkentése érdekében.

A vizsgálatom célja a csemegekukorica kártevőinek megismerése, kártételük, jelentőségük felmérése 2 év során, 4 különböző fajtával, fóliasátorban, illetve szabadföldi termesztés során. Ezenkívül költségelemzést is végeztem, mivel ezen adatok mérlegelése fontos a további sikeres termesztés érdekében.

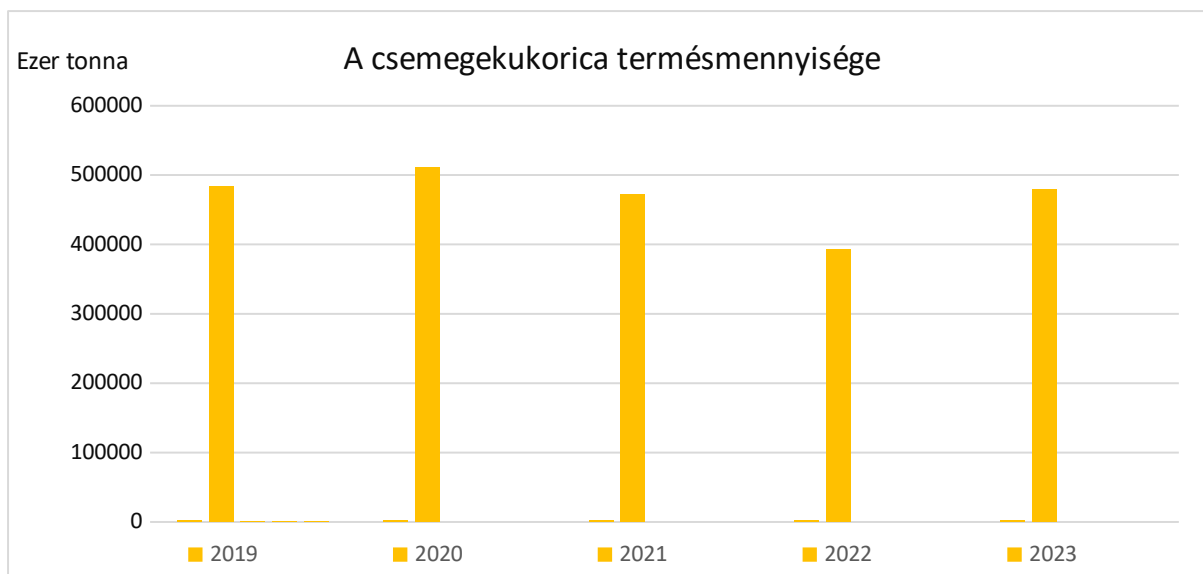
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A csemegekukorica származása és helyzete Magyarországon és a világon

A kukorica (*Zea mays*) közismerten Amerikából származik, termesztése évezredek óta tart. Minden bizonnyal Mexikóban van az őshazája, mivel a legrégebbi Kr.e. 3600 körül betakarított kukoricamaradványok ebben az országban, Tehuacanban kerültek elő. Így a kukorica termesztése feltételezések szerint 7000 éves múltra tekint vissza. Bár származása nem teljesen biztos, mivel ősi, vad kukoricaajt ideáig nem találtak ([http3](#)).

A csemegekukorica jellegzetesége, hogy a 4-es kromoszómáján egy recesszív gén található, mely csak részben hagyja a keletkező cukrokat keményítővé alakulni. Az ezzel a mutációval bíró fajtákat legelőször Pennsylvaniában vették észre és termelték az 1700-as évek közepén. Hazánkban az 1900-as évek elején jelent meg a csemegekukorica, de nagy területen majd csak az 1970-es évektől kezdték el termesztetni, mivel csak ekkor nőtt meg lényegesebben a konzervipar csemegekukorica-igénye ([http4](#)).

Magyarországon a 2022-es évhez képest 2023-ban nőtt a vetésterület, mely elérte a 31 900 hektárt ([http5](#)), a betakarított mennyiséget illetően pedig 2023-ban elérte a 478 000 tonnát, mely 2022-höz képest 85 000 tonnával több (**1. ábra**) ([http1](#)). Ezzel hazánk továbbra is az első helyen áll az európai csemegekukorica termelésben. A magas hazai infláció okozta kiskereskedelmi csökkenés természetesen a zöldségkonzerv kategóriájában is látszódik, főleg a 2023-as év első felétől érezhető a piac negatív tendenciája. Bár a konzervzöldségek ára kisebb mértékben növekedett, mint a friss termékeké. A 2022-es szezonban a fémdobozok ára duplájára nőtt, de a termesztés és feldolgozás fontos költségelemei is megemelkedtek, a műtrágya, a munkaerő, a logisztika és az energia emelkedése ezt az iparágat is sújtotta, ezekre pedig a piaci szereplők mind ár növekedéssel válaszoltak. A csemegekukoricából készült termékek esetében a szuperédes fajták a legnépszerűbbek, így a kínálat 75%-át már ezek teszik ki. Sajnos 2023-ban új versenytárs – Kína – jelent meg az európai csemegekukorica konzerv piacon, mintegy 90 000 tonna olcsó csemegekukorica konzerv importtal. Ezek a termékek leginkább a német diszkontláncok polcain fordultak elő válaszul a 2022-es aszály miatt kieső kínálatra és a vásárlóerő csökkenésére. Kérdés és további kihívásokat eredményez, ha az európai piacon sokáig itt marad a kínai csemegekukorica ([http5](#)).



1. ábra: Csemegekukorica termésmennyiségének alakulása Magyarországon 2019-től 2023-ig (Forrás: KSH)

A csemegekukoricát világszinten nemegészen 400 ezer hektáron termelik, melynek legjelentősebb termelője az USA és az EU. Európában Magyarországon termesztnek a legtöbbet, az Egyesült Államokat követően pedig a világ második legnagyobb exportőrei is mi vagyunk. Magyarországról származik az Európai Unióba exportált csemegekukorica csaknem 49%-a, második helyen Franciaország szerepel (**1. táblázat**), majd nagy lemaradással Spanyolország és Belgium követi (<http6>).

1. Táblázat: Európában csemegekukoricát termeszto jelentosebb országok (Forrás: FruitVeB) (<http6>)

Európában meghatározó csemegekukoricát termeszto országok

Országok	ezer ha
Magyarország	32-36
Franciaország	18-22
Oroszország	8-10
Lengyelország	8-9
Olaszország	4-5

Forrás: FruitVeB, 2016

2.2. Gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera*)

2.2.1. Morfológia

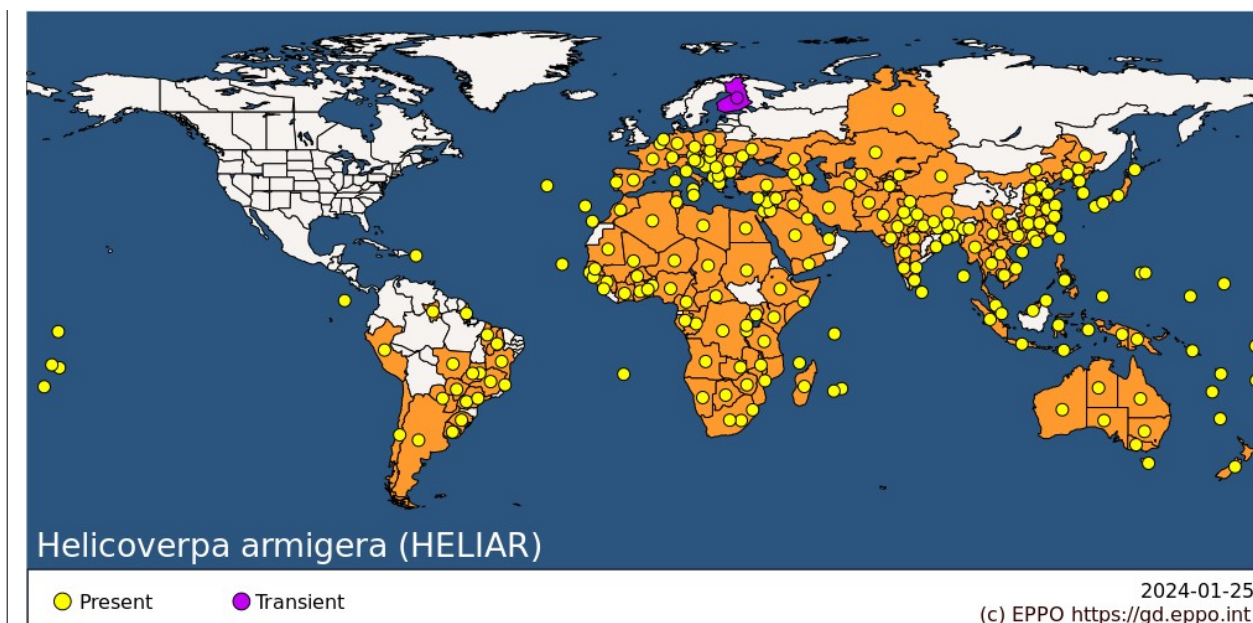
Világosbarna az alapszíne az elülső szárnyaknak, vesefoltja és az a külső keresztvonal, mely széles sávvá alakult sötétebb barna (**2. ábra**). Körfoltja alig látható. Hátsó szárnyainak külső szegélyén széles barna sáv látható, melyben 2 világosabb folt van (Mészáros és Szabóky 2012).



2. ábra: Gyapottok-bagolylepke imágók a feromoncsapdában
(Fotó: Tóth Árpád 2023)

2.2.2. Elterjedés

Alapvetően trópusi-szubtrópusi lepkefaj, Európában pontomediterrán elem, Délkelet-Európában és Észak-Afrikában honos. Ezenkívül elterjedési területének számít Afrika nagy része, a Közel- és Közép-Kelet, India, Délkelet- és Kelet-Ázsia is (**3. ábra**). Régebben úgy gondolták, hogy azonos az Amerikában elterjedt *Heliothis zea* fajjal, így a korábbi szakirodalomban Amerika is a faj elterjedési területének számított. Gyakran migráló faj, amely Európa középső és néha északi részein is felbukkan és alkalmanként károsít (Mészáros 1993).



3. ábra: *Helicoverpa armigera* elterjedési térképe (Forrás: EPPO)

2.2.3. Életmód

Alapvetően szárazság- és melegkedvelő vándorlepke. Európa középső területein korábban csak alkalmanként bukkant fel, de körülbelül 20 éve gyakran megjelenő fajjá vált. Ennek oka a klíma melegedése. Hazánkba általában déli, délkeleti irányból vándorol be, és 2-3 nemzedéket fejleszt. Éjszakai lepkefaj, ugyanakkor nappal is aktív. Az imágók folyamatosan mozognak a növények között, és a repülési útvonalukba eső virágok nektárjával táplálkoznak. A nőtények a nektár elfogyasztását követően a virágokra, virágok közelébe, vagy a levelekre petéznek. Tojásaikat egyesével rakják le, ezért a kártétel nem nevezhető gócszerűnek, mivel az egész állományt szinte egységesen érinti. A hernyók inkább a virágokkal és a terméssel táplálkoznak, viszont ezek hiányában a leveleket is szívesen fogyasztják. A talajban bábozódnak. Azok a hernyók, melyek nyár végén fejlődnek bábokká, kora ősszel még lepkévé alakulnak. A lepkék, ahogyan a nappalok rövidülnek úgy vándorolnak déli irányba. Az ennél később kialakult bábokból ugyanakkor már nem kelnek ki lepkék abban az évben. Vannak olyan évek, mikor az áttelelés jelentéktelen. Ebben az esetben a bevándorlók utódnemzedékei a megszokottnál később és kisebb létszámban fejlődnek (Szeőke 2015).

2.2.4. Tápnövények

A gyapottok-bagolylepke polifág faj, hernyója rengeteg termesztett, valamint vadon termő növényen megél. A gyapot a legismertebb károsított növény. Bár sok esetben tesz kárt dohány-, szója- és kukoricaültetvényekben, illetve a cirokban és a borsóban is. Hazánkban

leginkább a kukoricán, zöldbabon, paprikán, paradicsomon, továbbá különböző dísznövényeken okoz problémákat (Mészáros és Szabóky 2012).

2.2.5. Kártétel

A kártevő inkább a generatív részeket károsítja. Főként a virágot és a termést fogyasztja. A kukorica terméseibe mélyen belerág. Ha generatív részeket nem talál a hernyó, akkor a növény levelével táplálkozik (Szeőke 2015).

2.2.6. Természetes ellenségek

Vörös és mtsai. (1997b) országos felvételezés során kiderítették, hogy a vizsgált évben szinte az összes erősebben fertőzött táblán a fejlettebb lárvák hirtelen, akár néhány nap leforgása alatt zsugorodtak majd elpusztultak, amelyet rovarpatogén poliéder és granulózis vírusok, valamint baktériumok okoztak (Sumakov és Guszev 1975).

A kukorica nővirágzatán felbukkanó L_1 és L_2 lárvákkal az ugrópókok (Salticidae) táplálkoznak (Loksa 1972). Gyapottok-bagolylepke rajzásának periódusában, a gyomnövények között kifeszített fogóhálóikon a keresztespók (Araneidae), jelentős mennyiségű imágót fogtak. Tolna és Fejér megyében a kukoricában feltűnő seregélyek (*Sturnus vulgaris*) és mezei verebek (*Passer montanus*) csoportosan járták a fertőzött táblákat és rengeteg lárvát pusztítottak el, mivel azok a csuhélevelek száradása folyamán láthatóvá váltak (Vörös et al. 1997a).

1996-ban nagyszámú parazitált tojást gyűjtöttek össze egy kecskeméti paprika területéről és a kinevelt fémfürkészek (*Chalcididae*) a *Trichogramma* genusba tartoztak. Többféle szántóföldi növényen problémát okozó L_2 és L_3 fejlettségű lárvákból két lárvaparazitoid fürkészdarázsajt is kineveltek *Campopleginae* alcsaládba tartoztak (Vörös et al 1997a).

2.2.7. Előrejelzés és védekezés

A gyapottok-bagolylepke előrejelzése egy nehéz feladat és bizonytalan, mivel a hazai kártétel mértéke változik, abból adódóan, hogy a faj előfordulása a klímától függ. Nem hosszútávon előre jelezni fény-, illetve szexferomon csapdákkal lehet. Itt ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a fénycsapdák nem ejtenek olyan sok lepkét a nyár első felében, így érdekesebb inkább a szexferomon csapdák gyűjtési adatait figyelembe venni. Ezekkel a feromon csapdákkal a kártevők rajzásának kezdetét, valamint a tömeges előfordulásukat jól meg lehet állapítani. Legpontosabb adatokkal az állományban végzett tojásvizsgálat szolgál. Legalábbis a nemzetközi és itthoni tapasztalatok ezt bizonyítják. Mindenképpen tapasztaltnak

kell lenni ahhoz, hogy az apró petéket fel tudja kutatni az illető, mivel ez egy nehéz feladat. Vizuálisan megfigyelni az egyedszámot inkább a kis hernyók esetében fontos (Szeőke 2015).

Mivel a hernyók életüknek jelentős hányadát a károsított növény belsejében töltik, éppen ezért a gyapottok-bagolylepke elleni védekezés nem egyszerű. Ahhoz, hogy az ellenük való védekezés sikeres legyen, fontos a mélyhatású szerek használata (Mészáros 1993).

Tapasztalatok azt mutatják, hogy az idősebb hernyók elleni megkésett védekezések általában sikertelenek. A csemegekukorica esetében ismételt kezelésekre is szükség lehet. Permetezéskor fontos hozzáadni a permetléhez tapadásfokozót is, mivel a növények levélzete viaszos felszínű. Agrotechnikai védekezés nem igazán ismert. Biológiai védekezés pl. a *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú készítményekkel és a *Trichogramma* petefürkészekkel lehetséges. Bár ahhoz, hogy utóbbi hatékony legyen precíz végrehajtás szükséges (Szeőke 2015).

Kémiai védekezésre több készítmény is rendelkezésre áll, például Karate Zeon 5 CS (lambda-cihalotrin) vagy Coragen (klórantraniliprol) (http7).

2.3. Lótücsök (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

2.3.1. Morfológia

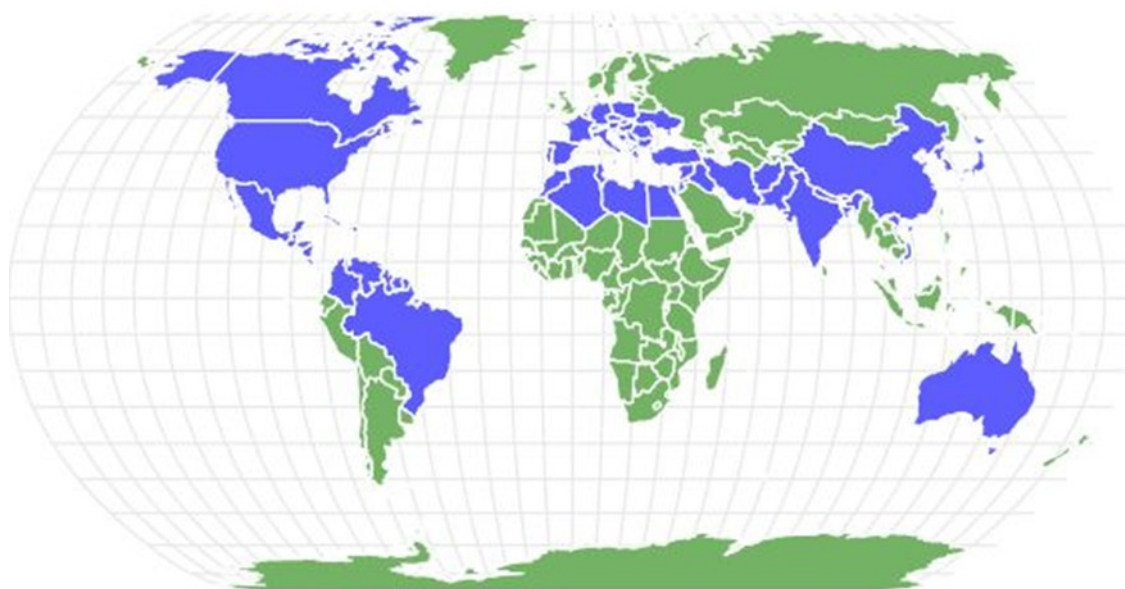
Az imágó 33-50 mm hosszú, hengeres testű, bársonyos barna szőrzettel borított, rövid lábakkal rendelkezik, amik közül az elülső pár jellegzetesen módosult a talaj alatti ásó életmódhoz (**4.ábra**). A felső szárnya nem ér el a potrohának feléig sem, viszont a redősen összehajtogatott alsó szárny farokszerűen túlér a potroh csúcsán is. A tojás 2 mm-es, gömbölyű, sárgásfehér (Jenser et al. 1998).



4. ábra: Egy elpusztult lőtücsök imágó a fóliasátorban (Fotó: Tóth Árpád, 2023)

2.3.2. Elterjedés

Dél-Skandináviától kezdve egész Európában megtalálható, valamint Nyugat-Ázsiában és Észak-Afrikában is gyakran fellelhető (5.ábra). Hazánkban alföldi, illetve dombsági vidékeken általános, ugyanakkor a hegyvidékeken is megjelenik (Györffy 1936). Erdőben nem fordul elő, azonban megművelt, csemetekertes tisztásokon fel-felbukkan. Kedveli a könnyebb, lazább, jó vízellátású földeket, különösképp a homokot. Városi kertekben is gyakran megtalálható. Szerves trágyával, komposzttal könnyen elhurcolják (Nagy 1989).



5. ábra: A *Gryllotalpa gryllotalpa* elterjedése (kék színnel) (Forrás: a-z-animals)

2.3.3. Életmód

Magyarországon kétéves fejlődésű, a lárvák telelésre legelőször is trágyadombokba, komposzttelepekbe bújnak, és eleinte a táplálékforrásuk is innen származik. Testalakja, végtagjainak felépítése talajbéli életmódra utal, ugyanakkor néha (leginkább éjszaka) a talaj felszínére is kijön. Kisebb vizeken átúszik. Május-júniusban kiépített üregszerű „zenetermében” (ami a talaj felszínére nyílik) a hím jól hallható, különleges ciripelő hangot ad ki, hogy a nőstényeket, melyek párosodásra érettek odacsalogassa. Tojásait diónyi, tyúktojásnyi, belülről sima falú talajlabdába, csomóba helyezi le, amiket ugyan rövid ideig, de őriz. A tojásfészkek rendszeresen előfordul trágyadombok, illetve komposzthalmokhoz közel. A nyár során kikelt kisebb méretű lárvák még ugrani is tudnak, viszont az elnehezedett,

fejlettebb testű egyedek és imágók már nem tudnak. Ezt követően növényi, állati anyagot, maradványt, de még élő ízeltlábú állattal is táplálkozhat. Az idősebb lótücskők, ha szorult helyzetben érzik magukat nyúlós-bűzös folyadékot bocsátanak ki a potrohvégükből (Nagy 1989).

2.3.4. Tápnövények

A lótücskők komoly kártevői lehetnek a zöldségnövényeknek. A lótücskők gyökerekkel táplálkoznak. Azok a növények, amelyek a föld alatt értékesíthető termékeket termelnek, mint például a burgonya és a retek szintén veszélyben vannak, mert a lótücskők is ezekkel a növényi részekkel táplálkoznak (Leppla et al. 2004).

2.3.5. Kártétel

Válogatás nélkül elrágja, kidönti a talajfelszín alatt lévő, a túrásnyom alapján jól követhető járat útjába eső növényhajtásokat, palántákat, gyökereket, csíranövényeket. Az 1 cm átmérőjű – ki és befurakodási – lyukak (**6. ábra**), illetve a különleges mászásnyoma, mely laza talaj felszínén jól kivehető, árulkodik az ottlétéről (Nagy 1989).



6. ábra: Lótücsök járatai, illetve csemegekukoricán okozott kártétele
(Fotó: Tóth Árpád, 2023)

2.3.6. Természetes ellenségek

A gólya tápláléka közt gyakorta előfordul, és ismert még a bakcsó és vörös vércse begytartalmából is. Turóczi megyei tájékoztatás szerint az 1884. évi *Gryllotalpa* nagy számban való megjelenését a róák kiirtása idézte elő, melyek a lótücsköket éjjelente összegyűjtötték vagy kiásták. A házimacska lótücsök elejtése is ismert (Nagy 1989).

Természetes ellenségek közé tartoznak még a varangyfélék, illetve a madarak. Ide sorolható még az *Ormia depleta* fürkészlégy, valamint egy entomopatógén fonálféreg a *Steinernema scapterisci* is (Naskrecki 2013).

2.3.7. Előrejelzés és védekezés

A tömeges előfordulásáról rengeteg régebbi információ megtalálható, viszont szabályszerű, periodikus gradáció nem igazán jellemző. Megfelelő körülmények (jó telelést szolgáló trágya és komposzttelepek, közelben lévő öntözött növényállományok) hatására nagyobb számban várható a felbukkanása a vidékeken. Ilyen körzetek közelében a következő év tavaszán érdemes jobban figyelni. Alkalmanként fénycsapdában is megtalálható. Öntözött, laza talajon a felszínnel párhuzamosan futó túrásnyomok és lyukak előfordulásából is meg lehet állapítani, hogy nagy számban van-e jelen a területen. A talaj felszíne alá dugott öblös üveg (amit igazából a konyhakertekben és a hajtatóházakban a lótücskök elpusztítására régebben is ajánlottak) gyakorlatilag a károsító ottlétének megállapítására egyaránt megfelelő és egyszerű technika (Jenser et al. 1998).

Munkaerőigényes és aligha lehet manapság a lótücsköket irtani vele, de előrejelzéses célokra még alkalmazható a süllyesztett edényes megoldás: körülbelül 10 cm mélyen lehelyezve egy cserép vagy üvegedényt, csapdába esnek és összegyűjthetővé válnak az egyedek, melyek a talaj felszíni régióiban furkálnak (Nagy 1989).

Az egyedek kisebb, rövidebb távú migrációja megtörténhet, főleg a talaj nedvességtartalmának módosulásának köszönhetően. Ezért a vízzel elárasztás vagy a talaj kiszáradása is az állomány csökkenését okozza, azonban a jó vízellátású talajban a korábbi területek felől jelentős növekedéssel lehet számolni. Szintén növeli az egyedszámot kisebb-nagyobb mértékben az, ha a költőhelyül és áttelelésre szolgáló trágya és komposzt anyaggal együttvéve a lárvákat elvisszük (Nagy 1989).

Kisebb felületen, házikertekben a komposzt vagy trágya tökéletes arra, hogy össze lehessen csalogatni az egyedeket. A nagyobb lárvák és imágók elleni védekezés már jóval nehezebb és drágább. Vigyázzunk, hogy a fertőzött komposzttal és trágyával ne vigyük be tömegesen a tojásokat, valamint a fiatal lárvacsomókat az üvegházba, fóliasátorba (Jenser et al. 1998).

Biológiai védekezésre alkalmas a Nemastar nevű készítmény, mely *Steinernema carpocapsae* rovarparazita fonálférget tartalmaz. Ezek a fonálférgek, illetve a velük szimbiózisban élő baktériumok az imágót is és a lárvát is egyaránt elpusztítják. Kémiai

védekezésre engedélyezett például a cink-foszfid hatóanyagú Arvalin LR, melyet a járatokba kell juttatni (http7, http9).

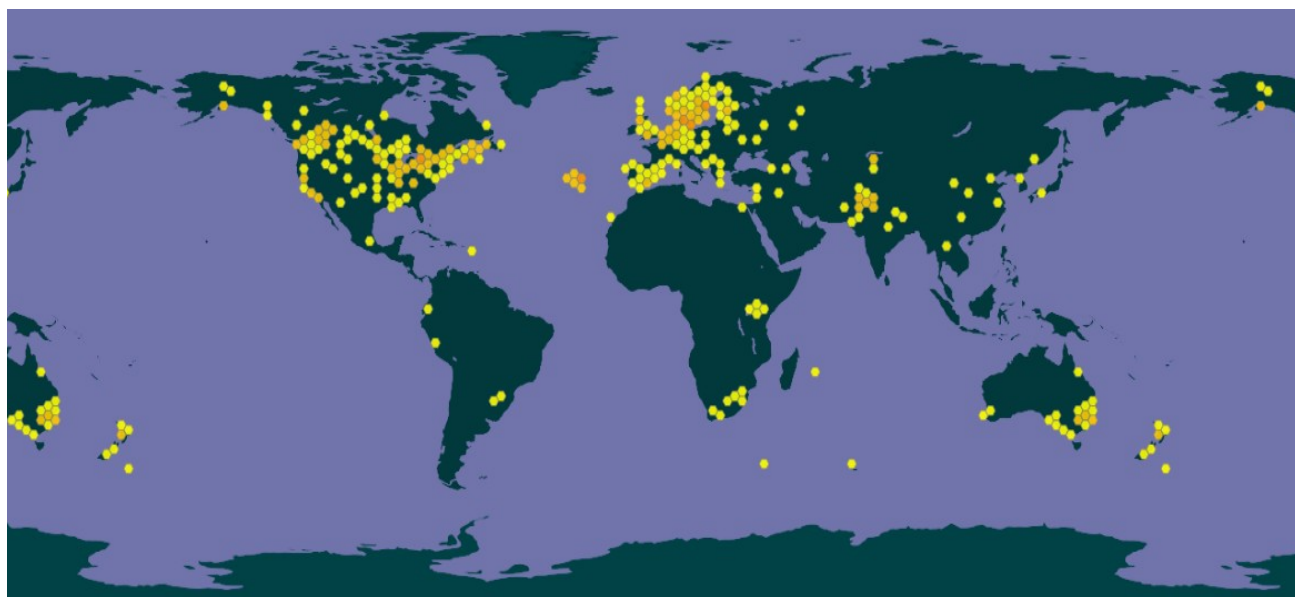
2.4. Zselnicemeggy-levéltetű (*Rhopalosiphum padi*)

2.4.1. Morfológia

A szárnyatlan nőtények piszkoszöld, olajzöld vagy barna színűek, kerekdedek. A fekete potrohcsövek külső végükön kissé felfújtak a végükön karimával. A potrohcsövek dupla olyan hosszúak, mint a nyelv alakú farok. A potrohcsöveket vörösbarna foltok veszik körbe. A szárnyatlan nőtényeken nem találhatóak oldalfoltok. A test finom viaszporral borított. A szárnyas nőtények feje, tora és a testfüggelékei sötétek. A potroh oldalán sötét oldalfoltok vannak. A középér második elágazása és a szárnyszegély egyenlő oldalú háromszöget alkot (Basky 2005).

2.4.2. Elterjedés

A rovar Európában és Ázsiában elterjedt. A volt Szovjetunió területén a faj széles körben elterjedt északra, Hibinyig, az európai részen, Kazahsztánban, Közép-Ázsiában, Szibériában, a Primorszkij területen és a Kaukázuson túl is, Magyarországon elterjedése közönséges. Magas káros aktivitása erdei és erdőssztyepp övezetekben jelenik meg (7. ábra) (Szalay-Marzsó 1989).



7. ábra: Zselnicemeggy-levéltetű elterjedése (Forrás: GBIF)

2.4.3. Életmód

A *Rhopalosiphum padi* gazdaváltó, holociklusos. Fejlődését tekintve hazánkban leginkább holociklusos, azonban anholociklusosan is áttelel, amikor az enyhe tél ezt lehetővé teszi. Az áttelelés tojás formában történik a zselnicemeggyfák rügyein (Kuroli 1984, 1988).

A zselnicemeggy-levéltetű szárnyas nőtényei a téli gazdanövényen, a zselnicemeggyen fejlődnek ki. Egyrészt a populáció túlnépesedésének, másrészt a gazdanövény tápanyag tartalmának kedvezőtlennek alakulása következtében az idős zselnicemeggy leveleken élő R. padi egyedek utódai közt jelentős a szárnyasok száma (Dixon és Glen 1971). Alapvetően 3 jól elkülöníthető repülési csúcsa van. Az első a téli gazdanövényről a gabonafélékre való repüléshez, második a gabonafélék érése miatt a gabonáról más nyári tápnövényekre, a pázsitfűfélékre és a kukoricára való vándorláshoz köthető. A második rajzás az első, tavaszi rajzásnál jóval intenzívebb. A harmadik repülési csúcs a pázsitfűfélékről és kukoricáról a kikelt őszi gabonákra, valamint a zselnicemeggyre történő visszaérkezést jelzi (Kuroli 1984, 1988; Kuroli és Németh 1987; Basky és Harrington 2000).

2.4.4. Tápnövények

A nyári tápnövényei a fűfélék és a búza. A fajt üvegházban őszibarackon, illetve a Balaton-felvidéken *Festuca pratensis*, *Aegilops cylindrica* és kukorica növényeken is megtalálták (**8. ábra**). Az első telepek a gabonán (árpa, zab) hazai vizsgálatok szerint májusban jelennek meg; a telepek leginkább az alsó leveleken találhatóak meg. A nyár közepe után a kukoricán megtalálható telepek a csövek fedőlevelein és azok között szívogatnak, sokszor a rokon zöld-kukorica levéltetűvel (*Rhoplosiphum maidis*) együtt. Szeptemberben a szárnyas gynoparok a sajmeggyre szállnak vissza (Szalay- Marzsó 1989).



8. ábra: Zselnicemeggy-levéltetű megjelenése csemegekukorica címerén
(Erdőtelek, 2023)

2.4.5. Kártétel

A zselnicemeggy fiatal levelei tengely irányban a fonák felé besodródnak. A másodlagos gazdanövényeken, a gabonaféléken is előfordulhat a levelek sodródása. Vírusvektor tevékenységével ugyanakkor komolyabb gazdasági problémákat tud eredményezni, mint a növénynedv szívással okozott közvetlen kártétele. Vektora az árpa sárga törpülés vírusnak és a kukorica levéltarkulás vírusoknak. A nem cirkulatív vírusok közül átviszi az abaca mozaik vírust és a csíkos mozaik vírust is (**9. ábra**) (Basky 2005).



9. ábra: Csíkos mozaik vírussal fertőzött csemegekukorica (Erdőtelek, 2024)

2.4.6. Természetes ellenségek

Leather és Lehti (1982) figyelemmel kísérték a zselnicemeggy-levéltetű populációit és azt tapasztalták, hogy leginkább a *Coccinella septempunctata* és az *Adalia bipunctata* katicafajok jelentek meg, viszont alig voltak hatással a levéltetvek populációjára. Ősszel a pókok és a *Syrphidae* lárvák voltak megtalálhatóak legfőképp a zselnicemeggyen. Gabonafélékben viszont a *C. septempunctata* és egy *Tachyporus* holyva faj volt a legelterjedtebb ragadozó.

Chiverton (1987) szerint tavaszi árpában a futóbogarak és pókok zsákmányolták leginkább a kártevőt.

2.4.7. Előrejelzés és védekezés

A zselnicemeggy-levéltetű betelepődését kukoricában sárgatállal és vizuális megfigyeléssel tanulmányozhatjuk. Abban az esetben, ha a szárnyas alakok betelepődése elkezdődik, a sárgatállal napi 10-15 egyedet fog, vagy az állományban a kis telepek kialakulását észleljük, a védekezés indokolt lehet (Szalay-Marzsó 1989).

Csemegekukoricában zselnicemeggy-levéltetű ellen leginkább kémiai védekezés lehetséges, pl. Karate Zeon 5 CS (lambda-cihalotrin), Sumi Alfa 5 EC (Eszfenvalerát), Decis (deltametrin) készítményekkel (<http7>).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A kísérlet helye

A vizsgálatok és felvételezések Tenk és Erdőtelek települések közt zajlottak a családi gazdaságunkban. A gazdaság elhelyezkedését és a sátrak elrendezését a **10. ábra** mutatja be. Tenk és Erdőtelek az észak-alföldi régióban, Heves vármegye déli részén található. Nagy múltra visszatekintő mezőváros.

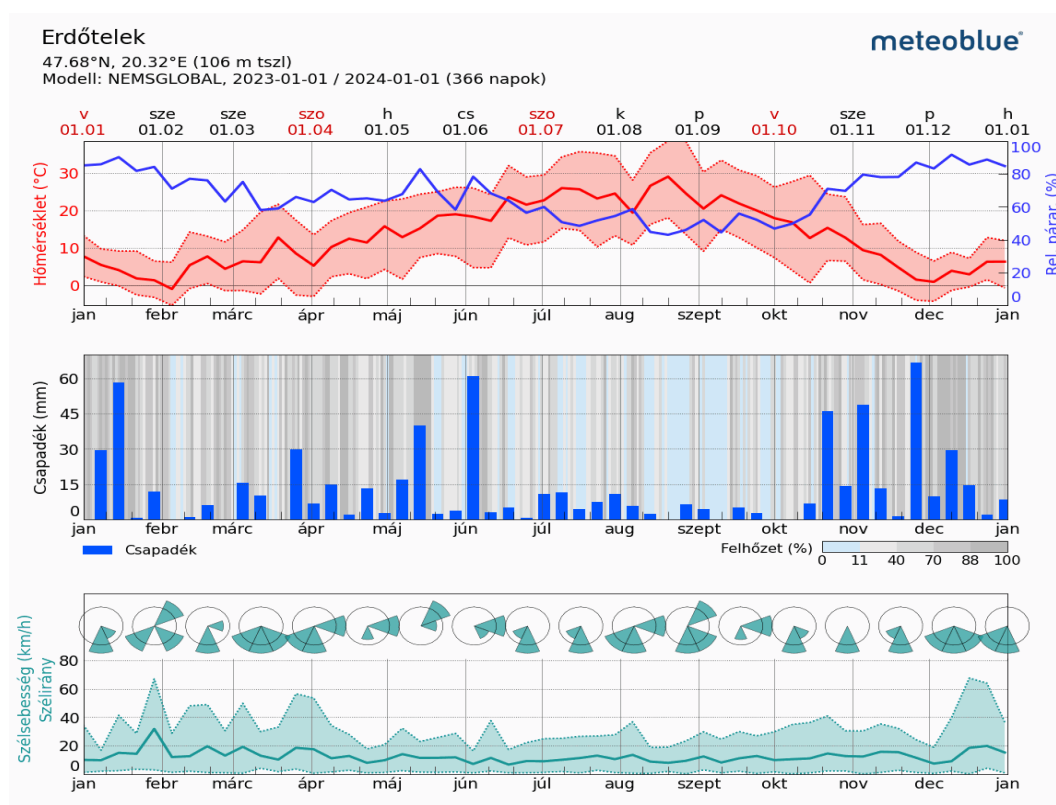


10. ábra: A csemegekukorica termesztő fóliasátrak elhelyezkedése Tenk és Erdőtelek között
(Forrás:MEPAR)

A bel- és külterületi rész egymástól körülbelül 150 méterre helyezkedik el. A 2023-as és a 2024-es évben is folytak vizsgálatok, a két évben a sátrak annyiban tértek el egymástól, hogy 2023-ban a külterületen lévő termesztőberendezések közül csak a 6. és 7. volt szabadföldön, az összes többin pedig fólia volt. Fontos megjegyezni még, hogy 2023-ban a külterületen lévő sátrak közül az 1. számúban nem történt kukoricatermesztés, míg 2024-ben a belterületen lévő sátrak közül a 2. számú nem szolgált kukoricatermesztésre.

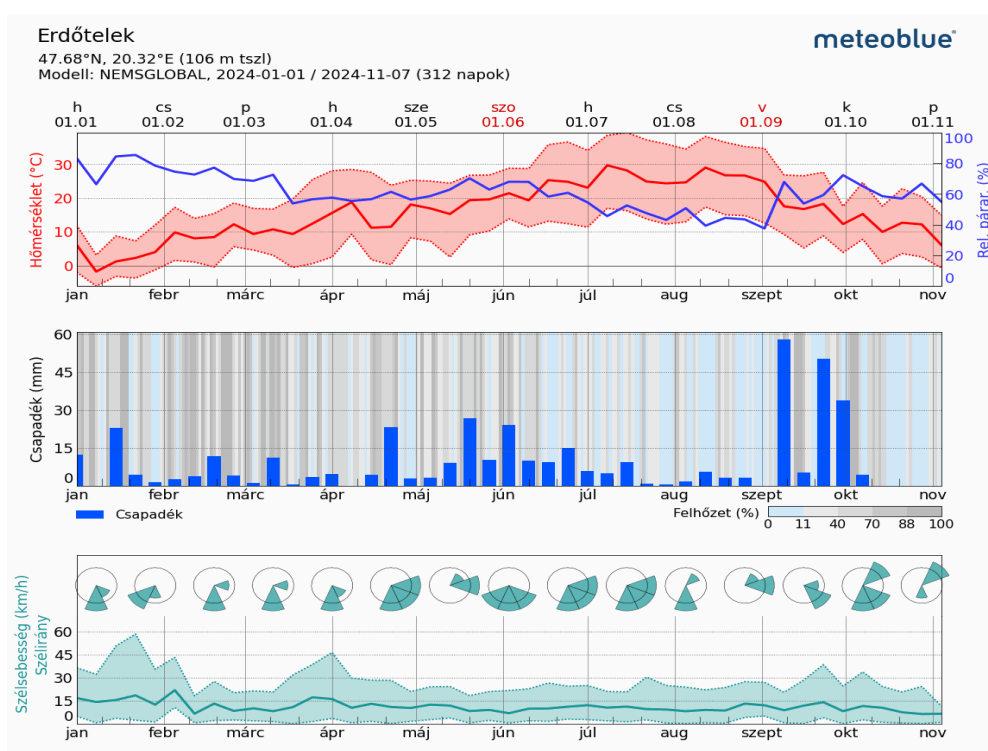
3.2. A térség környezeti jellemzői

Az első vizsgálati időszakban, mely 2023 március elejétől egészen július végéig tartott az átlag hőmérséklet 8-28 °C között ingadozott. A legmagasabb érték 40 °C alatt maradt, míg a legalacsonyabb körülbelül -5 °C volt. A relatív páratartalom tavasszal magasabb volt (60-80 %), míg nyáron ez az érték jóval alacsonyabb volt (40-60 %). A csapadékot tekintve elmondható, hogy az érésben szinte folyamatosan kapott kisebb-nagyobb mennyiségben, áprilisban például 30 mm-t, május végén majdnem 45 mm volt, míg június közepén a 60 mm-t is elérte (11. ábra).



11. ábra: A hőmérséklet és a csapadék mennyiségének alakulása Hevesen 2023-ban (Forrás: Meteoblue)

A második vizsgálati időszak (2024) hasonló időpontban kezdődött és ért is véget, mint az első (2023). Az átlaghőmérséklet tavasszal és nyáron is magasabb volt, 10 és 30 °C között változott. A legalacsonyabb érték nem esett 0 °C alá, míg a legmagasabb 40 °C fölött volt. A páratartalom tavasszal és nyáron is nagyon hasonló értékeket mutatott, mint 2023-ban. A csapadék viszont lényegesen kevesebb volt, a vizsgált időszakban egyszer sem érte el a 30 mm-t és az esős napok száma is kevesebb volt (**12. ábra**)



12. ábra: A hőmérséklet és a csapadék mennyiségének alakulása Hevesen 2024-ben
 (Forrás: Meteoblue)

3.3. A családi gazdaság jellemzése

A gazdaságban 2023-ban körülbelül 4030 m²-en folyt csemegekukorica termesztés, 2024-ben pedig nagyjából 4170 m²-en. Mindkét évben 9 sátorban történt a termelés annyi különbséggel, hogy 2024-ben a belterületen eggyel kevesebb, a külterületen pedig eggyel több sátrat vontunk be a termesztésbe. A bel- és külterületen elhelyezkedő fóliasátrak méreteit a **2. táblázat** tartalmazza.

2. táblázat: A vizsgálatba bevont sátrak méretei (Erdőtelek, 2023-2024)

	Szélesség	Hosszúság	Bordamagasság	Alapterület
Belterület	7,5 m	45 m	3 m	337,5 m ²
Külterület	9,2 m	52 m	4,5 m	478 m ²
Összesen 2023:	4030 m²			
Összesen 2024:	4170 m²			

A vizsgált területek talajtípusa barna homoktalaj, melyeknek a kémhatása közel semleges, humusztartalma pedig a belterületi résznek valamivel magasabb 1,5% körüli, míg a külterületinek 1,1%-os. A talajvizsgálat eredményét a **3. táblázat** tartalmazza.

3. táblázat: Talajvizsgálati eredmények bel- és külterületen (Erdőtelek, 2022)

Vizsgált paraméterek	Belterület (mg/kg)	Külterület (mg/kg)
pH	6,41	6,12
NO ₃ -N	49,5	48,5
P	1320	1303
K	475	473
Na	57,2	55,6
Mg	188,8	169
SO ₄	84,2	83
Mn	190,4	167,4
Zn	11,9	9,9
Cu	13,9	12,5

Édesapám több, mint 10 éve foglalkozik csemegekukorica termesztéssel, vetésforgó alkalmazásával. A 2 éves kísérletemben kivételesen nem alkalmaztunk vetésforgót. A vetés ideje időjárásfüggő, de március-április hónapokban mindegyik sátorban megtörténik. Fólia alatt lévő sátrakban jóval korábban, ha az idő is engedi. A 2023-as évben például már március

8-án elvetettük az első magokat. Korábban palántát neveltünk és tápkockában ültettük ki ezeket a növényeket, viszont a munkaerőhiány és az energiaköltségek miatt az utóbbi években egy kézi vetőgéppel helyrevetés történik. Összesen körülbelül 3000 magot vetünk egy sátorba. Talajtakaró fóliát korábban, mikor még palántás csemegekukoricát ültettünk, akkor használtunk. Mindegyik sátorban esőztető öntözőrendszert alkalmazunk. Ennek az öntözési módnak azért is van jelentősége, mivel a légköri aszály miatt nem termékenyülnek megfelelően a növények és a csövek szemhiányosak maradnak. Az esőztető öntözéssel párás klímát tudunk teremteni a növények számára. 75 cm-es sortávval dolgoztunk bel- és külterületi sátrakban egyaránt, így a nagyobb sátrakba 12 sor, míg a kisebbekbe 10 sor fért el. A tavaszi fagyok elleni védekezést fátyolfóliás takarással oldjuk meg, sajnos mindkét évben szükség volt erre. A növények elhelyezkedését az **13. ábra** mutatja be.



13. ábra: Fóliasátorban és szabadföldön lévő csemegekukorica (Erdőtelek, 2023)

3.4. A termesztett csemegekukorica fajták

A 2023-as évben a vetőmagot az Unicorn vetőmag cégtől vásároltuk, egy igen korai érésű és igen nagy csöméretű DESSERT R72 F1 hibrid fajtát, valamint egy későbbi érésű DESSERT R80 F1 fajtát vetettünk a sátrakba. Az R72-es hibridre jellemző, hogy erős kezdeti

fejlődéssel bír, ezenkívül vírusellenállósága és erős gyökérzete miatt termésbiztonsága is kiemelkedő a korai éréscsoportban. Az R80-as fajta szintén vírusrezisztens és a csövek rendkívül nagy méretűek, kiegyenlítettek, tetszetősek. Továbbá magas szárral és erős gyökérzettel rendelkezik (http13). Bár mindkét fajta esetében leírják, hogy nagy csőmérettel bír, de mi azt tapasztaltuk, hogy minél későbbi érésű a kukorica, annál nagyobb lesz a termés mérete.

2024-ben fajtaváltás történt, mert az előző évben az R72-es fajta rendkívül gyengén kelt, gyenge csírázási eréllyel bírt. Ezzel szemben az R80-as fajtának túl nagy volt a növekedési erélye, és lényegében túl nőtte a sátrakat. Ezért édesapám úgy döntött, hogy egy másik cégtől fogjuk beszerezni a vetőmagokat, a választás pedig az Oroscora esett. Szintén 2 fajtával dolgoztunk ebben az évben is, mégpedig az SF 2169 F1 fajtával, mely korai érésű, termése nagyméretű, erős gyökérzetű, vastag szárú és zömök növény (**14. ábra**). A másik egy középkorai, nagyméretű csöveket nevelő, szuperédes és vírusrezisztens hibrid. Ennek SF 1379 F1 a fajtaneve (http14). Azt, hogy melyik fajtát melyik sátorba vetettük, illetve a vetés idejét a **4. és 5. táblázatban** szemléltetem.

4. táblázat: A vizsgált sátrak és fajták, illetve azok vetési ideje (Erdőtelek, 2023)

Belterület	Fajta	Vetésidő
2. sátor	R72	Április 13.
5. sátor	R80	Április 20.
Külterület	Fajta	Vetésidő
2. sátor	R80	Március 19.
3. sátor	R80	Március 8.
6. sátor	R80	Április 13.
8. sátor	R72	Március 8.

5. táblázat: A vizsgált sátrak és fajták, illetve azok vetési ideje (Erdőtelek, 2024)

Belterület	Fajta	Vetésidő
5. sátor	SF 1379	Április 23.
Külterület	Fajta	Vetésidő
1. sátor	SF 1379	Március 15.
3. sátor	SF 1379	Március 23.
4. sátor	SF 1379	Április 23.
5. sátor	SF 1379	Április 7.
7. sátor	SF 2169	Március 23.
8. sátor	SF 2169	Március 13.



14. ábra: Felső sorban a DESSERT R80 és DESSERT R72 fajták termése, alsó sorban az SF2169 és az SF1379 fajtáké látható (Forrás: Orosco)

3.5. Alkalmazott termesztéstechnológia

Ősszel minden sátorban körülbelül 40 mm vizet juttattunk ki az esőztető öntözőrendszerrel, melyet a szántás követett. Talajelőkészítés során szintén mindegyik sátorba komplex – NPK 15-15-15 + mikroelemek – műtrágya, valamint Marha-Jó – NPK 4-4-4 + mikroelemek – szerves marhatrágya granulátum került. Műtrágyát sátranként nagyjából 20 kg-ot, szerves trágyát pedig 120 kg-ot juttattunk ki, amit utána be is dolgoztunk.

A gazdaságban a márciusi-áprilisi vetést részesítjük előnyben, mely nagyban függ az időjárástól és hogy a vetés fóliasátorba vagy szabadföldre történik. Természetesen fólia alatt hamarabb el lehet kezdeni a termelést. A 2023-as évben, köszönhetően az enyhébb kora tavasznak hamarabb el lehetett vetni, már március 8-án, ugyanakkor 2024-ben a hidegebb tavasz miatt csak 13-án tudtuk elkezdni a vetést. A vetés K1 kézi egysoros vetőgéppel történt, ami után a sorokat lehengetettük. Kelesztő öntözésben mindegyik sátrat részesítettük, a fóliával borítottak 20 mm-t, a szabadföldiek 10 mm-t. Tavasszal már harmonikusabb összetételű, kálium túlsúlyos – NPK 11-11-21 + mikroelemek – műtrágyát fejtrágyaként juttattunk ki, majd rá másfél-két hétre pétimészot is szórtunk ki fejtrágyaként. Mindkét trágyából sátranként 10 kg-ot használtunk fel. A tavaszi fagyok sajnos a korábban, illetve a később elvetett csemegekukoricát sem kímélték, így mindkét évben kénytelenek voltunk fátyolfóliával takarni az állományokat (**15. ábra**). Az öntözések pedig inntól kezdve a mindenkori időjárásnak függvényében történtek, de azt lehet mondani, hogy általában 4-5 naponta kaptak vizet a növények. Ha nagyon meleg és száraz időszak volt akkor inkább 3 naponta. A 2024-es év májusi-júniusi hónapjai csapadékosak voltak, így öntözni a szabadföldi állományt csak ritkábban kellett. A címer megjelenésétől kezdve szinte minden nap jutott a növények számára egy 10 perces párasító öntözés, melynek a kötődés segítésében és a szemhiányos csövek elkerülésében van jelentős szerepe, hiszen a légköri aszály ezt nagy mértékben befolyásolja.

A betakarítás mindkét évben június 1-2. hetében kezdődött meg és egészen július végéig tartott. Mivel a csöveket kispiacon értékesítettük, ahol nem lehet nagy tételben eladni az árut, ezért 1-1 sátor teljes betakarításához 1 hétre volt szükség, és hetente 2-3 alkalommal szedtük.



15. ábra: Védekezés a tavaszi fagyok ellen (Erdőtelek, 2023-2024)

3.6. Az alkalmazott növényvédelmi technológia

3.6.1. Védekezés a kártevők ellen

Mindkét évben minden sátor közel azonos kezelésben részesült, a szabadföldiek esetében 1-2 alkalommal többet. Természetesen a fóliasátorokban már hamarabb kellett védekezni elsősorban a zselnice-meggy levéltetű ellen, ugyanakkor szabadföldön még akkor is kellett, mikor a fóliában már betakarításra kerültek a növények. A kijuttatott permetlé mennyiségét tekintve, mikor a növények még nem fejlődtek ki teljesen, tehát a címer sem jelent meg 15 literrel dolgoztunk sátranként, később viszont a nagyobb lombzat miatt ez 20 literre nőtt. A rovarölőszeres kezeléseket részletesebben a **6. és 7. táblázat** mutatja be.

A permetszer kijuttatását 2023-ban egy Oleo Mac MB 800-as típusú hátimotoros permetezőszerrel végeztük el mind szabadföldön, mind pedig fóliasátorban. 2024-ben viszont csak a fólia alatt lévő állományt kezeltük ezzel az eszközzel, a szabadföldi kezelésére Turbmatic 2000-T típusú gyümölcspermetezőt használtunk. Ennek oka az erős levéltetű

fertőzöttség volt, mivel azonban a gyümölcspermetezővel nagyobb permetlé mennyiséggel (30 liter) tudtunk dolgozni és a második kezelést követően az volt a tapasztalat, hogy a hatásfoka jobb, mintha hátimotorost használnánk. Ezért a további kezeléseket is ezzel végeztük. Ráadásul a munkavégzés is sokkal kényelmesebb és egyszerűbb.

6. táblázat: Kártevők ellen alkalmazott növényvédelmi kezelések (Erdőtelek, 2023)

Sátor	Dátum	Készítmény neve (hatóanyag)	Permetlé mennyisége (l)	Célszervezet	é.v.i. (nap)
Kül. 2., 3., 8.	05.20.	Kaiso (lambda- cihalotrin)	15	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	14
Kül. 2., 3.,	05.28.	Cyperkill MAX (cipermetrin)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	—
Kül. 2., 3.	06.05.	Decis (deltametrin)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	3
Kül. 6. Bel. 2., 5.	06.14.	Cyperkill MAX (cipermetrin)	15	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	—
Kül. 6. Bel. 2., 5.	06.22.	Sumi Alfa 5 EC (eszfenvalerát)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	5
Kül. 6. Bel. 2., 5.	06.29.	Decis (deltametrin)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	3
Bel. 5.	07.06.	Decis (deltametrin)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	3

*Kül.: Kültérület, Bel.: Belterület

7. táblázat: Kártevők ellen felhasznált növényvédelmi kezelések és alkalmazott készítmények (Erdőtelek, 2024)

Sátor	Dátum	Készítmény neve (hatóanyag)	Permetlé mennyisége (l)	Célszervezet	é.v.i. (nap)
Kül. 1., 3., 8.	05.09.	Carnadine (acetamiprid)	15	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	28
Kül. 1., 3., 8.	05.21.	Kaiso (lambda- cihalotrin)	20	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	14
Kül. 1., 3., 8.	05.30.	Decis (deltametrin)	20	Gyapottok bagolylepke, Levéltetvek	3
Kül. 2., 4., 7. Bel. 5.	06.05.	Kaiso EG (lambda-cihalotrin)	30	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	14
Kül. 2., 4., 7. Bel. 5.	06.15.	Sumi Alfa 5 EC (eszfenvalerát)	30	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	5
Kül. 2., 4. Bel. 5.	06.23.	Karate Zeon 5 CS (lambda-cihalotrin)	30	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	7
Kül. 2., 4. Bel. 5.	06.30.	Sumi Alfa 5 EC (eszfenvalerát)	30	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	5
Kül. 2., 4. Bel. 5.	07.07.	Decis (deltametrin)	30	Gyapottok- bagolylepke, Levéltetvek	3

*Kül.: Kültérület, Bel.: Belterület

3.6.2. Gyomszabályozás

A szabadföldön és a fóliasátorban lévő állomány is azonos herbicides kezelésekben részesült. Vetés után, de még kelés előtt glifozát hatóanyagú szert juttattunk ki. Ezután, mikor a kukorica 5-6 leveles állapotban volt szintén mindegyik sátorban Laudis nevű, izoxadifen-etil és tembotrion hatóanyagú szert juttattunk ki. A permetlé mennyiség minden kezelésnél és

sátornál 20 liter volt. Ha a gyomirtószeres kezelések nem minden ponton bizonyultak sikeresnek, akkor foltkezelés gyanánt kézi kapával rövid idő alatt kigyomláltuk a sátrakat.

3.7. Felvételezési módszerek

A kísérlet során a csemegekukorica állomány kártevőinek felmérésére növényfelvételezést végeztem. Ezzel az volt a célom, hogy a növényvédelmi kezelések hatékonyságát, valamint a kártétel mértékét felmérjem.

A felvételezéseket a lótücsök miatt már március közepén megkezdtem, mivel ez a kártevő egészen addig tud problémát okozni az állományban, amíg az el nem ér egy bizonyos fejlettségi szintet. Ez körülbelül a vetéstől számított 4 hét, mivel azonban a kelés ebből 1 hét és sajnos nem lehet látni azt, hogy a talajban milyen szinten károsítja ez a kártevő a kukoricát, ezért mindegyik sátrat a keléstől számított 3 hétig vizsgáltam. A lótücsök károsításának mértékét egészen május közepéig figyeltem az eltérő vetésidők miatt. Az egész sátorban néztem a károsítást.

A gyapottok-bagolylepke esetében a kártétel felmérése mellett a rajzást is nyomon követtem szexferomon csapda alkalmazásával (**16. ábra**). Mindkét évben május 22-én helyeztem ki a varsás csapdákat (VARL), körülbelül 1,5 méteres magasságba (http15, Tóth 2003) A csalétkeket 4 hetente cseréltem. A rajzás nyomon követését is a naptár szerint teljesítettem, tehát június 2. dekádjától egészen a következő csalétkek kihelyezéséig –július 6-ig – nem vizsgáltam. A csapdaleolvasás július végéig 3 naponta történt. A növények károsításának vizsgálata úgy történt, hogy mindegyik sátor elején, közepén és végén kijelöltem 5-5 növényt, melyeket a csövek megjelenésétől kezdve 3 naponta figyeltem. Így egy-egy alkalommal sátranként 15 növényt vizsgáltam. A felvételezések csak július végéig folytak, mert addigra a területen lévő összes kukorica betakarításra és lezúzásra került, így már nem volt értelme a további vizsgálatoknak.

A harmadik vizsgált kártevő a zselnice-meggy levéltetű volt. A növények károsításának felmérése hasonlóképp folyt, mint a gyapottok-bagolylepke esetében azzal a különbséggel, hogy a levéltetű már a címer megjelenése előtt is károsított.

A levéltetű esetében a károsított növények számát jegyeztem fel, a gyapottok-bagolylepke esetében viszont megszámláltam a vizsgált növényeken lévő egyedek számát is.



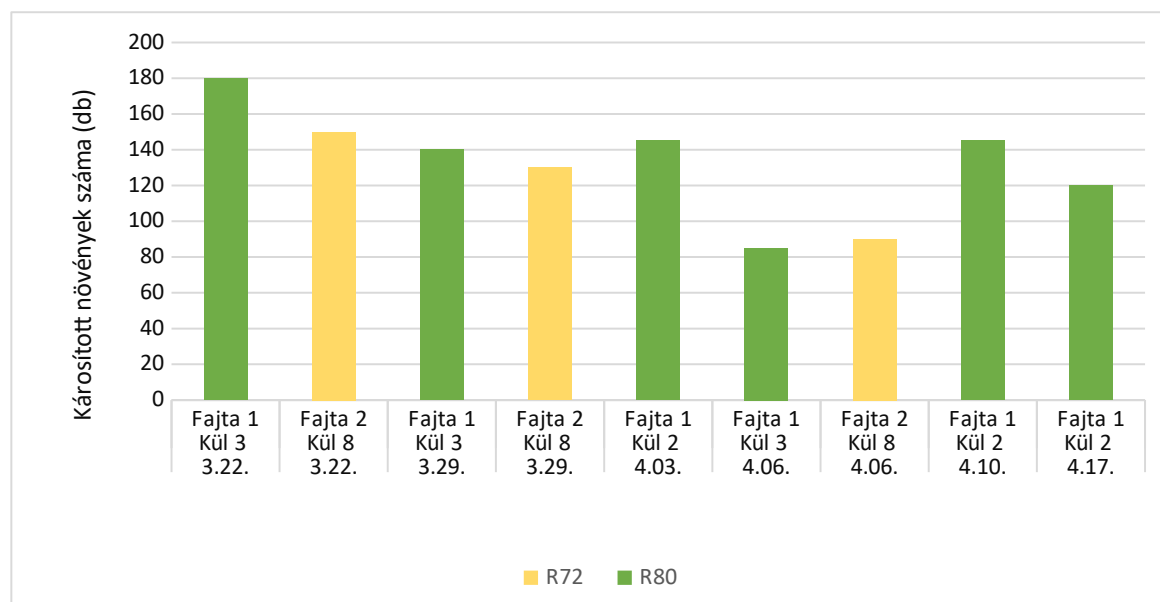
16. ábra: VARL csapda hajtatott csemegekukoricában (Fotó: Tóth Árpád 2023)

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Kártevők és kártételük 2023-ban

4.1.1. Lótücsök

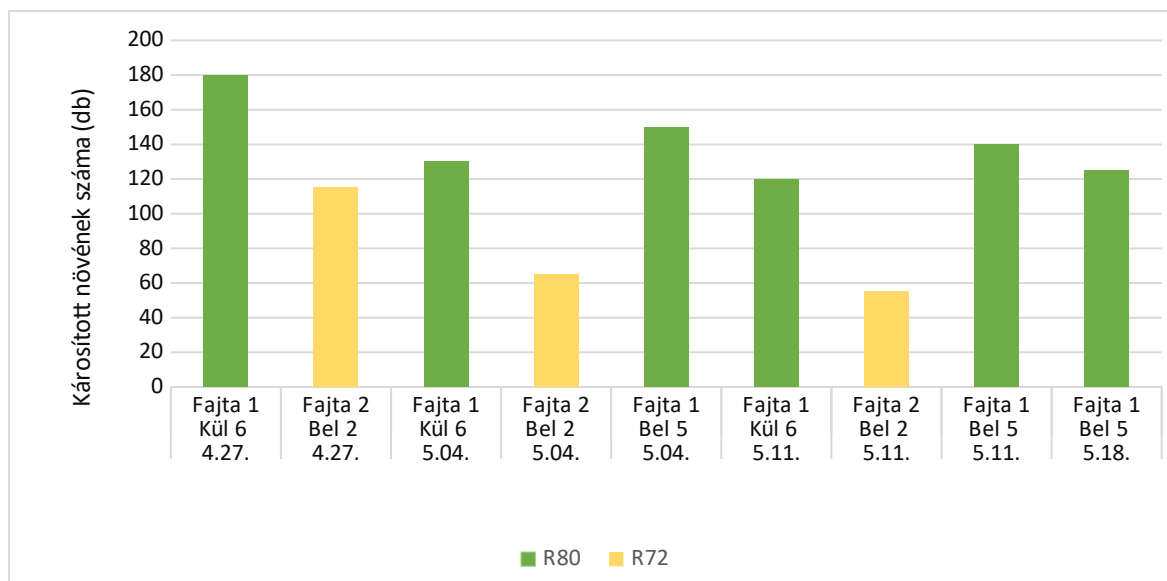
Magasabb kártételi szint a felvételezési időszak első harmadában volt tapasztalható, ezután a károsítás csökkenő tendenciát mutatott, bár még mindig elég magas volt. A legkisebb kártételt április 6-án tapasztaltuk mindkét fajtan. Ezután ismét megemelkedett a kártétel. A fóliasátrak közt igen nagy eltérések mutatkoztak, a legelső héten a külterület 3. számú sátorban volt a legnagyobb lőtücsök kártétel, és ugyanitt tapasztaltuk a legkisebb kártételt áprilisban. A korábbi fajtából valamivel kevesebb növényt pusztított el a kártevő (17. ábra).



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

17. ábra: Lőtücsök által károsított csemegekukorica növények átlagos száma fóliasátorban (Erdőtelek, 2023)

Szabadsíkon is hasonló volt az okozott kár, mint a fóliasátraknál, bár a korai fajta esetében jóval kevesebb növény károsodott. A legkisebb lőtücsök kártétel minden időpontban a belterületi 2-es sátorban volt megfigyelhető (18. ábra).

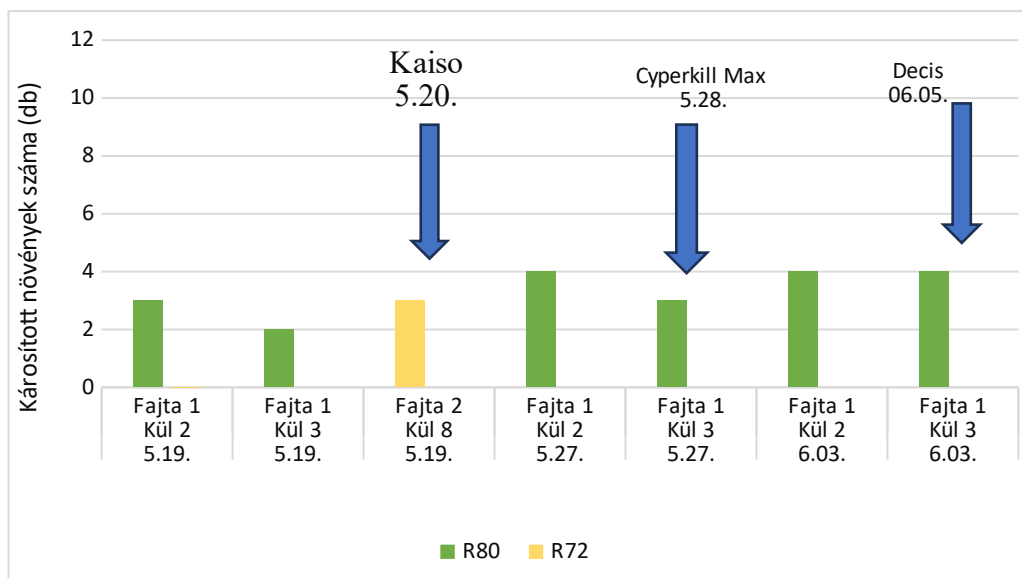


*Bel=Belterület; Kül=Külterület

18. ábra: Lótücsök által károsított csemegekukorica növények száma szabadföldön (Erdőtelek, 2023)

4.1.2. Zselnicemeggy-levéltetű

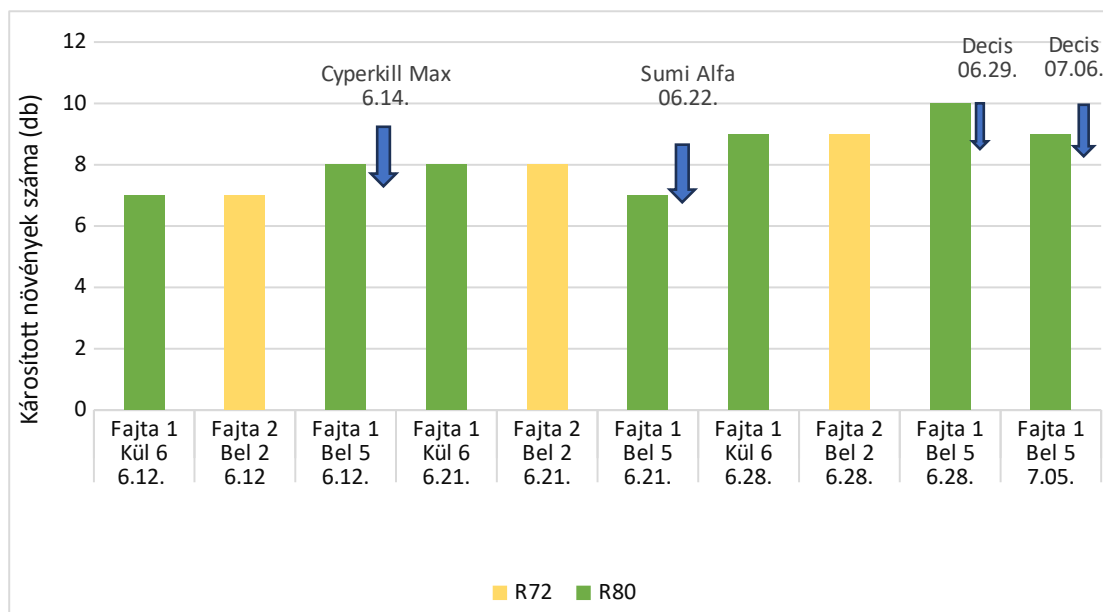
Mindegyik fóliasátornál hasonló mértékben fordult elő a kártevő, nagy eltérés nem volt tapasztalható sem itt, sem pedig a fajtáknál. A fertőzött növények száma 2-4 között változott a május 19-ei és június 3-ai közti vizsgált időszakban.



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

19. ábra: Levéltetű által fertőzött csemegekukorica növények száma fóliasátorban (Erdőtelek, 2023)

A szabadföldi sátraknál jóval több károsított növény fordult elő. Ahogy az időben haladtunk előre, úgy lett a levéltetű fertőzöttség is egyre nagyobb mértékű a vizsgált növényeknél. A szabadföldi sátrakon belül nem volt jelentős különbség, mindenhol közel azonosan nagy arányban jelentkezett. A fajtákat nézve sem volt tapasztalható lényeges eltérés.



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

20. ábra: Levéltetű által fertőzött csemegekukorica növények száma szabadföldön (Erdőtelek, 2023)

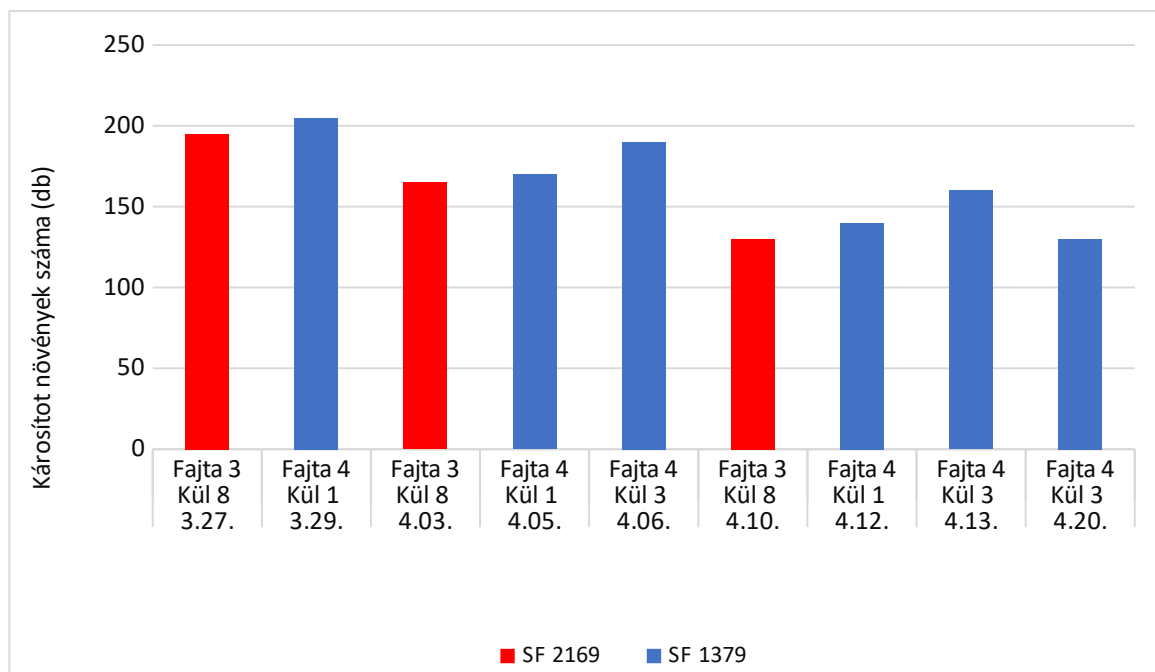
4.1.3. Gyapottok-bagolylepke

A gyapottok-bagolylepke 2023-ban a fóliasátorban egyáltalán nem okozott problémát, de szabadföldön is csak nagyon csekély mértékben. A belterületen lévő 2., valamint a külterületen lévő 6. sátonál 2-2, a belterületen lévő 5. sátonál pedig 3 károsított csövet találtam. A fóliasátorban egyetlen csövet sem találtam, melyben a hernyó ott lett volna, A rajzását figyelemmel kísérve is látszott, hogy 2023-ban nagyon kevés egyedet fogtak a csapdák. A külterületen lévő csapdák közül csak a 6. sátorban fogtam gyapottok-bagolylepkéket, május 31-én 1, június 7-én 2, és június 13-án 3 példányt, valamint július 25-én 4 egyedet. A belterület 2. számú sátonál június 13-án 6 egyedet fogtam, június 16 és július 27-én 2-2-t. A belterületen lévő 5. számú sátonál 2 alkalommal találtam a csapdákban imágókat, egyszer július 24-én 6 egyedet, aztán július 27-én 13-at. A csekély mértékű károsítás miatt az ábrázolástól eltekintettem.

4.2. Kártevők és kártételük 2024-ben

4.2.1. Lótücsök

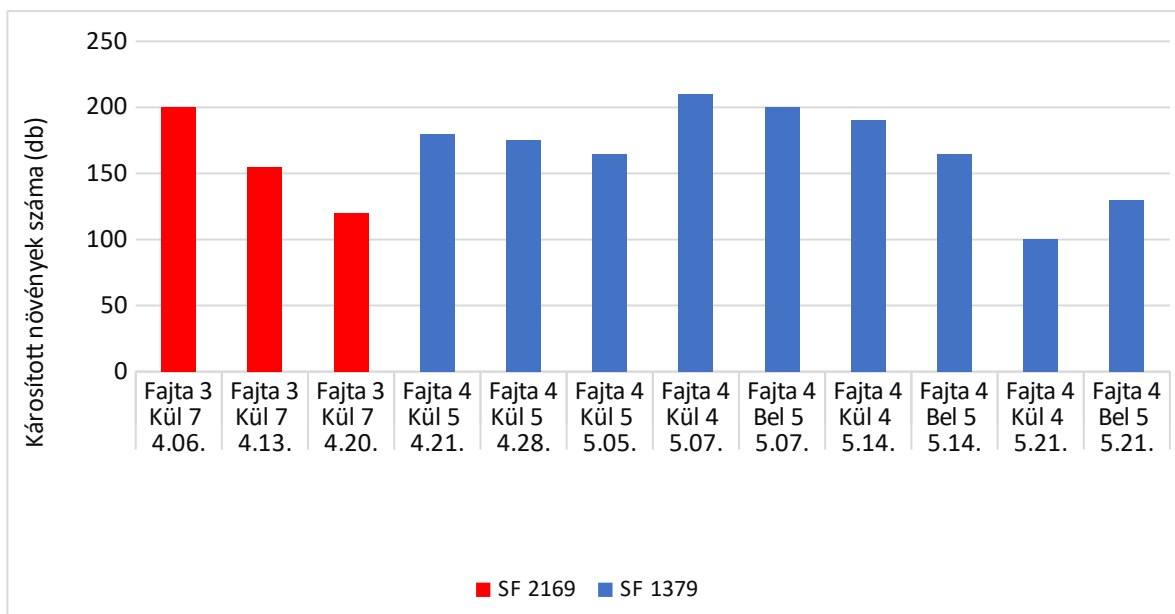
A 2024-es évben is rengeteg növényt tett tönkre mindegyik fóliasátorban a lőtücsök, valamivel többet, mint 2023-ban. A fóliasátrak tekintetében nem volt nagyfokú különbség, mely igazából a fajtákat nézve is elmondható. Ugyanakkor a külterületi 8-as sátorban a korai fajtán volt mindig a legkiseb károsítás az időpontokat tekintve. Az 1., 2. és 3. héten is mindhárom sátorban a kártétel hasonló volt. A 2023-as évben 180 károsított növény volt a legmagasabb érték, melyet egy alkalom során mértem, 2024-ben viszont 210 növény volt. Ráadásul 2024-ben egyszer sem volt 100 alatt a károsított növények száma (**21. ábra**).



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

21. ábra: Lótücsök által károsított csemegekukorica növények átlagos száma fóliasátorban (Erdőtelek, 2024)

Szabadföldön is hasonlóan alakult a kártétel mértéke. A fajták tekintetében az látható, hogy a korai fajtán – leginkább a második és harmadik mérésnél – kisebb volt a kár, mint a késeknél. Ha a sátrakat nézzük, akkor összességében az látszik, hogy nem volt jelentős különbség közöttük. A lótücsök szabadföldön is nagyobb kárt tett, ha a 2023-as eredményekkel hasonlítjuk össze (**22. ábra**).

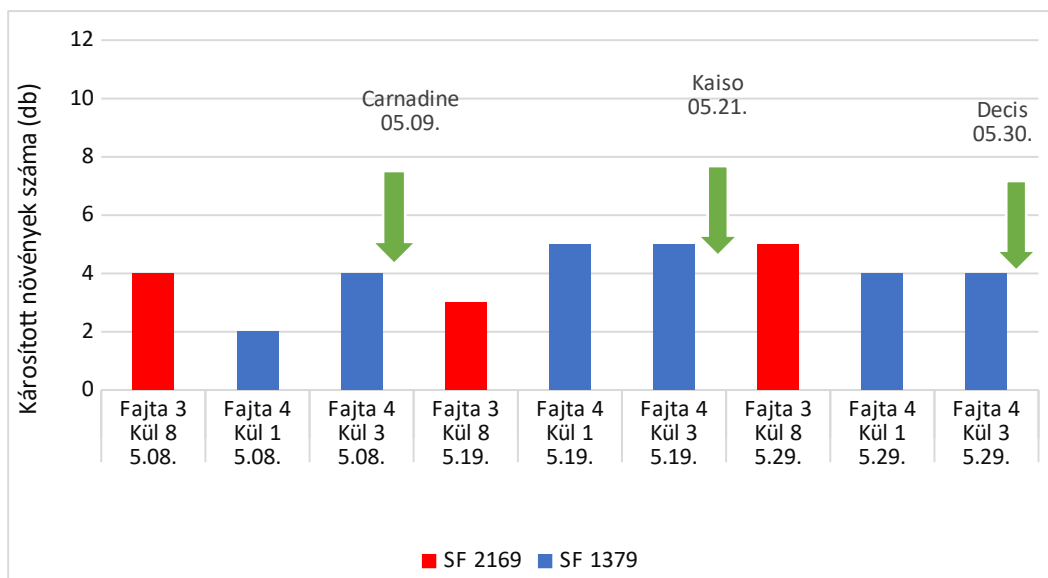


*Bel=Belterület; Kül=Külterület

22. ábra: Lótücsök által károsított csemegekukorica növények átlagos száma szabadföldön (Erdőtelek, 2024)

4.2.2. Zselnicemeggy-levéltetű

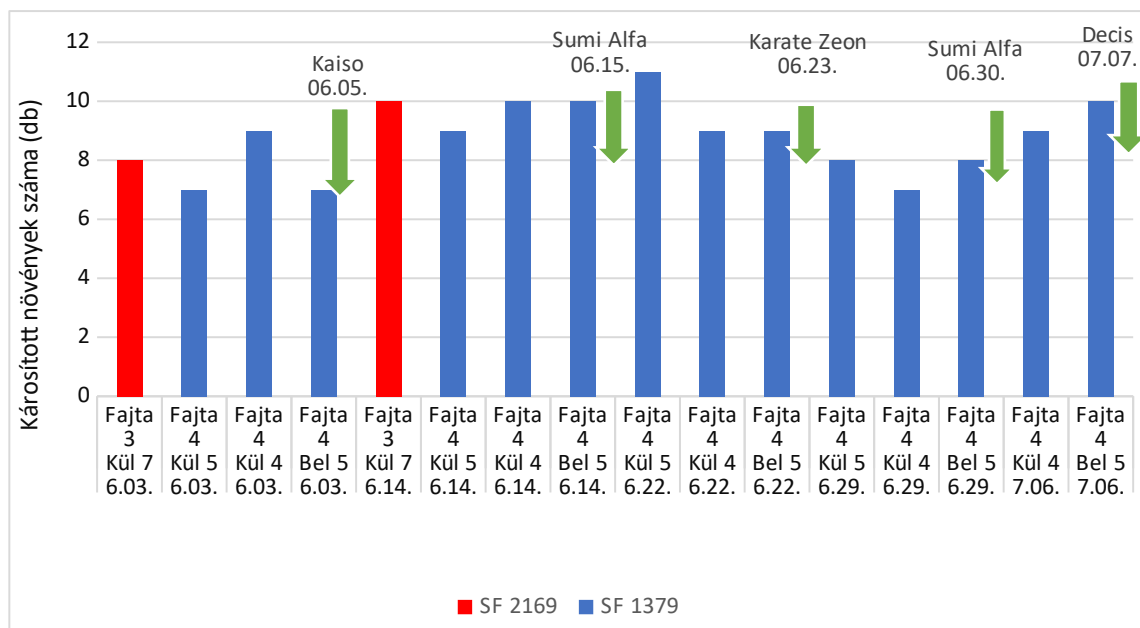
A fóliasátraknál csak úgy, mint 2023-ban, 2024-ben is hasonló volt a levéltetű fertőzöttség. A fóliasátrak, illetve a fajták között sem volt lényeges eltérés a fertőzött növények számát illetően. Míg 2023-ban 2-4 között változott a fertőzött növények száma a vizsgált időszakban, addig 2024-ben 2-5 között. Bár azt hozzá kell tenni, hogy 2024-ben 11 nappal korábban kezdődtek a mérések és 5 nappal korábban be is fejeződtek (**23. ábra**).



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

23. ábra: Levéltetű által fertőzött csemegekukorica növények száma fóliasátorban (Erdőtelek, 2024)

A szabadföldi állományokban jóval nagyobb volt a fertőzöttség, mint a fólia alatt levőknél és az egész területre jellemző volt. Összességében sem a fajták, sem a sátrak nem játszottak szerepet a fertőzöttség mértékében, nagyjából azonos volt mindegyik állományban. Az ábrán az látszik, hogy június közepén volt egy valamelyest magasabb fertőzöttségi arány, mely sem előtte, sem pedig utána (július 6. kivételével) nem volt tapasztalható a vizsgált időszakban (**24. ábra**).

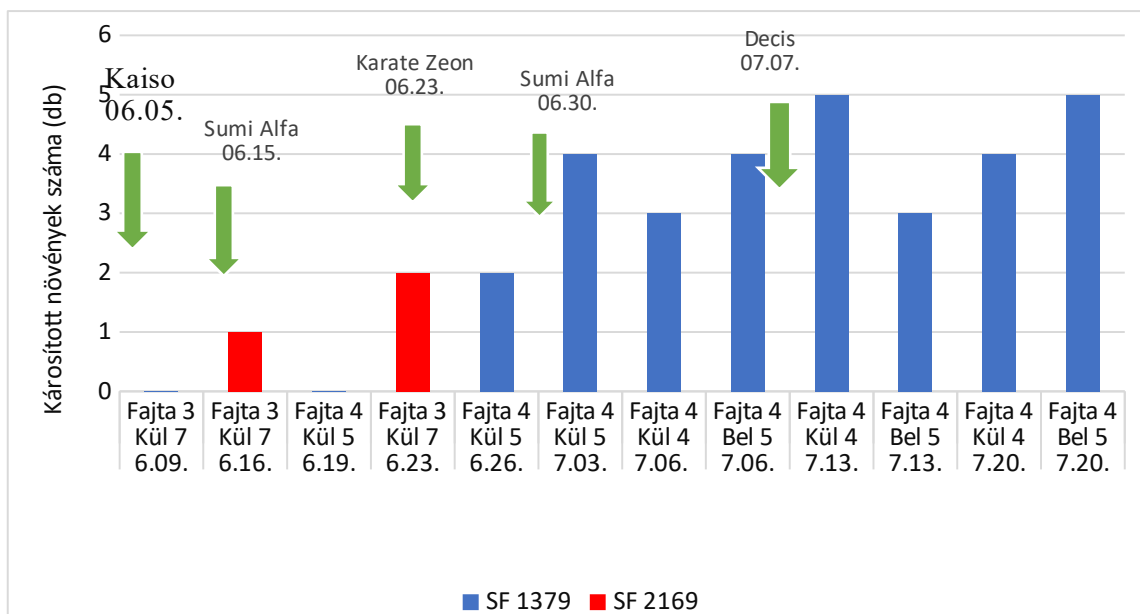


*Bel=Belterület; Kül=Külterület

24. ábra: Levéltetű által fertőzött csemegekukorica növények száma szabadföldön (Erdőtelek, 2024)

4.2.3. Gyapottok-bagolylepke

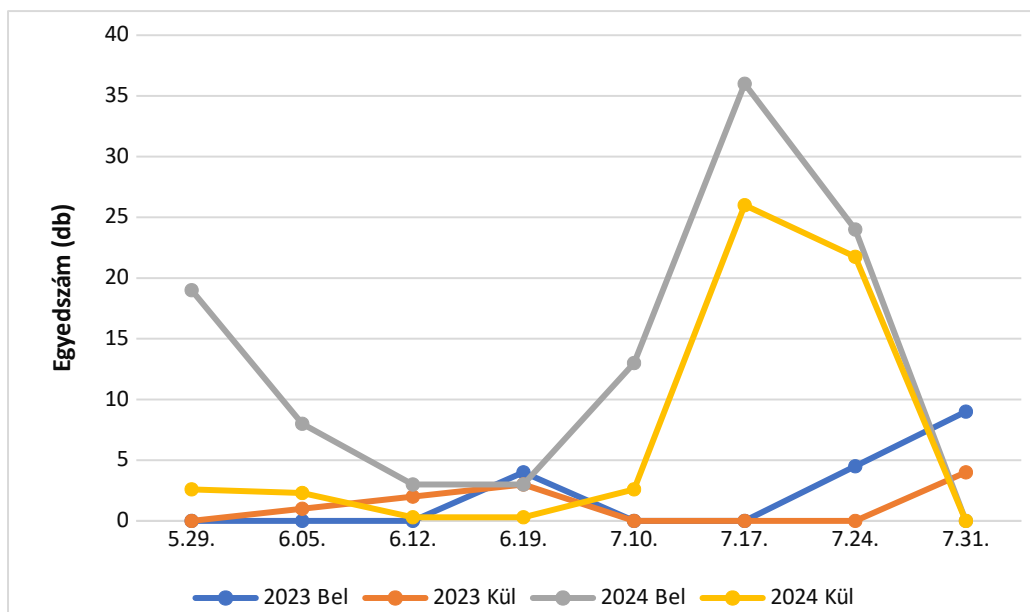
A gyapottok-bagolylepke károsítása 2024-ben sem volt tapasztalható a fóliasátrakban, éppen ezért grafikonon nem ábrázoltam. A szabadföldi sátraknál viszont sokkal nagyobb volt a kártétel, mint 2023-ban. Jól látszik ez a **25. ábrán**, hogy amíg összességében a korábban betakarításra kerülő állományokban csak kb. 20-30% volt a fertőzöttség a vizsgálatba vont növényeknél, addig a késeiknél a 80%-ot is elérte.



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

25. ábra: Gyapottok-bagolylepke által fertőzött csemegekukorica növények száma szabadföldön (Erdőtelek, 2024)

A szexferomoncsapdák a fóliasátrokban egyik évben sem fogtak gyapottok-bagolylepke egyedeket, így a **26. ábra** csak a szabadföldi sátrakra vonatkozó adatokat mutatja be bel- és külterületen. Jól látszik a 2023-as és a 2024-es évek közti nagy különbség. Míg 2023-ban több mérés is volt, mely során egyetlen egyed sem fogtam és akkor se nagy számban, addig 2024-ben 1-2 alkalommal esett csak meg, hogy nem találtam a csapdákban gyapottok-bagolylepkét, valamint a fogott szám ebben az évben lényegesen magasabb volt.



*Bel=Belterület; Kül=Külterület

26. ábra: VARL szexferomon csapdával fogott gyapottok-bagolylepke hímek száma (Erdőtelek, 2023-2024)

4.3. Terméseredmények

8. táblázat tartalmazza a becsült csövek számát 2023-ban, míg a **9. táblázat** a 2024-es évet mutatja be. A termésszámot a betakarítás során jegyeztem fel. Jól látható, hogy a fóliás állományok nagyjából ugyanazt a szintet hozták, kivéve az R72-es, mely jóval gyengébben kelt. Hasonlóan gyenge mennyiséget kaptunk szabadföldön mindkét évben. A fóliás és szabadföldi eredmények között viszont viszonylag jelentős különbség adódott.

8. táblázat: A becsült csőszám szabadföldön és fólia alatt fajtánként csemegekukoricában (Erdőtelek, 2023)

Becsült csőszám		
	Szabadföld	Fólia
R72	1000	1150
R80	1250	1500

9. táblázat: A becsült csőszám szabadföldön és fólia alatt fajtánként csemegekukoricában (Erdőtelek, 2024)

Becsült csőszám		
	Szabadföld	Fólia
SF 2169	1100	1400
SF 1379	950	1400

10. táblázatban szerepel a becsült termésátlag 2023-ban, a **11. táblázatban** pedig a 2024-es évben. Ezekre az adatokra a betakarítás során feljegyzett csövek számából és azok méretéből következtettünk. Fólia alatt magasabb termésmennyiséget értünk el, különbség itt inkább talán csak a fajták között volt

10. táblázat: A becsült termésátlag szabadföldön és fólia alatt fajtánként csemegekukoricában (Erdőtelek, 2023)

Termésátlag (kg)		
	Szabadföldi	Fólia
R72	265	330
R80	400	530

11. táblázat: A becsült termésátlag szabadföldön és fólia alatt fajtánként csemegekukoricában (Erdőtelek, 2024)

Termésátlag (kg)		
	Szabadföldi	Fólia
SF 2169	300	400
SF1379	290	480

4.4. Költségelemzés

A **12. táblázat** mutatja be a sátrankénti egész éves művelési költséget 2023-ban szabadföldön és fólia alatt, különböző fajtákkal. Jelentős különbség költségekben a fajták közt nem volt, ugyanakkor a szabadföldi és fóliás termesztésnél annál inkább. Ennek oka magának a fóliának az amortizációs költsége. A táblázatban ugyan nem szerepel – mivel a fóliával fedett sátrakon már évekkal ezelőtt került rá fólia –, de azt hozzá kell tenni, hogy maga a fólia egy ekkora sátorra körülbelül 200.000 Ft-ba kerül.

12. táblázat: Kiadások alakulása különböző növénytermesztési technológiák és fajták alkalmazása mellett csemegekukoricában (Erdőtelek, 2023)

Költség (Ft)				
	Szabadföld SF 2169	Fólia SF 2169	Szabadföld SF 1379	Fólia SF 1379
Talajművelés	2000	2000	2000	2000
Amortizáció	500	15500	500	15500
Öntözés	15000	15000	16500	16500
Inputanyag	38000	36000	38000	36000
Vetőmag	11400	11400	11700	11700
Összesen	66900	79900	68700	81700

A 2024-es évre vonatkozó költségek szerepelnek a **13. táblázatban**. A fajták közt itt sem alakult ki számottevő különbség a kiadásokat illetően, viszont a szabadföldi és fóliás termesztést nézve igen, a már ismert okok miatt. A 2024-es évben az inputanyagok költsége magasabb volt, mely az évről évre dráguló növényvédő szerek miatt alakult így.

13. táblázat: Kiadások alakulása különböző növénytermesztési technológiák és fajták alkalmazása mellett csemegekukoricában (Erdőtelek, 2024)

Költség (Ft)				
	Szabadföld R72	Fólia R72	Szabadföld R80	Fólia R80
Talajművelés	2000	2000	2000	2000
Amortizációs	500	15500	500	15500
Öntözés	15000	15000	16500	16500
Inputanyag	42000	40000	42000	40000
Vetőmag	11000	11000	10000	10000
Összesen	70500	83500	71000	84000

A **14. táblázatban** foglalom össze a sátrankénti bevételt a 2 egymást követő évben, illetve szabadföldön és fólia alatt. Csak úgy, mint a költségeknél, itt is a szabadföldi és fóliás termesztés okozta a legnagyobb különbséget.

A fajták közül mindkét évben volt eltérés. A 2023-ban termesztett fajták közt leginkább azért, mert az R72-es nem kelt jól és kevesebb csövet tudtunk betakarítani. A 2024-es évben pedig azért, mert a korai érésű fajták gyengébb csöveket produkálnak, melyeket csak olcsóbban lehet értékesíteni.

A fóliás termesztésen belül is tapasztalható volt differencia, melynek oka, hogy 2024-ben jobb áron tudtuk eladni a csöveket és ezt a jó árat sokáig fenn tudtuk tartani.

14. táblázat: Bevétel alakulása különböző növénytermesztési technológiák és fajták alkalmazása mellett csemegekukoricában (Erdőtelek, 2023-2024)

Bevétel (Ft)		
	Szabadföld	Fólia
R72	240.000	400.000
R80	290.000	415.000
SF 2169	300.000	530.000
SF 1379	280.000	560.000

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kártevőket tekintve az egyik legnagyobb problémát a lőtücsök okozta. Mindkét évben nagy volt a kártétel mértéke, védekezni pedig sajnos nem tudtunk ellene. Tavasszal mind szabadföldön, mind fóliasátor alatt nagy problémákat okozott. A fajták tekintetében sem tapasztaltunk a kártételében eltérést, tehát a korai és a kései fajtáknál is egyaránt sok növényt tett tönkre. A csemegekukorica termesztést megelőző években sárgadinnye termesztés folyt a sátrakban, melyben csekély mértékben tett kárt. Amint csemegekukorica került a területre, hatalmas lett a kártétel, főleg a második évben.

A másik nagy gondot okozó kártevő a gyapottok-bagolylepke volt. Érdekes volt látni azonban, hogy két év között is mekkora különbség adódhat. Míg a 2023-as évben egyáltalán nem jelentett problémát a kártevő sem szabadföldön, sem pedig fólia alatt, addig a 2024-es évet nézve a szabadföldi állományban súlyos kárt okozott, főleg július második felében. Szeőke (2015) szerint a hazai kártétel mértéke változó és kiszámíthatatlanul jelentkezik. Nagyban függ a kártevő tömeges előfordulása az időjárástól. Hűvös, csapadékos időben lecsökken a megjelenése, vagy el is maradhat. Viszont száraz nyarakon – mint amilyen a 2024-es év is volt – előfordulása tömeges lehet. A rendszeres inszekticides kezelések nem bizonyultak hatékonynak a kártevő ellen, ahogy más termelők is tapasztalták (Kovács Nóra 2024, szóbeli közlés; Vas Levente 2024, szóbeli közlés).

A levéltetű fertőzősége mindkét évben közel azonos volt, azonban a folyamatos és hatékony kémiai védekezéseknek köszönhetően a növényekben kár nem jelentkezett. Május közepétől egészen a kísérlet végéig (július vége) rendszeresen megjelentek a levéltetvek a területen, ezért a védekezés nagyon fontos volt. Ritkán a csöveken is előfordultak az egyedek, de azok eladhatóságát és a minőségét nem rontotta. Így a legkevesebb kártételt a levéltetű okozta.

A fajtahasználat egy nehéz kérdés a csemegekukorica termesztésben, ugyanis rengeteg (kb. 30-40) fajta érhető el a piacon és nehéz választani közülük. Nekünk az a tapasztalatunk, hogy minél hosszabb a tenyészideje egy adott fajtának, annál nagyobb csőméretet tud produkálni a korai érésű fajtákkal ellentétben. A csírázási erély is egy fontos szempont a termesztésnél, ugyanis 2024-ben azért történt fajtaváltás, mert a korai DESSZERT R72-es fajta nem kelt megfelelően. 4-5 évvel ezelőtt például egy szintén korai fajta nem termékenyült megfelelően és ez szemhiányos csöveket eredményezett. Fontos még itt megjegyezni, hogy tapasztalatunk szerint hajtatott körülmények között több csövet, illetve több első osztályú csövet tudunk előállítani.

Nagy különbséget hoztak a szabadföldi és a fólia alatt termesztett állományok, szinte minden szempontból volt eltérés. Gyapottok-bagolylepke kártétel egyik évben sem fordult elő a fóliasátrakban, ami egyrészt a fólia alatt termesztett fajta koraiságnak köszönhető, hiszen mikor a tömeges rajzás megindult volna, addigra a betakarítás befejeződött. Másrészt pedig ez a zárt termesztőberendezésből adódott. Levéltetű fertőzöttség csak a sátrak két végében volt megfigyelhető, míg szabadföldön az egész állományban. Ami még előnye a fóliasátras termesztésnek, hogy az inszekticides kezelések száma is valamivel kevesebb – mivel rövidebb ideig van a területen a növény –, ami a költségekben és a munkaidőben jelenik meg. Nagy különbség volt a két termesztési mód között a csövek méretét és minőségét tekintve (utóbbinál a gyapottok-bagolylepke károsítására vonatkozóan), ami pedig az eladhatóságot befolyásolta. Ezenkívül a bevétel szempontjából is lényeges eltérés volt a fóliás termesztés javára, bár mindkét termesztési módnál a költségelemzés pozitív volt.

Az eredmények tükrében a növényvédelmi technológiában a következő változtatásokat javasolnám:

1. A lótücsök ellen mindenképp szükséges védekezni, ami lehet agrotechnikai (vetésforgó), biológiai (Nemastar) vagy kémiai (talajfertőtlenítő szerek).
2. Gyapottok-bagolylepke ellen a kémiai védekezések nem voltak eredményesek, ezért érdemes kipróbálni a biológiai védekezést (pl. fürkészdarázsakkal vagy Bt készítménnyel).
3. A csemegekukorica esetében mindenképp a fólia alatti termesztést javasolnám, hiszen a korábban kialakuló termés drágább értékesítési árat és magasabb termésmennyiséget eredményez. Ezenkívül a kártevők ellen hatékonyabban lehet védekezni.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A diplomamunkám témája a csemegekukorica kártevőinek vizsgálata 4 különböző fajta alkalmazásával, szabadföldön és fóliasátorban. A kísérletet 2023-ban és 2024-ben is a családi gazdaságunkban végeztem. A felvételezések célja az volt, hogy a kártevők kártételének mértékét megállapítsam, a gyapottok-bagolylepke rajzását nyomon kövessem, továbbá költségelemzést végezzek.

A kártevők felvételezése 3 naponta történt, a lótücsök esetében hetente. A felvételezések ideje eltérő volt, mivel a lótücsök tavasszal károsított, a gyapottok-bagolylepke és levéltetű pedig nyáron. Lótücsök esetében a méréseket a vetéstől számított egy hét után, egészen május közepéig végeztem, a másik két kártevőnél pedig május közepétől a betakarítás végéig. Sátranként 15 növényt vizsgáltam, a lótücsöknél, az egész állományt.

A különböző kártevők mind a 4 fajtaban okoztak problémát, de leginkább szabadföldön. Lótücsök esetében mind szabadföldön, mind fóliában minden fajtán nagy volt a kártétel. Ha a 2 évet összehasonlítjuk, azt lehet látni, hogy a monokultúras termesztés kedvez a kártevő felszaporodásának és évről évre nagyobb kárt okoz.

A levéltetvek ugyan okozhattak volna súlyos problémát, mivel egész nyáron jelen voltak az állományban és rendszeresen kellett védekezni ellenük, ugyanakkor a hatékony inszekticides kezelések miatt nem jelentettek komoly veszélyt a csemegekukoricára.

A gyapottok-bagolylepke károsítása a 2023-as évben nagyon csekély volt és előfordulása is jelentéktelen volt. Ugyanakkor 2024-ben szabadföldön a korábbi érésű csövek 20-40%-át károsította, míg a későbbi érésű fajtáknál körülbelül 80%-os volt a csövkártétel. Fólia alatti termesztéssel azonban kiküszöbölhető volt a károsítása.

Bevétel szempontjából a fólia alatti termesztés lényegesen többet hozott, mint a szabadföldi. A csövek számát a termesztési mód befolyásolta leginkább. A fóliás termesztésnek még az is előnye, hogy kevesebb inszekticides védekezést kell alkalmazni, ami az integrált növényvédelem szempontjából nagyon fontos. A költségeket tekintve a fólia alatti termesztés maga a fólia miatt drágább, viszont jóval nagyobb bevétellel bír a fóliás csemegekukorica termesztés és szinte már az első évben visszahozza a fólia bekerülési költségét.

Amennyiben lehetséges mindenképp a fóliás csemegekukorica termesztést tartanám elsődlegesnek, a kártevők miatti hatékonyabb védekezés és a nagyobb bevétel szempontjából. Ha az adott évben gyapottok-bagolylepke károsítására lehet számítani, akkor célszerű a

kémiai védekezést helyett – ami 2024-ben sajnos nem volt hatékony – más védekezési módot választani, például biológiai védekezést.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Először is szeretném megköszönni a konzulensemnek, Kukorellyné Dr. Szénási Ágnesnek azt a rengeteg segítséget és támogatást, amit nyújtott nekem a diplomadolgozat elkészítése során.

Nagy köszönettel tartozom még a családomnak is, akik többek között szakmai segítségükkel nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a dolgozatom elkészüljön. Apukám ráadásul fizikálisan is rengeteget segített benne, hiszen, ha ő nincs, akkor a kísérletemet se tudtam volna elvégezni.

8. IRODALOMJEGYZÉK

Basky Zs. (2005): Levéltetvek. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 264. p.

Basky Zs., Harrington, R., 2000. Cereal flight activity in Hungary and England compared by suction traps. *Anzeiger für Schädlingkunde* 73, 70-74.

Chiverton, P.A. (1987). Predation of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) by polyphagous predatory arthropods during the aphids' pre-peak period in spring barley. *Annals of Applied Biology* 111(2), 257-269.

Dixon, A. F. G., Glen, D. M., 1971. Morph determination in the bird cherry oat aphid, *Rhopalosiphum padi* L. *Annual Applied of Biology* 68, 11-21.

Jenser G., Mészáros Z., Sáringer Gy. (1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 630. p.

Kuroli G., 1984. Laboratory investigation of the ontogenesis of oat aphid (*Rhopalosiphum padi*L.) *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 97, 71-76.

Kuroli G., 1988. A levéltetvek rajzásának és egyedszámváltozásának vizsgálata Nyugat-Magyarországon őszi búzán, kukoricán, takarmánybabon, burgonyán és cukorrépán 1987-ben. *Acta Ovariensis* 30, 4. 5-17.

Kuroli G., Németh I., 1987. Őszi búzán előforduló levéltetvek faji összetétel, kártételi jelentősége, a védekezés eredményei. *Növényvédelem* 23, 385-394.

Leather, S.R. & Lehti, J.P. (1982). Field studies on the factors affecting the population dynamics of the bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* (L.) in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 21, 20-31.

Leppla N.C. , J.H. Frank, N. Vicente, A. Pantoja (2004): A commercial nematode for mole cricket control. University of Florida, IF AS, P.O. Box 110620, Gainesville, FL 32611-0620, University of Puerto Rico, Agricultural Experiment Station, P.O. Box 9030, Mayaguez, PR 00681-9030, United States Department of Agriculture, ARS, SARU, Fairbanks, AK99775-7200

Loksa I. (1972): Pókok II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 112 p.

Manninger, G.A. (1960): Szántóföldi növények állati kártevői. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 375. p.

Mészáros Z. (1993): Gyapottok-bagolylepke In: Jermy T., Balázs K. (szerk.) A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/B. Akadémia Kiadó, Budapest, 377. p.

Mészáros Z., Szabóky Cs. (2012): A magyarországi nagylepkék gyakorlati albuma. Szalkay József Magyar Lepkészetű Egyesület, Budapest 185. p.-

Nagy B. (1989): Lótücsök In: Jermy T., Balázs K.: A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémia Kiadó, Budapest, 444. p.

Naskrecki P. (2013): Grasshoppers and their Relatives. Encyclopedia of Biodiversity. p. 722-736.

Sumakov E. M., Guszev G. V. (1975): Biológiai növényvédelem Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 303 p.

Szalay-Marzsó L. (1989): Levéltetvek In: Jermy T., Balázs K.: A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémia Kiadó, Budapest 444. p.

Szeőke Kálmán (2015): Károkozó rovarok a mezőgazdaságban. Hajnaltér Kiadó, Székesfehérvár, 292. p.

Tóth M. (2003): Gyapottok-bagolylepke. In: Jenser G. (szerk.) Integrált növényvédelem a kártevők ellen. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 47-48. p.

Vörös G., Szeőke K., Dulinafka GY. (1997a): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner.) 1996. évi előfordulása, kártétele és a védekezések tapasztalatai szántóföldön. Növényvédelem, 33 (7): 329-337.

Vörös G., Szeőke K., Dulinafka GY., Gyulai P., Hertelendi P. (1997b): A gyapottokbagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner) 1996. évi előfordulása, kártétele és a védekezések tapasztalatai Magyarországon. Növényvédelmi Tudományos Napok összefoglalói, Budapest: 79

Internetes hivatkozások:

http1:<https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/fobb-novenykulturak-termeseredmenyei-2023/index.html>

http2:https://www.nak.hu/images/2024/ELIP/5.Elelmiszerfeldolgozasvertikalis/1.Mezogazdasagitermelesalapanyag/2023-as_kertszeti_sszeffoglal.pdf

http3: <https://genezispartner.hu/novenykulturak/zoldseg-novenyek/csemegekukorica/>

http4: <https://www.origo.hu/tafelspicc/20220814-minden-amit-a-kukoricarol-tudni-kell.html>

http5: <https://www.otpagrar.hu/Hirek/Reszletek?id=105749>

http6: <https://fruitveb.hu/csemegekukorica-termeles-helyzetelemzese/>

http7: <https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

http8: <https://www.agrarunio.hu/hirek/12121-lotucsok-ellen-egyszeruen-hatekonyan-6-kivalo-tipp-hogyan-szabadulj-meg-a-kartevotol>

http9: <https://agroforum.hu/szaktanacsadas-kerdesek/lotetu-a-kertben-mit-tehetunk-2/>

http10: <http://www.terport.hu/megyek/magyarorszag-megyei/heves-megye.html>

http11: <https://desszertkukorica.hu/?op=fajtavalasztekdesszert#>

http12: <https://profivetomag.hu/hu/termek/szures/csemegekukorica>

http13: <https://www.csalomoncsapdak.hu/5kartevoklatinnevszerint/pdf/fajonkentik/helico-verpa-armiger-agyapottok-bagoly-lepke.pdf>

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Tóth Árpád
A Hallgató Neptun kódja: WDXM8Q
A dolgozat címe: Különböző vetésidejű csemegekukorica fajták
kártevőinek vizsgálata Erdőtelek 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.

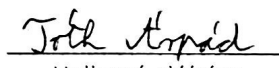
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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: 2024. év 11. hó 09. nap


Hallgató aláírása

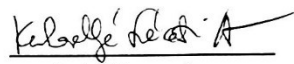
NYILATKOZAT

Tóth Árpád (WDXM8Q) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: 2024 év november hó 6 nap


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.