

DIPLOMADOLGOZAT

Maretics Előd Imre

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növényvédelmi Intézete

Növényorvosi mesterképzési szak

**Károsítók, természetes ellenségek és beporzók felmérése
olajtőkben Bicsérd térségében**

Belső konzulens: Kukorellyné Dr. Szénási Ágnes
egyetemi docens

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

Készítette: Maretics Előd Imre
FI5YJ7

Szent István Campus

2025

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1. Az olajtöktermesztés hazai és nemzetközi helyzete	4
2.2. Beltartalmi értékek, felhasználás	5
2.3. Ökológiai gazdálkodás.....	5
2.4. Vizsgált kártevők	7
2.4.1. Sároshátú bogár (<i>Opatrum sabulosum</i>).....	8
2.4.2. Levéltetvek (Aphididae).....	8
2.4.3. Tripszek (Thripidae).....	9
2.4.4. Déli fényesbodobács (<i>Nysius cymoides</i>).....	9
2.4.5. Címerespoloskák (Pentatomidae).....	10
2.4.6. Kabócák (Auchenorrhyncha).....	10
2.4.7. Emlősök (Mammalia).....	11
2.5. Vizsgált kórokozók	12
2.5.1. Vírusbetegségek.....	12
2.5.2. Lisztharmat (<i>Golovinomyces orontii</i> , <i>Podosphaera fusca</i>).....	14
2.5.3. Plektospóriumos betegség (<i>Plectosporium tabacinum</i>)	15
2.5.4. Verticilliumos hervadás (<i>Verticillium dahliae</i> , <i>Verticillium albo-atrum</i>).....	16
2.5.5. Peronoszpóra (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>).....	16
2.5.6. Kabakosok baktériumos levélfoltossága (<i>Xanthomonas cucurbitae</i>).....	17
2.6. Az olajtök jellemző gyomfajai és gyomszabályozásának alapelvei	17
2.7. Beporzók.....	18
2.8. Az integrált növénytermesztés és növényvédelem jellemzői	20
3. Anyag és módszer	22
3.1. Vizsgálati terület bemutatása	22
3.2. Talajadottságok.....	23
3.3. Éghajlati adottságok.....	23
3.4. Fajtaleírás, környezeti igények	24
3.5. A termesztéstechnológia bemutatása	25
3.6. Felvételezési módszerek	27
4. Eredmények.....	30
4.1. Kártevők.....	30

4.1.1. Földibolhák.....	30
4.1.2. Egyéb rovarkártevők rágása	30
4.1.3. Szívogatás.....	31
4.1.4. Emlős kártétel.....	32
4.2. Kórokozók.....	33
4.2.1. Vírusbetegségek.....	33
4.2.2. Lisztharmat	33
4.2.3. Plektospóriumos betegség	34
4.2.4. Verticilliumos hervadás	35
4.2.5. Peronoszpóra	35
4.2.6. Kabakosok baktériumos levélfoltossága	36
4.3. Gyomviszonyok	37
4.4. Beporzók.....	40
4.5. Hasznos szervezetek	42
5. Következtetések, javaslatok	43
6. Összefoglalás.....	46
7. Köszönetnyilvánítás	47
8. Irodalomjegyzék.....	48

1. Bevezetés

A magyar mezőgazdaság nagy hagyományú kultúrái közt érdemes figyelmet szentelni a kisebb területen termesztett, kevésbé népszerű növényeknek is. Az olajtököt éppen ilyen, méltatlanul alábecsült növénynek tartom.

A hazai talajadottságok, éghajlati tényezők kiválóan alkalmasak az olajtök sikeres termesztésére. Igazán nagy gazdasági károkat okozni képes károsítói jelen körülmények között csak a legritkább esetben tudnak úgy felszaporodni, hogy annak anyagi következményei legyenek. A betakarítása ugyan valamivel több munkaerőt igényel, mint a legtöbb szántóföldön termesztett növény, mégis messze alulmarad a kertészeti kultúrák esetében szükséges fizikai munka mennyiségétől. A termés, a tökmag jól értékesíthető, feldolgozott állapotban azonban még több hasznot tud termelni.

Első találkozásom a növényvel az alapképzésemen előírt mérnöki gyakorlaton történt. Ezen hónapok következtében, látva a növény különlegességét, és a benne rejlő potenciált, elhatároztam, hogy többet szeretnék megtudni róla.

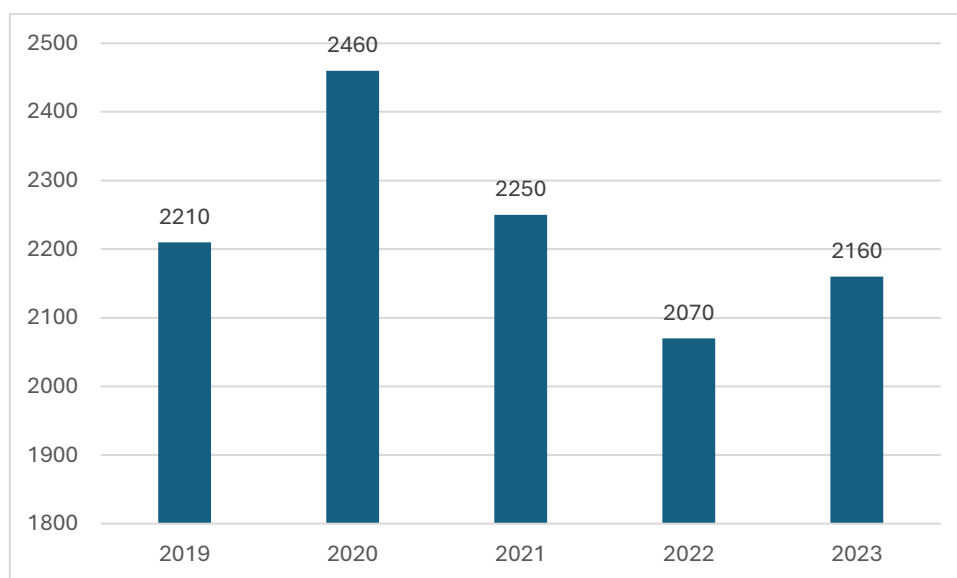
A vizsgált gazdaságban ökológiai előírások alapján integrált növénytermesztési szempontok figyelembevételével termesztik és dolgozzák fel az olajtököt. Ezért a legfontosabb és leghatékonyabb fegyver a károsítók ellen a vetésforgó használata. Ezen felül az integrált növényvédelem alapelveit figyelembe véve mechanikai, és egyéb agrotechnikai módszerek is rendelkezésre állnak.

A diplomadolgozatom célja, az olajtök károsítóinak felmérése a Bicsérdi Arany- Mező Zrt. területein végzett vizsgálatok alapján. Felvételezéseimet Bicsérden végeztem két vegetációs időszakban, 2024-ben és 2025-ben, 15-20 hektáros olajtök táblákban. A kórokozók közül a tök lisztharmat, a kabakosok baktériumos levélfoltossága, a plektospóriumos fertőzés, a vírusok és a peronoszpóra fertőzésének alakulását követtem nyomon. A kártevők közül a mezei pockok károsítását, levélbogárfélék kráterezését, levéltetvek, kabócák, poloskák és tripszek szívogatását, valamint a lombozat rágó kártevőit figyeltem meg. A területen a gyomflóra fajgazdagságát és borítását is vizsgáltam. Megfigyelésem kiterjedt az olajtök beporzóira és a területen megjelenő hasznos szervezetekre is, mivel ezek ismerete és védelme fontos az integrált növényvédelem alkalmazása során.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Az olajtöktermesztés hazai és nemzetközi helyzete

Az olajtök hazai termesztési adatairól kevés és gyakran ellentmondásos információ áll rendelkezésünkre, kis kultúra lévén. Annyi bizonyos, hogy az elmúlt években legalább 2000 hektáron termesztették országszerte (**1.ábra**). A FAOstat adatai szerint az elmúlt tizenöt évben Magyarországon, az olajtök termesztési területe fokozatos növekedést mutatott, és 2018-ban elérte a 2100-2200 hektáros méretet ([http1](#)). Ezzel szemben, a FruitVeB legújabb, olajtököt is említő bulletinje 5100-5200 hektáros termőterületről számolt be Magyarországon a 2019-et megelőző évek tapasztalatai alapján ([http2](#)).



1. ábra: Az olajtök hazai vetésterülete (Forrás: FAOstat)

Hazánkban az olajtök átlagos hektáronkénti termésmennyisége a FAOstat legfrissebb információ szerint 13,5 és 16,8 tonna között változott a 2019 és 2023 közötti időszakban ([http1](#)). A FruitVeB a 2019-es évben ennél jelentősen magasabb, 23 tonna körüli termésátlagról adott hírt ([http2](#)). Ezek az eredmények a kabakkal együtt számított tömeget jelenítik meg, azonban olajtök esetén a magvak tömege jelentős, hiszen csak az kerül felhasználásra, illetve csak az értékesíthető. A fenti értéket nagyban befolyásolja az időjárás, a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége a termesztés módja és a termesztett tök fajtája is. Egy szlovákiai tanulmány is jelentős eltéréseket bizonyít egy állományon belül is. Ebben a kutatásban két éven át vizsgálták különböző olajtök fajták értékmérő tulajdonságait, többek között az egy kabakban található magvak szárított tömegét. Ez az érték 4,53 gramm és 187,36 gramm között változott a 2020-as és 2021-es években (Sedláčková és Avagyan 2022). A vizsgálatomnak otthont adó gazdaságban a 100-150 gramm közötti magtömeget jellemző az egészséges kabakokban, szárítás előtt.

Szárítást követően ez az érték 60-80 grammra csökken. 2013-ban egy iráni vizsgálat hektáronként átlagosan 527,68 kilogramm termésmennyiségről írt (Mahnaz et al 2014). Hazai viszonyok közt ehhez hasonló, 500 – 600 kilogrammos termésátlagra, kiemelkedő években viszont akár 800 – 900 kilogrammos termésmennyiségre számíthatunk (Madai és Lapis 2016).

2.2. Beltartalmi értékek, felhasználás

Az olajtök legfontosabb értékmérő tulajdonsága, a magjainak olajtartalma. A legtöbb fajta és hibrid kabakját ugyan lehetne takarmányként hasznosítani, ez azonban itthon nagyüzemi körülmények közt mégsem elterjedt. Az olajtök magja magas nyersfehérjetartalommal bír, aminek köszönhetően például a brojlercsirkék takarmányozásában 20% szójalisztet lehetne kiváltani vele (Wafar et al 2017). Ennek hazánkban gyakorlati jelentősége nincs, hiszen az olajtök ára magasán felülmúlja a szójáét, jelenlegi körülmények között nem képes átvenni a szója szerepét a takarmányozásban.

A hazánkban megtermelt olajtök nagyobb része külföldön kerül értékesítésre, főleg osztrák, német és holland kereskedőkön keresztül. A kereslet nagyobb, mint a kínálat, így nyereségesség jellemzi a hazai termesztést (Madai és Lapis 2016). Sokan azonban saját maguk értékesítik a termékeiket feldolgozás után, ahogy a dolgozatomban vizsgált gazdaság is.

Az olajtök magjából tökmagolajat sajtolnak. Több üzem foglalkozik ezzel hazánkban is, de egyes vállalkozók külföldön végeztetik el ezt a műveletet (Burka 2017). Az általam vizsgált gazdaság által megtermelt tökmag sajtolását az olajtök hazájának számító Steyrvidék egyik kis falujában található üzemben végzik. Itt hagyományos módszerrel, hidegsajtolással dolgoznak.

2.3. Ökológiai gazdálkodás

Az ökológiai gazdálkodás alatt a természetes biológiai ciklusokra, szervezestrágyázásra, biológiai növényvédelemre alapuló gazdálkodási formát értjük, mely mellőzi a szintetikus műtrágya és növényvédő szer használatát. A természet működési elveit alapul véve, azzal együttműködve állítja elő a szükséges élelmiszertermenységet, miközben a környezet állapotát megóvjá, így hosszútávon is fenntartható lesz (Radics 2006).

Az IFOAM (International Federation of Organic Agricultural Movements – Ökológiai Gazdálkodási Mozgalmak Nemzetközi Szövetsége) határozta meg az ökológiai gazdálkodás négy alapelvét: a környezet megóvásának alapelve, a méltányosság alapelve, gondosság alapelve és az egészség alapelve.

A környezet megóvásának alapelve kijelenti, hogy az ökológiai mezőgazdaságnak az élő ökológiai rendszereket és ciklusokat kell alapul vennie, ezekkel kell együttműködni, újratermennie és a fenntartását elősegítenie. A méltányosság alapelve szerint az ökológiai gazdálkodásnak olyan kapcsolatokra kell épülnie, amelyek biztosítják a méltányosságot a közös környezet és az életkörülmények tekintetében. A gondosság alapelve azt mondja ki, hogy az ökológiai mezőgazdaságot elővigyázatosan és felelősségteljesen kell vezetni, hogy megóvja a jelen és jövő generáció, illetve a környezet egészségét és jólétét. Az egészség alapelve azt jelenti, hogy az ökológiai mezőgazdaságnak fenn kell tartania és javítania kell a talaj, a növényzet, az állatok, az ember és a bolygó, mint egy egység egészségét (IFOAM 2020).

Az ökológia gazdálkodásra vonatkozó szabályok, korlátozások a növénytermesztés tekintetében:

- Tilos a géntechnológiailag módosított szervezetek, valamint ezek származékainak használata.
- Nem használható ionizáló sugárzás az élelmiszerek, termékek, termények, takarmányok és vetőmagvak kezelésére.
- Tilos a mesterséges nano anyagok alkalmazása.
- Tilos a talaj nélküli gazdálkodás.
- Párhuzamos gazdálkodás esetén - egy gazdaságon belül ökológiai és nem ökológiai területek - azonos, vagy nehezen megkülönböztethető fajtát nem szabad termesztetni.
- Tilos annyi állatot tartani, hogy a trágyával kivitt N mennyisége meghaladja a 170 kg/ha/év mennyiséget.
- Tilos olyan anyagok használata, melyek nem szerepelnek az EU bio rendeletek listáin, mint engedélyezett anyagok (Roszík 2024).

Az ökológiai termelést és a termékek jelölését az EU 2018/848 európai parlamenti és tanácsi rendelete (<http3>) szabályozza. Magyarországon a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft (<http4>). és a Biogarancia Kft (<http5>). ellenőrzi és tanúsítja a hazai ökogazdálkodók tevékenységét.

A mulcsolás, a talaj elhalt növényi anyaggal való befedése, egyszerű módja a gyomnövények elleni védekezésnek és segíti a talaj nedvességtartalmának megőrzését (FAO 2015).

Köztes termesztés során különböző növényeket ugyanazon a területen, azonos időben termesztünk. Bevett gyakorlat hüvelyeseket váltakozó sorokban kukoricával vagy

gabonanövénnel, vagy zöldségfélékkel termesztani, a termelés diverzifikálása és a föld előnyeinek maximalizálása érdekében. Különös figyelmet kell fordítani a növények közötti verseny elkerülésére (FAO 2015).

A komposzt használata növeli a talaj tápanyagtartalmát, ezáltal jelentős hatással lehet a terméshozamokra és hozamokra. A komposzttermelés megkezdéséhez a gazdáknak elegendő mennyiségű növényi anyagra és állati trágyára van szükségük (FAO 2015).

A zöldtrágya alkalmazása hozzájárul a talaj termékenységének javításához. A zöldtrágya javított parlagként termesztendő, mint szezonális zöldtrágya vetésforgóban más kultúrnövényekkel, vagy a növények közötti sávokban (FAO 2015). Nitrogén pótlására leghatékonyabban a hüvelyes növényeket alkalmazhatjuk; fixálják a biológiai nitrogént a gyökereken lévő *Rhizobium* baktérium segítségével, és utólag bedolgozhatjuk a talajba zöldtrágyaként. A mikorrhiza gombák mobilizálják a foszfort és elérhetővé teszik a növények számára. A csökkentett talajművelés növeli a talajban a mikorrhiza gombák jelenlétét. Kálium pótlása oldható ásványi formában lehetséges, kőportrágya alkalmazása (Rodics és Ujj 2022).

A növényvédelem tekintetében fontos a növények és állatok gondos társítása és kezelése a kártevők és a betegségek megjelenésének megelőzése érdekében. A kártevők elleni védekezés során a legjobb, ha olyan módszert alkalmazunk, amely megteremti a kártevő/ragadozó egyensúlyt. Más megelőzési módszereket is alkalmazhatunk: a vetésidő megválasztása, ami megelőzi a kártevők megjelenését; a talaj egészségének javítása, hogy ellenálljon a talaj kórokozónak; vetésforgó; biológia ágensek használata betegségek, rovarok és gyomnövények ellen; kártevők befogása feromon attraktánsokkal (FAO 2015).

Megfelelő vetőmag és szaporítóanyag kiválasztása, rezisztens vagy toleráns növényfajták használata (FAO 2015).

2.4. Vizsgált kártevők

Az olajtök főbb rovarkártevői közé tartoznak a cserebogár pajorok (*Melolonthidae*), a drótféreg (*Agriotes* sp.), a sároshátú bogár (*Opatrum sabulosum*), a levéltetvek, és a tripszek. A fentiekén túl a rágcsálók, mint például a mezei pocok (*Microtus arvalis*) és hörcsög (*Cricetus cricetus*) károsítása is igen nagy mértéket ölthet, illetve a mezei nyúl is előfordulhat (Mikulás 2021; http6; Farkas és Csenky 2015; Ellis 2025).

2.4.1. Sároshátú bogár (*Opatrum sabulosum*)

A sároshátú bogár egy polifág, talajlakó bogárfaj, amelynek lárvái és kifejlett egyedei is károsíthatnak. Leggyakrabban száraz, homokos talajokon fordul elő. A bogár életciklusa több évig tart, az imágó 2-3 évet is élhet. A lárvák a talajban fejlődnek, ahol eleinte humuszt fogyasztanak, majd a növények gyökereit rágják. A lárvák, miután elérték kifejlett állapotukat, nyár végén bebábozódnak és már a kifejlett egyedek telelnek át talajban és növényi maradványok között (http8).

A kifejlett bogarak éjszaka aktívak, a növények szárát, levelét és tenyészőcsúcsát is fogyasztják. Az állat kimondottan polifág, a természetű növények nagyrészen túl libatop, árvacsalán, kutyatej fajokon, közönséges bojtorjánon és fekete csucsoron is megél (Brygadyrenko, Nazimov 2015). A hajtáscsúcs megrágásával jelentős károkat okozhat a fiatal növényekben, ami az állomány ritkulásához és ezáltal a tábla fokozott gyomosodásához vezethet. Védekezésre csak magas egyedszám esetén van szükség, ilyen esetekben tiaklopid hatóanyagú készítmény tudja eredményesen gyéríteni az egyedszámot (http8). A természetes ellenségek megőrzésére is érdemes hangsúlyt fektetni. A legfontosabb természetes ellenségei az aranysujtásos holyva (*Staphylinus caesareus*), a gyilkospoloska (*Rhynocoris iracundus*) és a busafutó (*Broscus cephalotes*) (Nazimov 2024).

2.4.2. Levéltetvek (Aphididae)

Az olajtökön előforduló levéltetvekről korlátozott mennyiségű forrás áll rendelkezésre, egyetlen hazánkban is gyakori levéltetű fajt, az *Aphis gossypii*-t határozták meg tudományos források (Molnár et al 2010; Aleem et al 2025).

Az *Aphis gossypii* levéltetű faj igen polifág, sok gazdanövényen tud károsítani. A tökfélék által kiválasztott másodlagos metabolitok közül a kukurbitacin a leghatásosabb a kártevők elleni védekezésben (Zhao et al 2021). Nagyobb mennyiségben feldúsulva ez a metabolit az emberre is veszélyes lehet. Azonban az *A. gossypii* kifejezetten tökfélékre specializálódott rasszait nem érinti a kukurbitacin, sem egyéb védekezés céljából kiválasztott metabolitok jelenléte a floémában, mert könnyen kiválasztják azokat (Sadon et al 2023).

A floémből való szívogatásukkal közvetlenül és közvetetten is károsítják a növényt. Közvetlen kártételük, hogy az általuk szívogatott növények szövetei gyorsabban elhalnak (Kathiar et al 2025), míg közvetett károsításuk a vírusok terjesztése. A tökféléket jellemzően fertőző potyvírusok, mint a cukkini sárga mozaikvírus (ZYMV) és a papaja gyűrűsfoltosság vírus (PRSV) is gyakran az *A. gossypii* szívogatásának következtében jelennek meg a természet területén (Acharya et al 2025). Ez a levéltetű faj kifejezetten a szárazabb időjárási

körülményeket kedveli, hűvösebb régiókban csak üvegházban találkozhatunk vele, a hazai klímán azonban jól érzi magát, az enyhülő telek következtében tojás alakban át is telet nálunk (McKinlay 1992).

Kémiai védekezést aficidekkel folytathatunk, például flonikamid hatóanyagú készítményekkel (http8). A levéltetvek növényvédelmi szempontból leghatékonyabb természetes ellenségei a katicabogarak és a fátyolka fajok (Kathiar et al 2025).

2.4.3. Tripszek (Thripidae)

A tripszek növényvédelmi szempontból legjelentősebb veszélye a vírusvektor szerepük. Sebző-szívó szájszervükkel felsértik a növényi szerv felszínét, amivel sokszor a termés formai deformitását okozzák. A nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*) például a paradicsom bronzfoltosság (TSWV) vírusnak a vektora, ami az olajtököt is fertőzheti. Gazdanövénykörük széles, elsősorban azonban kertészeti kultúrákat támadnak, mint paradicsom, paprika, uborka és olajtök (Wei-Di Li et al 2015).

Védekezés kémiai növényvédő szerekkel is lehetséges, például abamektin vagy ciantraniliprol hatóanyagú készítményekkel (http8). Biológiai védekezés *Orius* fajok kijuttatásával és a természetes élőhelyeik megőrzésével lehetséges (Murai 1988).

2.4.4. Déli fényesbodobács (*Nysius cymoides*)

A 2025-ös év nyarának utolsó heteiben az ország délnyugati régiójában váratlanul nagy számban felszaporodott ez a rovar (**2. ábra**). A faj korábban is a hazai fauna része volt, azonban kimondottan ritkának számított. Külföldi kutatások foglalkoztak már a korábbi években ezzel a poloskával, mint potenciális károsító (Scaccini és Furlan 2019). Igen széles táplálékspektrummal rendelkezik, az árpától a szóján át a paprikáig nagyon sok növényen megfigyelték kártételét (Haouas et al 2019). Károsítása elsődlegesen szívogatásból áll. Ezzel hozzájárul a növényi szövetek gyorsabb előregedéséhez és pusztulásához.

Védekezni felszívódó, például ciantraniliprol és kontakt, például deltametrin hatóanyagok kombinálásával lehet hatékonyan (http8; http9).



2. ábra: Déli fényesbodobács egyedek olajtök termésén (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2025)

2.4.5. Címerespoloskák (Pentatomidae)

A növényfogyasztó címerespoloskák is szívogatásukkal okoznak kárt elsősorban. Vektor szerepük nem ismert, azonban az emésztésük elősegítésére nyálat és enzimeket bocsátanak ki, amik elkezdik bontani a növényi szöveteket. A növény antioxidánsokat termel, aminek következtében a termésképzés visszaesik (Keszthelyi et al 2022). Gyakran igen nagy számban károsítanak, mivel, ha táplálékot találnak, az aggregációs feromonjaik segítségével csoportosulnak (Pal et al 2023). Védekezni ellenük leginkább lambda-cihalotrin hatóanyagú növényvédő szerekkel lehetséges (<http8>).

2.4.6. Kabócák (Auchenorrhyncha)

A kabócák között sok ismert növénykárosítót tartunk számon, azonban a szakirodalom nem tart nyilván kifejezetten olajtökre specializálódott kabócát hazánkban. A kabócák szűrő-

szívó szájszervvel ellátott rovarok, növényi nedvekkel táplálkoznak. Legfőbb károkozásuk a vektor szerepükben rejlik. Számptalan vírusnak és fitoplazmának vektorai (Henne 2012).

2.4.7. Emlősök (Mammalia)

Az olajtököt károsító emlősök között a legjelentősebb a rágcsálók rendjéhez tartozó mezei pocok (**3. ábra**). A mezei pocok igen széles körben elterjedt, a növénytermesztés legtöbb ágazatában képes károkat okozni. Föld alatti járatokban él, a nőstények védik a saját területüket, azonban az ivarzási idején eltűrik a hímek jelenlétét. A hímek nagyobb távokat vándorolnak, kevésbé helyhez kötöttek. A tél előtti utolsó alom jellemzően együtt teleg az anyával, tavasszal a hímek elvándorolnak, a nőstények pedig a közelben telepednek le. A párzási időszak márciustól novemberig tart, ezalatt jellemzően 2-3 almot nevel fel egy nőstény. Az élettartamuk rövid, a tavaszi egyedek jellemzően 2-4, míg az ősziak 7-9 hónapot élnek. Fő ellenségeik a ragadozómadarak, kiemelten is a baglyok, ezen kívül a rókák és sakálók is nagy számú mezei pocokot fogyasztanak. Egy 2016-os szerint például a gyöngybaglyok táplálékának 57,6%-át teszik ki rágcsálók, és ennek nagy részét mezei pocok alkotják (Purger 2017). Védekezni mezei pocok ellen a természetes ellenségek fészkelőhelyeinek megőrzésével és T-fák kihelyezésével lehetséges. Súlyos esetben klórfacilon szükséghelyzeti engedéllyel használható, szabad felhasználással cink-foszfid, illetve kalcium-karbid tartalmú készítmények kijuttatása tudja elősegíteni az állomány csökkenését ([http6](#); [http8](#)).



3. ábra: Mezei pocok kártétele olajtökön (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2024)

Egyes esetekben a mezei hörcsög is jelentős károkat tud okozni, ebben az esetben azonban nincs engedélyezett kémiai védekezési módszer, mivel a mezei hörcsög hazánkban védett. Egyedül T-fák telepítésével és a ragadozómadarak fészkelőhelyeinek megőrzésével tudjuk a károsítását csökkenteni (Mikulás 2021).

A mezei nyúl is igen szapora, vemhességi ideje 41 nap, a szuperfötáció jelenségének köszönhetően azonban 38 naponta képes fialásra, évente 3-4 alkalommal (Farkas 2021). A fialásonkénti átlagos szaporulat 1,5 és 7,5 között alakul (Kovács és Heltay 1993). A mezei nyúl kártétele elsősorban a kabak megrágásában nyilvánul meg, melyben így utat nyit másodlagos kártevők és fertőzések kialakulásának. Védekezni ellene csak vadászattal való gyérítéssel, és riasztással lehet, ám jellemzően nem okoz akkora kárt, hogy kifizetődő legyen (Mikulás 2021).

2.5. Vizsgált kórokozók

Az olajtök termesztését számos kórokozó is megnehezíti. A gyakorlatban különösen jellemzőek a vírusos betegségek, de a gombás és baktériumos fertőzések is nagy odafigyelést igényelnek, ugyanis jelentős termés kiesést tudnak okozni.

2.5.1. Vírusbetegségek

A vírusbetegségek közül a legfontosabbak az uborka mozaik vírus (CMV) és a kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusa (CABYV), cukkini sárga mozaik vírus (ZYMV), görögdinnye mozaik vírus (WMV).

Az uborka mozaik vírus (CMV) a tökfélék termesztését tekintve egyre jelentősebb kórokozóvá vált az utóbbi évtizedben (http11). A betegség tünetei változóak; a gazdanövénytől, a környezettől és a fertőzött növény korától függően eltérőek lehetnek. A tünetek először a fiatalabb leveleken jelentkeznek; a levelek lefelé fodrozódnak és pettyessé, torzzá és csökkent méretűvé válnak. A fiatal levelek rózsaszerűen fodrozódnak, a növény elsatnyulásának és a szártagok megrövidülésének következtében. Ha a fertőzés virágzás után következik be, akkor előfordulhat, hogy az indaképződés nem csökken, de a termések pettyesek és torzak lesznek. A növények növekedése vontatott, illetve a termések aprók maradnak (Mikulás 2021). Tökfajták esetében a korai fertőzés súlyos lombozati mozaikosság formájában mutatkozik meg.

Az uborka mozaikvírusnak számos gazdanövénye van, több mint 1200 faj, köztük különböző gyomfajok, dísnövények és más kultúrnövények. A vírus hajtattott és szabadföldi növényeket egyaránt képes megfertőzni. Az átvitel elsődlegesen levéltetvek útján valósul meg, nem perzisztens módon, de mechanikailag is terjedhet az eszközök révén. A CMV elsődleges vektorai hazánkban a levéltetvek (Mikulás, 2021), de külföldön az uborkabogár fajokat

(*Diabrotica* spp.) is jelentős vektorként tartják számon. A vad süntök (*Echinocystis lobata*) esetében ezeken túl mag útján is terjedhet a vírus (http11).

A vektorok elleni növényvédő szerekkel való védekezés csak részben sikeres. Az idősebb kabakos állomány, illetve az élelő dísznövények vírushordozóként szolgálhatnak, így érdemes kerülni az ilyen területek közelében való telepítést. A vírus terjedésének megakadályozása érdekében érdemes gyéríteni a gyomnövényeket, takarófóliát használni, a növényi maradványokat beszántani és a fertőzött növényi részeket megsemmisíteni. Jó megoldás lehet a rezisztens fajták választása. Világszerte hatékonynak bizonyult az uborka rezisztenciája; valamint a sárga cukkini esetében a sárga gén (PYG) jelenléte kedvező a vírus fertőzés elleni küzdelemben. Az USA-ban található példát transzgenikusan rezisztens tökfajtákra is (Niraula és Fondong 2021).

A kabakosok levéltetű okozta sárgaságvírusa (CABYV) a levéltetű vektor útján terjed, mely a szállítószövetekből (floém, háncsrész) táplálkozik. Egyik leghatékonyabb terjesztő vektorai a levéltetvek. A vírus elsődleges gazdanövényei a kabakosok, de ismert gazdanövényei a gyomnövények mellett a saláta (*Lactuca sativa*) és a takarmányrépa (*Beta vulgaris*) (http12).

Először az alsó leveleken jelennek meg klorotikus foltok, amelyek elsősorban az erek között jelennek meg. A levelek klorotikussá, törékennyé válnak, viszont a középső ér és az elsődleges erek zöldek maradnak. A termés mennyiség csökken a satnyulás és a virágok elcsökevényesedése következtében. A kifejlett termések alakja és minősége azonban változatlan marad. A vírus tünetei hasonlóak egyes tápanyaghiányok, fonnyadás és más betegségeknek a tüneteivel (Kurowski et al 2015).

A levéltetű vektorok ellen inszekticid készítményekkel védekezhetünk, bár sok hatékony készítmény már nem alkalmazható. A kártevők betelepülésének megakadályozásában fontos szerepet játszik a vektorok előrejelzése, a betelepülés megfigyelése ragacs lapos csapdákkal. Szabadföldi termelésben ezüstszínű fényvisszaverő műanyag fólia alkalmazása segítheti elő a levéltetvek visszaszorítását. Hajtatott kultúrákban a kártevők betelepülésének megakadályozására alkalmazhatunk vektorhálót (http12).

A cukkini sárga mozaik vírus a legveszélyesebb kabakosokat támadó vírusok közé tartozik. A fertőzött olajtök levelei mozaikos mintázatot mutatnak, deformálódnak (**4. ábra**), a növény növekedése lelassul. A kabakok szemölcsösek, torzultak, gyakran fogyasztásra és feldolgozásra is alkalmatlanok. A vírust több levéltetűfaj is terjeszti, hajtatott termesztésnél már palántakorban megfertőződhet a növény (Farkas és Csenky 2015). A fertőzött növény magjában

is megjelenik a vírus (Tóbiás és Palkovics 2003). Különös figyelmet kell fordítani a vektorok elleni védekezésre.



4. ábra: cukkini sárga mozaik vírus (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd 2025)

A görögdinnye mozaik vírus fertőzés a cukkini sárga mozaik vírushoz hasonló tüneteket eredményez. A levelek szintén mozaikosodnak, deformálódnak. Gyakran kíséri levélsárgulás, klorotikus foltok megjelenése és általános növekedés-visszamaradás a fertőzést (Farkas és Csenky 2015).

2.5.2. Lisztharmat (*Golovinomyces orontii*, *Podosphaera fusca*)

A tökfélék lisztharmatos betegsége meleg, száraz nyarakon fordul elő legnagyobb arányban. Gyomnövényeken tel, és légáramlással terjed. A fertőzéshez szükség van pártatartalomra. Először az idősebb levelek felszínén és fonákán fehér, porszerű bevonat jelenik meg, amely később elhaló foltokká válik (**5. ábra**). A fertőzés a lombozat előregeredéséhez majd elhalásához és a termésképzés csökkenéséhez vezet (Seprős 1991; Farkas és Csenky, 2015). A védekezéshez fontos az ellenálló fajta választása, a tábla gyommentesen tartása és a növényi maradványok megsemmisítése. Kémiai védelemhez kontakt hatású kéntartalmú fungicidek, illetve azoxistrobin hatóanyagú készítmények használhatóak (Mikulás, 2021). A lisztharmat egy mikofág bogárnak, a huszonképtettes katicának (*Psyllobora vigintiduopunctata*) fontos tápanyaga. A növényvédő szerek használatának mérséklésével ez a bogár nagy számban jelenik meg a táblán (Mohammad et al 2015).



5. ábra: Lisztharmatos betegség olajtök levélen (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd 2025)

2.5.3. Plektospóriumos betegség (*Plectosporium tabacinum*)

A betegség gazdanövényei közé tartoznak a kabakos növények, a földimogyoró, a zöldbab, a szójabab és a napraforgó (http13). A kórokozó a növény bármely részét megfertőzheti, és gyakran jelentős termés kiesést okoz. A száron, levélereken, levélnyeleken és kocsányokon megjelenő foltok gyakran besüllyednek, orsó vagy gyémánt alakúak, színük a vörösesbarnától a fehérig terjed. A szárfoltok eleinte kicsik, de gyorsan növekedhetnek és a teljes szára kiterjedően egyesülhetnek. A levélfertőzések nem terjednek tovább az erek közötti szövetekre, a levélerekre korlátozódnak. A fertőzött levélnyelek, kocsányok gyorsan elszáradnak és törékennyé válnak, ami a rajtuk található levelek és virágok elhalását eredményezi. Súlyos fertőzés esetén a levelek leválnak és a növény teljesen elpusztulhat. A fertőzött terméseken kisméretű, kerek, vörösesbarna és fehér kiemelkedő foltok jelennek meg. A termésfoltok általában behatároltak, de ki is terjedhetnek, parásodott nekrotikus foltokat alkotva. A termésfoltok gyakran másodlagos fertőző mikroorganizmusok behatolási pontjai, amelyek különféle termésrothadásos megbetegedésekhez vezetnek (Kurowski et al 2015).

A betegség kialakulását elősegíti a magas páratartalom és a 25–32°C közötti hőmérséklet. A kórokozó három évig is fennmaradhat a talajban növényi maradványokon. A konídiumokat terjesztheti a fröccsenő eső és az esőztető öntözés, illetve a szél is (Strickland et al 2007).

A betegség megelőzése érdekében érdemes 3 éves vetésforgót alkalmazni. A tábla páratartalmát csökkenthetjük alacsonyabb hektáronkénti tőszám alkalmazásával, továbbá az uralkodó szélirányokhoz igazított soriránnyal. A magas páratartalmú területeket érdemes kerülni. Kémiai módszerekkel többek között azoxistrobin és piraklostrobin használatával védekezhetünk (http8).

2.5.4. Verticilliumos hervadás (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*)

A betegségek minden kabakos növényt érintenek, világszerte több mint 400 gazdanövényük ismert (http14). A talajban több évig is fennmaradnak mikroszklerócium segítségével, ahonnan a gyökereken keresztül fertőznek, de a növényi maradványokon képződő konídiumok is fertőzhetnek a gyökéren keresztül (Hawksworth, Talboys 1970). A betegség kialakulásának kedvez a 21-24 °C-os talajhőmérséklet. A tünetek meleg, száraz időszakban jelentkeznek, jellemzően terméskötéskor vagy az azt követő időszakban. A betegség kezdeti tünete a lomblevelek fakulása és hervadása. A betegség előrehaladtával a levélszáron „V” alakú klorotikus foltok jelennek meg, melyek idővel elhalnak és nekrotikussá válnak. Az indákon is látható a hervadás, ami a növény elhalásához vezet. Hosszában elmeteszve ilyenkor a gyökér- és szárszövetek barnás elszíneződése figyelhető meg. A tünetek könnyen összetéveszthetőek a fuzárium okozta hervadással (Kurowski et al 2015).

A talajfertőtlenítő szerek csökkenthetik a kórokozó előfordulását (http15). A legfontosabb agrotechnikai védekezési mód a vetésváltás (http14). Előveteményként ne válasszunk verticilliumos hervadásra hajlamos növényeket, mint például burgonya vagy paradicsom. Ezen betegség esetén genetikai védekezési lehetőség is rendelkezésünkre áll: ellenálló fajtákra való oltással csökkenthetjük a betegség előfordulását (http16).

2.5.5. Peronoszpóra (*Pseudoperonospora cubensis*)

A kórokozó a legjelentősebb levelet támadó gombás betegség olajtökben. Sárgás, szögletes foltok jelennek meg a levelek felszínén, míg a fonákukon szürke penészgyep képződik. Esős, párás időszakban gyors járványszerű terjedést mutat (Kurowski et al 2015). A fertőzés a légzőnyílásokon keresztül, víz jelenlétében történik. Erőteljes fertőzés a teljes lombzat pusztulásához vezethet. A gomba a fertőzött leveleken oospórákat képez, ezek

telelnék át (Patócs 1989). A védekezés előrejelzéshez igazítva sikeres, szisztémikus hatású fungicidek, például azoxistrobin segítségével (Mikulás, 2021; http8).

2.5.6. Kabakosok baktériumos levélfoltossága (*Xanthomonas cucurbitae*)

A betegség első tünetei a levélfonákon megjelenő vizenyős kerek, vagy szögletes foltok, melyek alakja a levélerektől többnyire független (**6. ábra**). A kezdetben sárgás foltok fokozatosan bebarnulnak, de körülöttük a sárga gyűrűs udvar megmarad. A foltok a termésen is kialakulnak, ahol jellemzően besüppedőek, közepük vörösesbarna, fekete gyűrűvel. Benyomódásuk következtében a héj megreped, a termés pedig elrohad. A repedés sokszor utat nyit másodlagos kórokozók számára is (Babadoost és Zitter 2009).

A kórokozó növényi maradványokban telel. Képes a területen is fertőzni, főleg nagy páratartalom esetén, illetve esős időben, de főleg vetőmaggal terjed. A fertőzés kialakulása elleni védekezésnél fontos, hogy nedves viszonyok között kerüljük a táblát és lehetőleg mellőzzük az esőztető öntözést. A növényi maradványok leforgatása és a vetésforgó betartása is csökkenti a betegség kialakulásának esélyét. Az állomány védelmére réztartalmú növényvédőszer alkalmazásai alkalmasak (Kurowski et al 2015).



6. ábra: *Xanthomonas cucurbitae* tünete olajtök termésen és levélen (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2025)

2.6. Az olajtök jellemző gyomfajai és gyomszabályozásának alapelvei

Az olajtök gyomflórájára a legjellemzőbbek a T4-es életformájú, azaz nyárutói egyéves gyomfajok. A növényre leginkább az állomány korai gyomosodása káros. Ez egyrészt akadályozza a növekedést, másrészt vírusok és egyéb károsítók is átterjedhetnek a

gyomfajokról az olajtökre. Ezen tényezők együttesen számottevő termésnövekedést eredményezhetnek. A gyomnövények jelentősége július végétől kezdődően csökken, ekkorra ugyanis a termésmennyiséget már nem tudják közvetlenül befolyásolni. Ekkor negatív hatást már csak a károsítók számára bűvőhely biztosításában, illetve vírus rezervoár szerepkörben tudnak elérni (Farkas 2015).

A dunántúli régióban olajtökkel vetett táblák gyomfelvételezésekor 134 különböző gyomfaj jelenlétét jegyezték fel. A legnagyobb térfoglalású fajok a fehér libatop (*Chenopodium album*), az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az apró szulák (*Convolvulus arvensis*), a kakaslábű (*Echinochloa crus-galli*), a varjúmák (*Hibiscus trionum*), a csattanó maszlag (*Datura stramonium*), a fakó muhar (*Setaria pumila*), a karcsú disznóparéj (*Amaranthus powellii*), a lapulevelű keserűfű (*Persicaria lapathifolia*), és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) voltak. A leggyakrabban előforduló gyomnövények a következők voltak: *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Persicaria lapathifolia*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Hibiscus trionum*, *Amaranthus powellii*, *Amaranthus retroflexus* és *Datura stramonium* (Pinke et al 2016).

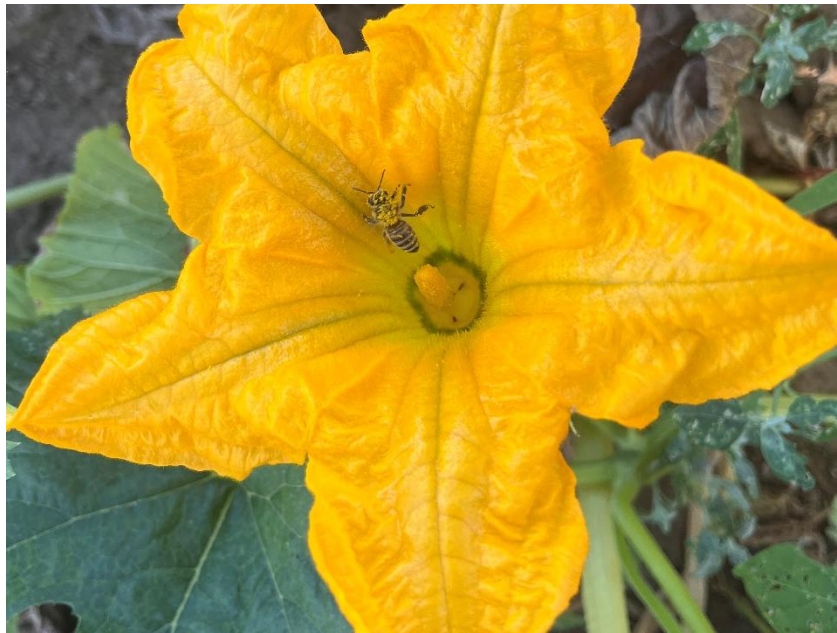
A gyomnövények elleni védekezésben elsősorban az agrotechnikára kell hagyatkoznunk, mivel a növény herbicidekre érzékeny, ráadásul olajtökben kevés növényvédő szernek van engedélye, a kiskultúrákra jellemző módon (Babinszky és Halas 2019). A fiatal állományban a növény kis mérete még engedi a mechanikai gyomirtást, mint például a sorközművelő kultivátor használatát, később azonban már csak emberi erővel lehet gyomszabályozást végezni (Farkas 2015).

2.7. Beporzók

A beporzók kiemelkedően fontos szerepet játszanak az olajtök termesztésében, mivel a növény virágai váltivarúak, így a termések kialakulásának sikeréhez elengedhetetlen a virágpor átvitele a hím és női virágok között. Nektárt csak a levélhólnalji elhelyezkedésű porzós virágok termelnek (Halmágyi, Szalay 2001). A növény virágpora olajos, ezért a méhek inkább szabadulnak tőle, csak a legkritikább esetben gyűjtik. (Sebestyén 2014)

Az elmúlt évtizedekben a beporzásban nagy szerepet játszó poszméhfajok döntő többségének egyedszámában csökkenés figyelhető meg, sőt négy faj ki is halt Közép-Európából (Kosior et al 2007). Az olajtököt termelő gazdálkodók a terméskötés biztonsága érdekében gyakran szerződnek méhészekkel, akik kaptárakat helyeznek ki a beporzás sikere érdekében. Ennek köszönhetően az egyik legjelentősebb beporzó a háziméh (*Apis mellifera*) (7. ábra), de a vadon élő beporzók - mint a poszméh (*Bombus* sp.), vagy magányos méhek -

szerepe is megkerülhetetlen. Az utóbbiak hatékonyabbak kedvezőtlen időjárási körülmények között, mivel a hűvösebb, csapadékosabb időben is képesek repülni (Karbassioon et al 2023).



7. ábra: Házi méh olajtök virágában (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2024)

A beporzók jelenléte és aktív gyűjtése nagy mértékben befolyásolja az olajtök terméshozamát. A virágok megtermékenyítésével biztosítják a magvak kialakulását, ezáltal pedig a termésérés sikere is múlik a beporzás eredményességén. A megfelelő beporzás hiánya alacsonyabb terméshozamot és alacsonyabb minőségű termést eredményez, ami veszélyezteti a termelés nyereségességét (Székács, Takács-Sánta 2014).

A beporzók védelme érdekében tehetünk a virágos szegélyek megőrzésével, előhelyek létrehozásával és megőrzésével, amihez nagyban hozzájárul a területek közti fás-cserjés mezsgyék meghagyása. Ezzel biztosítjuk a beporzók számára az élő- és telelő helyet, illetve a táplálékot is. A fentiekén túl létfontosságú, a növényvédelmi szempontok figyelembevétele is. Növényvédő szer használat szempontjából igen fontos a méhkímélő előírások betartása. Figyelembe kell venni, hogy a neonikotinoidok különösen is veszélyt jelentenek a beporzókra (Blacquièrre et al 2012).

Az egyik legjelentősebb ok, mely a méhcsaládok felbomlását okozza, az a kolónia-összeomlás kórkép, mely töbttényezős, azonban a stresszhatások, patogén kórokozók és paraziták mellett a növényvédő szerek mellékhatásai kiemelt szerepet játszanak. Ezen kórkép megjelenésekor a méhcsaládok egyedszáma drasztikusan csökken, azonban a kaptárban elhullott egyedeket nem, vagy csak igen alacsony számban találunk. Jellemző továbbá a lezárt

sejtek és az élelmiszerraktárak jelenléte mézzel és méhkenyérrel feltöltve (Peduzzi és Kluzer 2007).

Friss kutatások szerint az acetamiprid bomlástermékeinek mennyisége szignifikánsan alacsonyabb kurkuminnal kezelt méhek esetén. Így a jövőben megnőhet az antioxidánsok szerepe a méhek növényvédő szerekkel szembeni védelmében (Huber 2022).

2.8. Az integrált növénytermesztés és növényvédelem jellemzői

A Föld növekvő népességének emelkedő igénye a táplálékra és a fejlett világ lakossága által támasztott elvárások az alapvető élelmiszerek biztonságos előállítására, illetve a környezetkímélő megoldások alkalmazására, a tudatos gazdálkodót az integrált növénytermesztési szemlélet felé indítja el. Ezen szemlélet alapelveinek segítségével a lehető legjobb termést tudjuk elérni, a környezetre gyakorolt nyomás lehető legalacsonyabb szintre való csökkentése mellett (Schmidt, Henggeler 1989).

A magyar tudomány számára Eke István írta le először ezeket az alapelveket, azonban rajta kívül számos más neves szakember is foglalkozott a témával (Eke 1991). Ezen munkájuk igen nagy szerepet játszott abban, hogy napjainkra hazánk élelmiszerbiztonsága nemzetközi szinten is kiemelkedő legyen. Az integrált szemlélet egyik alapja, hogy az előállított élelmiszer ne legyen az egészségre káros, valamint alkalmas legyen feldolgozásra és fogyasztásra is (Papp 2003).

Az Európai Unió által megszabott irányelvek a mezőgazdasági termelés során felhasználható növényvédőszereket szigorúan szabályozzák. A törvényhozók 2014-től kezdődően pedig kötelezően előírták az integrált növényvédelem alkalmazását a tagországokban. Hazánkban ezen alapelveket a növényvédelemről szóló 43/2010. (IV.23.) FVM rendelet 8. számú melléklete tartalmazza ([http17](http://17)). Az alapelvek a következők:

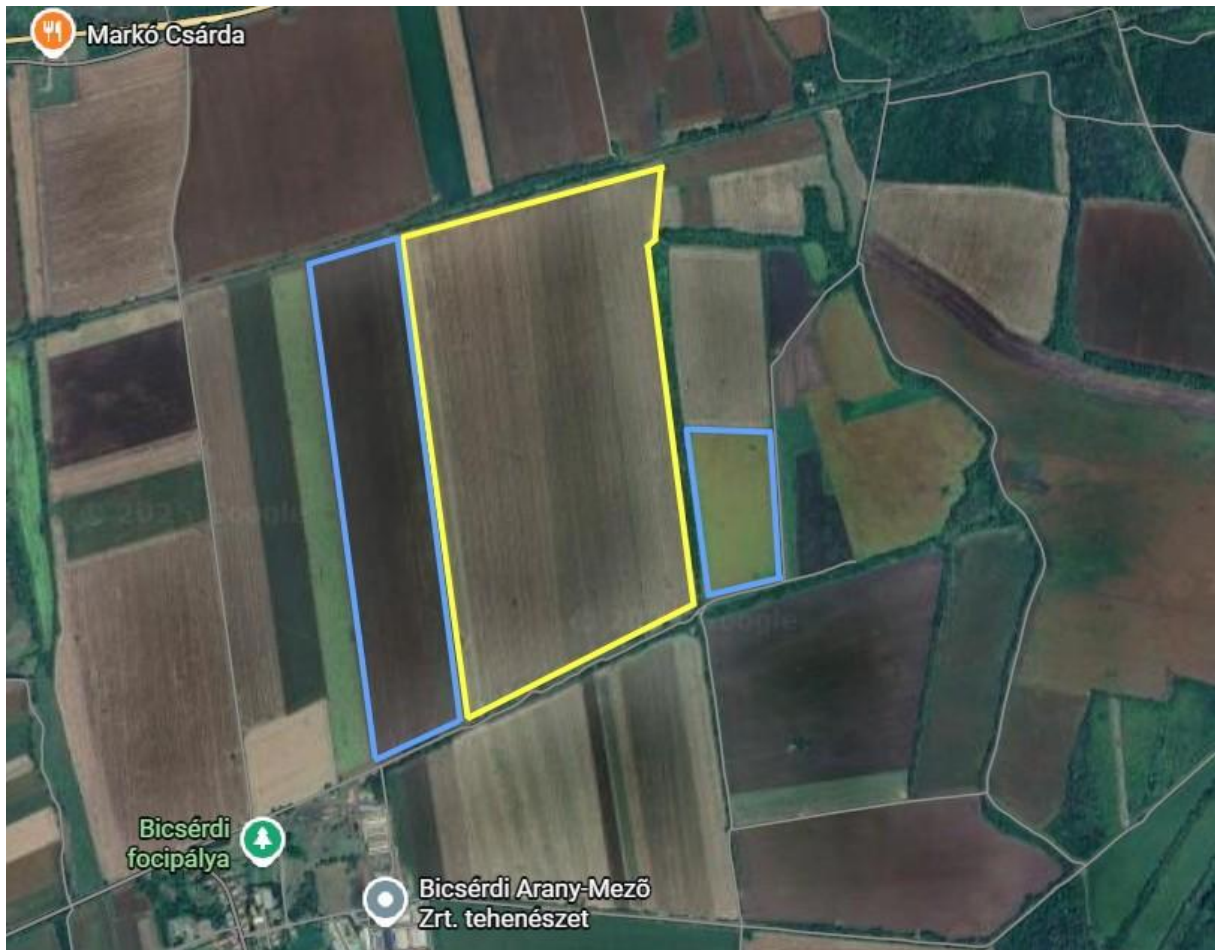
1. Az alapelv lényege a kultúrnövény megfelelő fejlődését biztosító agrotechnikai elemek beépítése a termelésbe, mint például: tápanyag-visszapótlás, megfelelő fajta kiválasztása, ellenőrzött szaporítóanyag használata, betakarítás, szállítás, tárolás. A tápanyag-visszapótlás a talaj optimális nedvességtartalmához és talajvizsgálathoz igazítandó. A termelésben használt eszközök és berendezések rendszeres tisztítása, valamint karbantartása is kiemelt jelentőségű. Az alapelv előtérbe helyezi a természetes ellenségek védelmét, és tevékenységük elősegítése ökológiai infrastruktúrával (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; [http17](http://17)).

2. A növényvédelmi technológia az alapelv szerint előrejelzésen kell, hogy alapuljon. Ennek hátterét a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK) és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara (MNMNK) nyújtja előrejelzési szolgáltatásaikkal. Ezen módszer beépítésével a környezetterhelést jelentősen tudjuk csökkenteni. Ebben a növényvédőszer gyártói is részt vesznek itthon, ugyanis az általuk fejlesztett szoftverek nagyban segítik a gazdálkodók munkáját (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).
3. Az alapelv szerint, kezelés szükségességét növényvédelmi szakember bevonásával kell megállapítani. A növényvédelmi szakembertől elvárt, hogy a területet ismerje és rendszeres megfigyelje. A védekezés megtervezésekor pedig figyelembe kell venni a terület éghajlati adottságait, az időjárást, és a növénykultúra küszöbértékeit is (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).
4. Ezen alapelv szerint a védekezésben a kémiai megoldásokkal szemben előnyben kell részesíteni a biológiai, fizikai módszereket, továbbá a természetes ellenségek megőrzése is kiemelt szerepet kap, hiszen ezek használatával a környezetterhelés jelentősen csökkenthető (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).
5. A növényvédő szerrel végzett kezelések élő szervezetekre gyakorolt hatásait minimálisra kell csökkenteni (Kiss et al 2017, Barzman et al 2015, http17).
6. Növényvédő szer alkalmazása esetén ügyelni kell a csökkentett adagok alkalmazására, illetve a ritkább használatra a kockázatok alacsonyan tartása érdekében (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).
7. Az előző pontból kiindulva, a csökkentett növényvédő szer használat a rezisztencia kialakulásának veszélyét csökkenti (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).
8. Ezen alapelv előírja, hogy a saját nyilvántartások alapján mindig el kell végezni az adott védekezés eredményességének értékelését (Kiss et al 2017; Barzman et al 2015; http17).

3. Anyag és módszer

3.1. Vizsgálati terület bemutatása

Vizsgálataimat a Bicsérdi Arany-Mező Zrt. ökológiai művelés alatt álló területén végeztem. Bicsérd egy Baranya megyében, Pécestől néhány kilométerre található, kevesebb, mint ezer lelket számláló falu. Az olajtököt mindkét vizsgált évben a Bicsérd település határának közelében található Vízér nevű, 103 hektáros táblába vetették, azonban annak eltérő részeire. Ez a tábla a Mecsek előterében elterülő síkságon található, ami a Dél-Baranyai dombság részét képezi. A képen sárgával jelöltem az olajtökkel 2024. évben vetett táblát és kékkel a 2025. évi területeket (**8. ábra**).



8. ábra: A termesztési terület légifelvétele (Forrás: Google Maps)

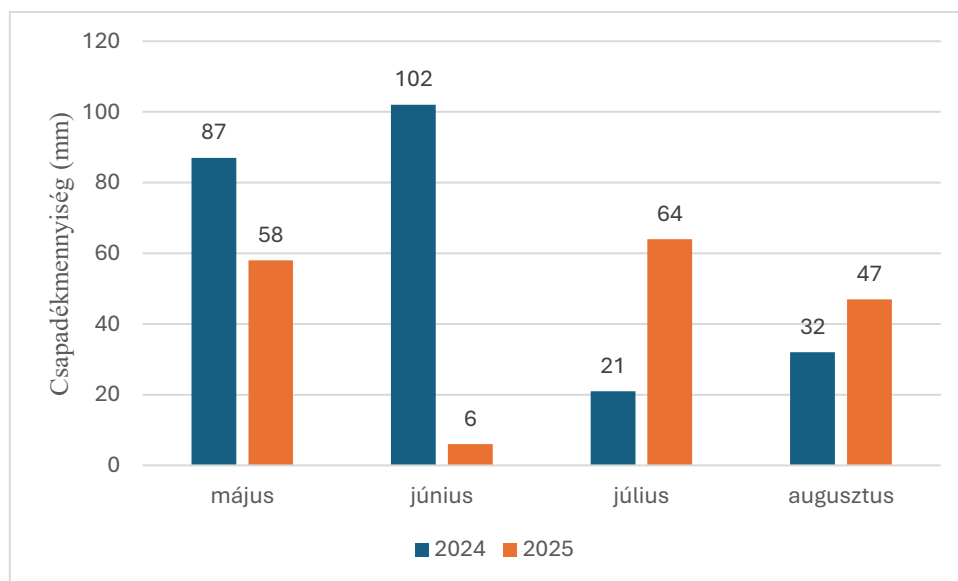
3.2. Talajadottságok

A kistájra jellemző, hogy a talajok agyagos üledékekre települt löszön képződtek (Dövényi 2010). A Stefanovits-féle genetikus talajosztályozás alapján a tábla talaja a kilúgozott csernozjom talajok közé sorolható (Stefanovits 1963; Csathó et al 2011; Molnár et al 2019). Közepes vízvezető és erős víztartó képesség jellemzi ezen talajokat. Ezen paraméterek alapján növénytermesztésre kiválóan alkalmas a terület. A korábbi évek talajvizsgálati eredményei alapján a talaj mechanikai összetétel szempontjából vályog, 38-as Arany-féle kötöttségi értékkel. A területre jellemző az enyhén savas, 6,88 pH érték. Humusztartalom szempontjából gyenge-közepes értéket mutattak ki a talajminták kiértékelése során. Az 1,9%-os humusztartalom javítása érdekében a gazdaságban igyekeznek minimálisra csökkenteni a forgatásos talajművelést.

3.3. Éghajlati adottságok

A kistáj csapadékmennyiségében csökkenés mutatható ki sok év adatai alapján, ezzel szemben a havi átlaghőmérsékletek növekvő tendenciát mutatnak. Ezen két mutató együttesen aszály kialakulásának kedvez. A Földközi-tenger medencéjéből induló mediterrán ciklonok kialakulásának ritkulása a csapadék további csökkenését hozza magával (Bozó 2017).

A tenyészidőszak során változó eloszlású, és jellemzően az ideálisnál kevesebb csapadékkal kell számolnunk. Jellemző, hogy igen rövid idő legforgása alatt hullott le nagy mennyiségű csapadék, majd ezt követően hetekig alig érkezett csapadék (**9. ábra**). Ez a növényzet számára sem ideális és a talajerózió veszélyét is növeli.



9. ábra: Csapadékmennyiség a vizsgált tenyészidőszakokban Bicsérden. (Forrás: saját mérés)

3.4. Fajtaleírás, környezeti igények

A vizsgált gazdaságban termesztett közép-korai érésű, hagyományos fajtát, 'Gleisdörfer Ölkürbis' néven értékesíti a Gleisdorfi Nemesítőintézet (**10. ábra**). A fajtát hosszú növésű indák jellemzik ([http18](#)). Virágzás és érésidő szempontjából is a fajtásor közepén helyezkedik el. A magok méretét és mennyiségét tekintve is alacsony és közepes hozamra számíthatunk. A nemesítő aránylag alacsony, 46,4%-os olajtartalmat ígér a fajta vonatkozásában. Az intézet fajtaszortimentjében ugyanis olajtartalom szempontjából 46,1% és 48,9% között találhatunk fajtákat, illetve hibrideket. A fajta más tulajdonságai azonban kárpótolják a termesztőt. A kifejezetten hosszú növesre képes indák jól kitöltik a teret nagyobb sor- és tőtávolság esetén is. A javasolt növényesűrűség 1 – 1,5 növény négyzetméterenként. A termésmennyisége alacsony, vagy közepes, a magok mérete kis, vagy közepes. Fontos megjegyezni, hogy a fajta betegségtűrő képessége viszonylag széleskörű. A vírustoleranciáját kielégítőnek, a levélnekrozissal, lisztharmattal, és termésrothadással szembeni ellenállóságát közepesnek ítélték ([http18](#)). Eddigi tapasztalataink alapján, a termesztési gyakorlatban a legritkább esetben kell csak növényvédelmi eljárásokat végezni, ami a fajtát bio termesztésre kimondottan alkalmassá teszi és jövedelmezőség szempontjából is igen nagy előny. Fontos megemlíteni, hogy a fajtákkal szemben a hibridek magasabb olajtartalommal bírnak a nemesítőház adatai alapján, illetve más kutatások magasabb terméshozamot mutattak ki (Jakop et al 2017), azonban a vizsgált gazdaság tulajdonosának elmondása alapján biológiai termesztésben nem javasolja hibridek használatát a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.



10. ábra: A Gleisdörfer Ölkürbis levele és termése (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2024)

Az olajtök talajállapot szempontjából a laza, jól levegőző, humuszban gazdag, 6 – 7,5 pH-jú, enyhén savanyú, vagy semleges karaktert kedveli. Fontos, hogy pangóvíz ne legyen a területen, illetve a lehetőségekhez mérten, szélétől védett helyet kell választani. A magnak a 3 – 5 cm mélységbe való vetés az ideális. A növény csírázásának a magasabb hőmérséklet kedvez. A fajtatulajdonos ajánlása alapján 10 °C talajhőmérséklettől lehet vetni, a vizsgált gazdaság azonban 15 °C körüli talajhőmérsékletnél veti – részben a tavaszi munkacsúcs miatt is – így rendszerint ez az utolsó tavaszi vetésű növény. A kutatóintézet kimutatásai szerint 12 °C-os hőmérsékleten közel 12 nap alatt csírázik ki a megfelelően elvetett mag, míg 26 °C-on körülbelül 6 nap alatt. Az olajtök kizárólag rövidtávú fagyokat képes elviselni, csak abban az esetben, ha már kicsírázott, de a talajból még nem bújt ki. Káros a növényre, ha a nappali átlaghőmérsékletek több napig 10 °C alá süllyednek. Az olajtök tápanyagigénye hektáronként 40-80 kilogramm nitrogén, 50-60 kilogramm foszfor-pentoxid, illetve 160-220 kilogramm kálium-oxid. Ezen felül nagy hatása van még a bórnak és a cinknek, a terméskötődés sikerére. A szerves trágyát is jól tudja hasznosítani a növény, azonban azt a tök előtti kultúra alá kell kijuttatni (http18). A növény vízigénye magas, ennek ellenére mégis jól bírja a szárazságot, hiszen kiemelkedően eredményesen használja fel a talajban található nedvességet, mélyre hatoló gyökereinek köszönhetően (Antal 1992).

3.5. A termesztéstechnológia bemutatása

Az első vizsgálati évben, 2024-ben 15 hektár olajtököt vetettek, 2025-ben pedig 19 hektárnyit. A fajta mindkét évben a Saatzucht Gleisdorf nemesítőház, Gleisdorfer Ölkürbis nevű fajtája volt.

Az olajtök előveteménye a 2024-es évben tönkölybúza volt, a 2025-ös évben pedig olajlen. Talajmintavételezést követően, tápanyag-utánpótlás következett. Mivel a területen ökológiai növénytermesztés folyik, a tápanyag-utánpótlás kizárólag kiegészítő gazdálkodásból, vagy ökológiai gazdálkodást folytató üzemből származó trágyával valósítható meg. Ebből az előírásoknak megfelelő mennyiségű nitrogén 50 m³ hígtrágyában volt jelen. A tápanyag visszapótlást mindkét évben novemberi szántás követte, ugyanis a hígtrágya kijuttatásához használt eszköz (Holmer Terra Variant 435) 30 tonna feletti súlya jelentős talajtömörödést okoz. A 2024-es tavaszi időszakban a talajművelés három kombinátorozással indult, március és április folyamán. A 2025-ös évben március és április során három kombinátorozással, majd májusban három tárcsázással készítették elő a talajt.

A vetés (**11. ábra**) 2024-ben május 14-én kezdődött, 2025-ben pedig május 27-én, a talajhőmérséklet figyelembevételével, aminek el kell érnie a 15 °C-ot. Bicsérdén körülbelül

18.000 magot juttatnak ki szemenkénti vetőgéppel egy hektár területre, 30 cm-es tőtávolsággal, míg a sortáv 120-150 cm között váltakozik, tábla függvényében. A magok biológiai anyaggal kezeltek.



11. ábra: A vetés folyamata (Fotó: Czékus Zoltán, Bicsérd, 2024)

Mielőtt a növényállomány eléri a 20-25 cm-es magasságot, mechanikai gyomszabályozást hajtanak végre sorközművelő kultivátor alkalmazásával. A kultivátor használata után kézi kapálással biztosítják a gyommentességet. A 2024-es évben a megszokottól eltérően 05.20. napon gyomfésűt is alkalmaztak. Ezt követően az első vizsgált évben 2 alkalommal került felhasználásra sorközművelő kultivátor, 06. 10-én, valamint 06. 26-án, és ezeket követően 2 kézi gyomszabályozás történt a táblán, 06.12-én, és 06.28-án. Ezeket a folyamatokat kétszer ismétlik meg virágzásig, azt követően viszont már nem folytatnak gyomszabályozást a területen.

További növényvédelmi kezelés történhet jégverés esetén, réz tartalmú készítménnyel, a súlyos gombás fertőzések elkerülése érdekében, erre azonban a vizsgált években nem volt szükség. A termések sárgulásának kezdetén, 7-10 naponként ellenőrzik az érést, egy-egy tök félbevágásával és a magok vizsgálatával. Az érést követően egy tolólappal és szártépővel felszerelt traktor tolja össze a termést és terminálja a növényi maradványokat (**12. ábra**). Összetolás után 7-10 nap utóérés következik, majd indul a betakarítás. Ez a folyamat alapvetően gépesített, de nem tudja nélkülözni az emberi munkát. A gép összegyűjti a kabakokat, majd azokat összezúzva, elválasztja a magot terméshéjtól. A betakarítás a 2024-es évben 08.22-én kezdődött, míg 2025-ben 08.25-én. A betakarítást követően a kabak visszamarad

tápanyagutánpótlásnak, a mag pedig szárítóba kerül, ahol 9-10%-os nedvességtartalmat kell elérnie.

A két tárgyév során a károsítók ellen növényvédőszerrel nem történt védekezés. Ezen években a védekezés kimerült az agrotechnikában, fajtaválasztásban és a mechanikai védekezésben.



12. ábra: A kabakok összetolásához használt gépkapcsolat (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2024)

3.6. Felvételezési módszerek

A vizsgálataimat 2024. év nyarán kezdtem meg Bicsérd közigazgatási határaitól nem messze, a település külterületén található, meglehetősen hasonló adottságú és fekvésű területeken. A terepi mintavételezések során mindkét évben a keléstől a betakarításig, 20 darab, a tábla egész területén belül véletlenszerűen kijelölt 1 m²-es parcellákban (**13. ábra**) végeztem vizsgálatokat, mindkét tenyészidőszakban 5 alkalommal.



13. ábra: Egy vizsgálatra kijelölt parcella (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2025)

3.6.1. A kórokozók felvételezése

A feltételezhetően kórokozók által okozott tüneteket a felvételezések során a helyszínen feljegyeztem, lefényképeztem, a parcellákon belül érintett leveleket, kabakokat vagy növényeket összeszámoltam és feljegyeztem, ezzel nyomon lehetett követni a terjedést. Mindkét évben 2-3 hetenként végeztem el a vizsgálataimat a kijelölt 20 parcellában. A felvételezések során az alábbi kórokozók tüneteit észleltem:

A felvételezések időpontjai a következők voltak:

2024:

június 21.

július 6.

július 22.

2025:

június 14.

június 30.

július 19.

augusztus 9.

július 31.

augusztus 22.

augusztus 14.

3.6.2. Kártevők felvételezése

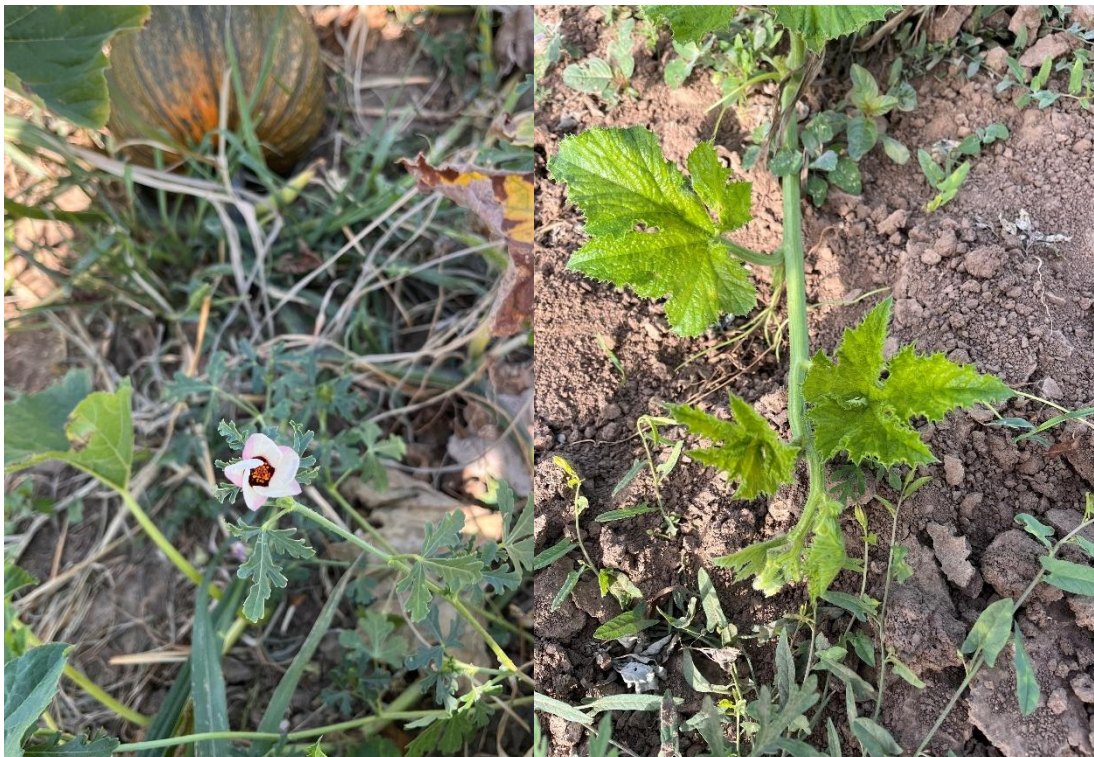
A felmérések során helyben elvégeztem a kártevők által okozott károsítások felvételezését és megörökítését is. A táblán megtalálható, de számomra helyben nem meghatározható kártevőkből gyűjtöttem példányokat, későbbi határozás céljából. Ezeket többnyire csak nemzetségi szintig tudtam beazonosítani. A felvételezések a kórokozók felméréseivel megegyező időpontban történtek mindkét évben.

3.6.3. Beporzók és hasznos szervezetek felvételezése

A helyszínen végeztem el parcellánként a beporzók számlálását, illetve a jelen levő hasznos szervezetek feljegyzését. A beporzók megfigyelésével minden egyes parcellánál egységesen 10 percet töltöttem, az ez idő alatt megjelenő beporzókat jegyeztem fel. A felvételezések a károsítók felméréseivel megegyező időpontban történtek mindkét évben.

3.6.4. Gyomfelvételezés

Minden vizsgálat alkalmával felmértem a kijelölt mintaterekben előforduló gyomfajok számát és borítását (**14. ábra**). A felvételezések a károsítók felméréseivel megegyező időpontban történtek mindkét évben.



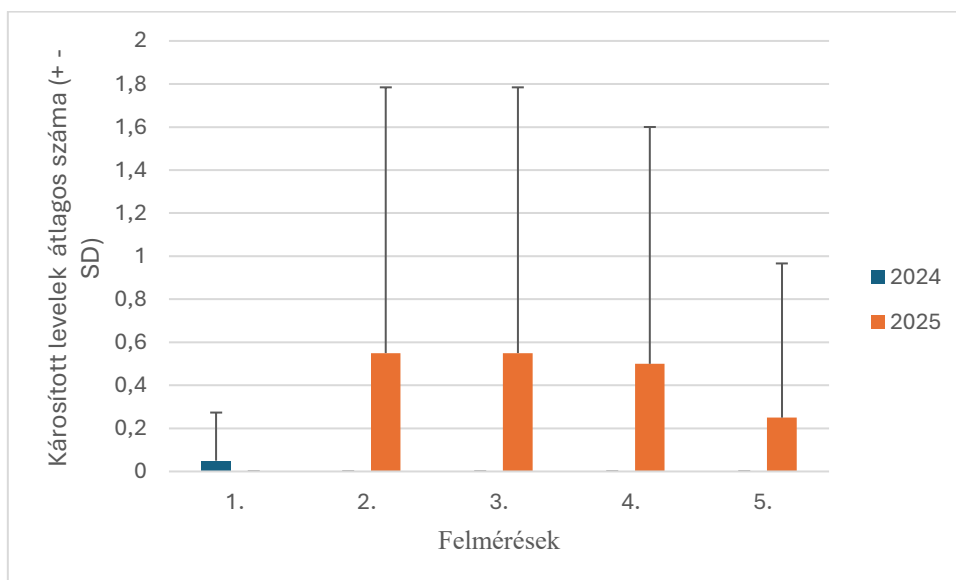
14. ábra: Gyomborítás parcellában (Fotó: Maretics Előd, Bicsérd, 2024)

4. Eredmények

4.1. Kártevők

4.1.1. Földibolhák

A földibolhák hámozgató kártételével a két vizsgált évben igen eltérő mértékben találkoztam. A 2024-es évben végzett felmérések során mindössze egyetlen alkalommal találtam földibolha károsítást olajtök leveleken, az első felvételezés során, ez egyetlen levelet érintett. A 2025-ös évben a második ellenőrzés alkalmával fordult elő ez a kártétel, átlagosan parcellánként 0,55 levél volt érintett. A harmadik felvételezés adatai megegyeznek az előző vizsgálat adataival. A negyedik és ötödik időpont alkalmával csökkenő tendenciát mutatott a károsított levelek száma, az év legalacsonyabb értéke a betakarítás előtti parcellánkénti átlagosan 0,25 kráterezett levél (**15. ábra**).



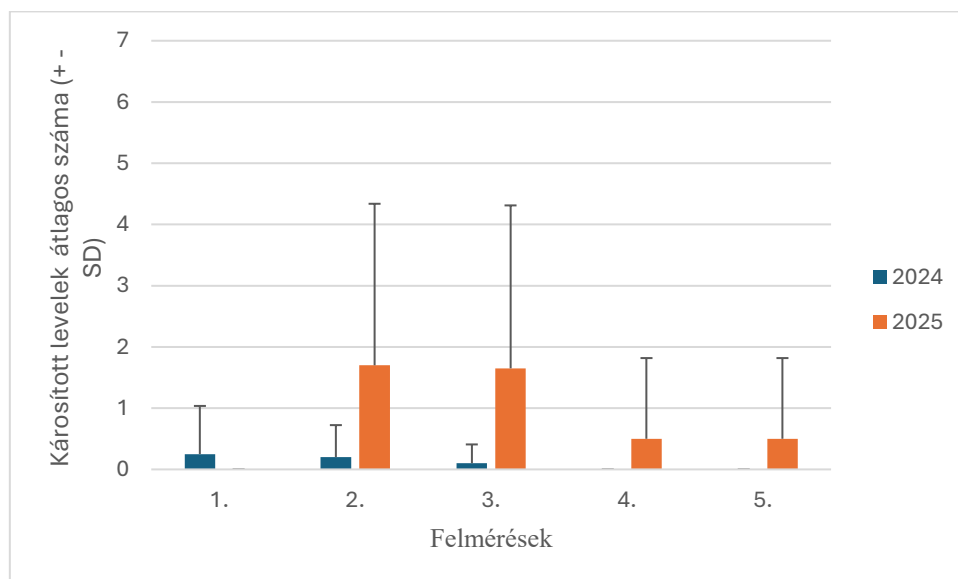
15. ábra: A földibolhák által károsított levelek átlagos száma olajtökön (Bicsérd, 2024-2025)

4.1.2. Egyéb rovarkártevők rágása

Az egyéb rágó kártevők által okozott károsítás már jelentősebb arányban fordult elő a felmérések során. A vizsgálatok során ezek közül csak sároshátú bogárral találkoztam. Ennek ellenére feltételezhetően több rágókártevő is jelen volt a termesztés területén, ezért nem nevesítem a sároshátú bogarat, mint egyedüli károsítót.

A 2024-es évben végzett felmérések során leginkább a szezon elején találkoztam ezzel a károsítási formával. Az első felvételezés adatai parcellánként átlagosan 0,25 megrágott levelet mutattak. Ez a szám a tenyészidőszak további részében egyre jobban csökkent. A legalacsonyabb értéket július 22-én mértem, ami parcellánként átlagosan 0,1 rágással károsított levelet jelent (**16. ábra**).

A 2025-ös év vizsgálatait eltérő tendenciát mutattak. Az első alkalom során nem találkoztam rágó kártevők kártételével. Június végén, a második ellenőrzés alkalmával parcellánként átlagosan 1,7 levelet érintett ez a kártételi típus. Ekkor kulminált ez a károsítás, ettől fogva csökkenő trendet figyelhattunk meg, ami átlagosan parcellánkénti 0,5 rágott levélnél érte el a minimumot betakarítás előtt (**16. ábra**).



16. ábra: Egyéb rágó kártevők által károsított levelek átlagos száma olajtökön (Bicsérd, 2024-2025)

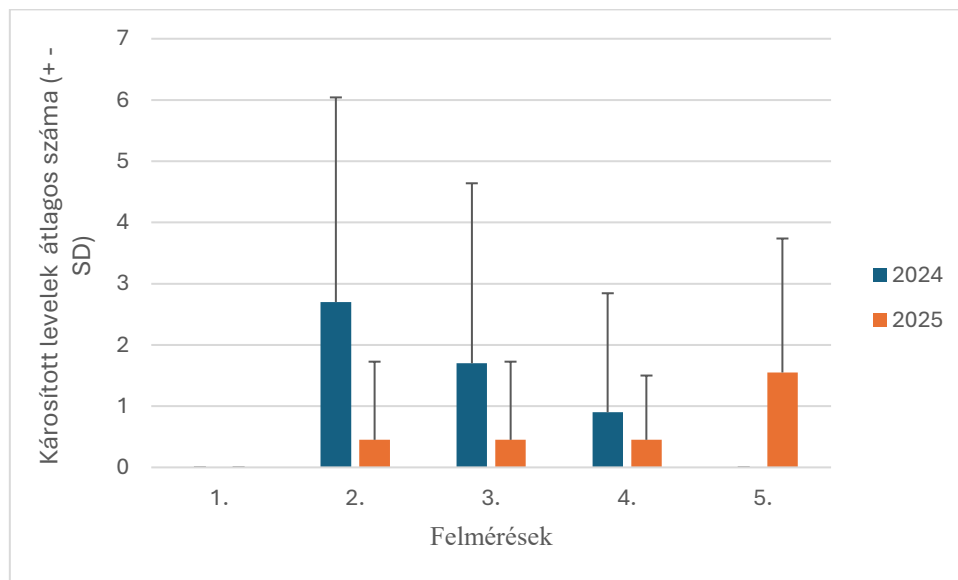
4.1.3. Szívogatás

A két vizsgált évben a szívogatás bizonyult a leggyakoribb károsítási formának. A következő kártevőkkel találkoztam, amelyek a szívogatást okozhatták: déli fényesbodobács (*Nysius cymoides*), címerespoloskák (Pentatomidae) családja, kabócák (Auchenorrhyncha) alrendje, valódi levéltetvek (Aphididae) családja és tripszek közül a Thripidae család.

A 2024-es év első felmérése nem hozott eredményt, a második vizsgálat azonban már jelentős számú levélen figyeltem meg szívogatással okozott kártételt. Ekkor átlagosan

parcellánként 2,7 levélen találok a fenti tünetekkel. Innentől kezdődően ez az érték folyamatosan csökkent. A harmadik ellenőrzés során még jelentős számú levélen találok a szívogatással, a negyedik alkalommal már csak átlagosan parcellánként 0,9 levél hordozta a károsítás nyomait. Az utolsó alkalom során már nem találok ezzel a károsítással (17. ábra).

2025-ben ellenkező tendenciát figyelhetünk meg. Az első felmérés során itt sem találok szívogatással, a második vizsgálat során parcellánként átlagosan 0,45 levél volt érintett a szívogatással. A harmadik és negyedik ellenőrzés hasonló adatokat hozott, mindössze a szórásban mutatkozott különbség, a negyedik mérés esetén ez alacsonyabb volt, mint az előző kettőnél. Az év utolsó vizsgálatán azonban kiemelkedő mértékű volt a szívogatással okozott kártétel az év korábbi részéhez képest. Ekkor átlagosan parcellánként 1,55 levélen figyeltem meg ezt a típusú károsítást (17. ábra).



17. ábra: Szívogató kártevők által károsított levelek átlagos száma olajtökön (Bicsérd, 2024-2025)

4.1.4. Emlős kártétel

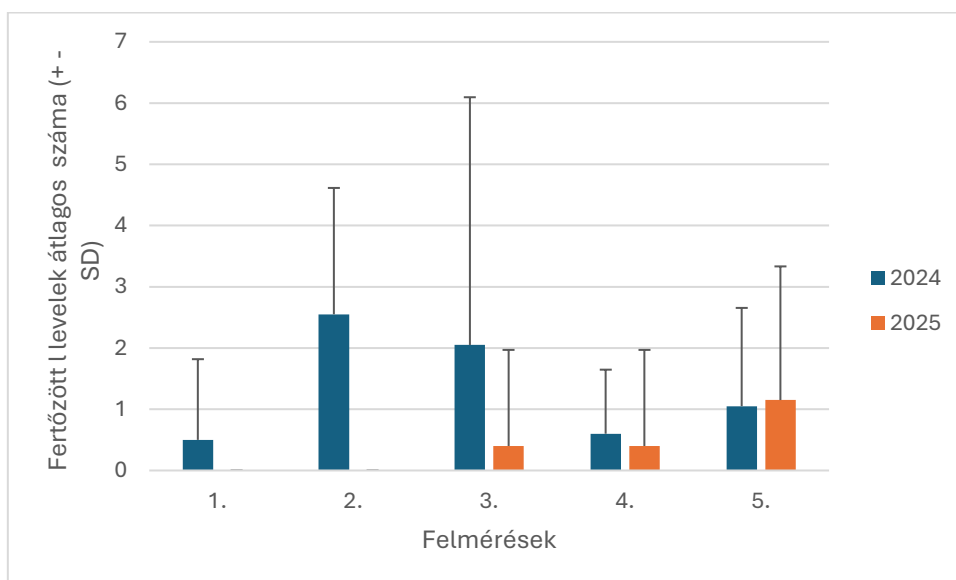
A területen járva találok mérsékelt mezei nyúl, és számottevő mezei pocok kártétellel is a területen, előbbivel csak a parcellákon kívül. A mezei pocok által károsított kabakok száma a 2024-es évben egy darab volt, amellyel az augusztus 9-én találok, míg a 2025-ös évben kettőt találtam, egyet július 19-én, egyet pedig július 31-én.

4.2. Kórokozók

4.2.1. Vírusbetegségek

A 2024-es év első felmérése során mérséklet számban talákoztam vírusfertőzés jeleivel, a július eleji második vizsgálat azonban a két év legnagyobb fertőzését mutatta (átlagosan 2,55 károsított levél). A harmadik ellenőrzés során a kártétel csökkenése ellenére is magas számokat tapasztaltam, a negyedik alkalomra pedig tovább csökkent a fertőzöttség. A betakarítás előtt emelkedést tapasztaltam a fertőzött levelek arányában (**18. ábra**).

A 2025-ös évben az első két felmérés során nem tapasztaltam vírusfertőzés tünetet. A fertőzések csak július közepétől kezdtek megjelenni, átlagosan 0,4 levélen. Ahogy az előző évben is, a betakarítás előtti időszakra megemelkedett a fertőzés tünetét mutató levelek száma (**18. ábra**).



18. ábra: Vírusfertőzés alakulása az olajtök leveleken (Bicsérd, 2024-2025)

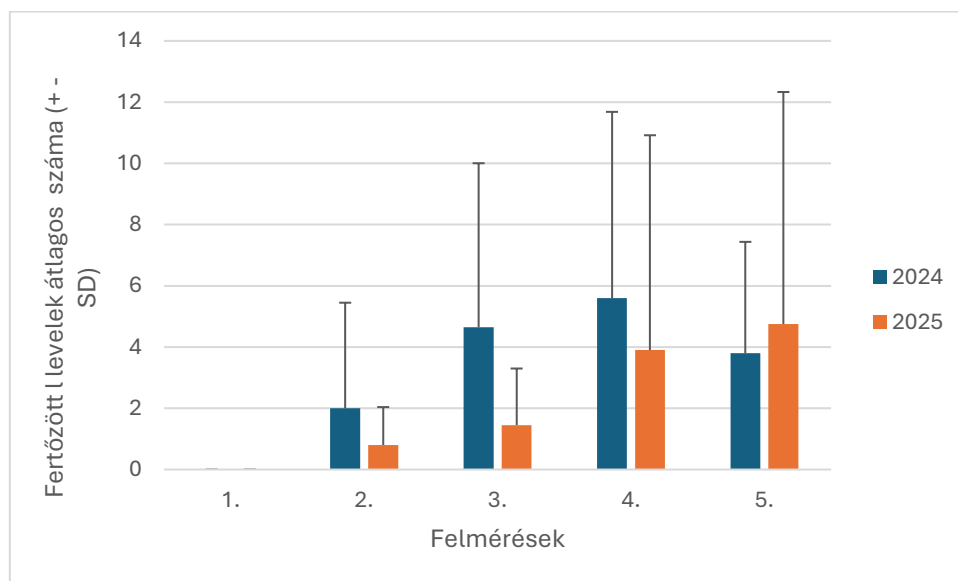
4.2.2. Lisztharmat

A lisztharmat volt mindkét év legelterjedtebb betegsége, majdnem minden növényen találtam fertőzött levelet.

A 2024-es évben a lisztharmat fertőzés tüneteivel csak a második vizsgálattól kezdve talákoztam. Ez alkalommal átlagosan 2 levélen jelentkezett a károsítás parcellánként. A harmadik, majd a negyedik ellenőrzés is emelkedő értékeket mutatott, utóbbi már parcellánként

átlagosan 5,6 fertőzött levél volt megfigyelhető. Az év utolsó felmérésére visszaesett a beteg levelek száma (**19. ábra**).

A 2025-ös év vizsgálata alacsonyabb fertőzéssel indultak, szintén a második felvételezés során, átlagosan 0,8 fertőzött levéllel parcellánként. A következő vizsgálatok emelkedő tendenciát mutattak egészen az utolsó alkalomig, ahol az év legmagasabb értékét találtam, átlagosan 4,75 fertőzött levelet (**19. ábra**).



19. ábra: Lisztharmat fertőzés alakulása az olajtök leveleken (Bicsérd, 2024-2025)

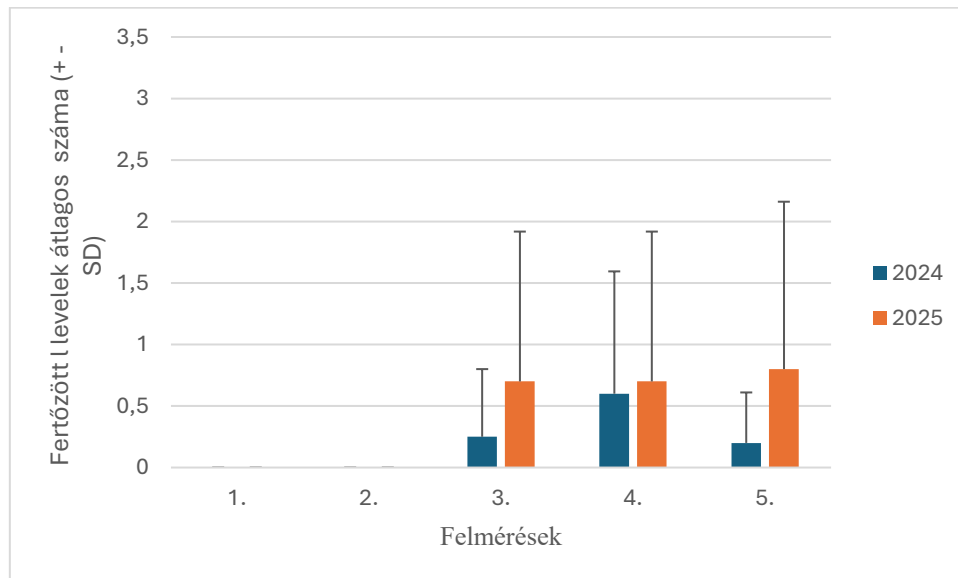
4.2.3. Plektospóriumos betegség

A betegség a területen levél, inda és kabaktünetekkel is képviseltette magát mindkét évben. Vizsgálatomban azonban csak a levéltünetekre térek ki, ugyanis a betegség a termésen csak nagyon csekély mértékben volt jelen a területen, a parcellákban pedig mindössze egyetlen alkalommal észleltem, 2025. augusztus 14-én.

A 2024-es ellenőrzések első két alkalmával még egy fertőzött növényt sem találtam, a parcellákon kívül sem. Az első kártétel július második felében jelentkezett, átlagosan 0,25 fertőzött levéllel parcellánként. A 4. időpontban volt a legnagyobb károsítás átlagosan 0,6 levéllel parcellánként. Az utolsó felvételezés idején találkoztam az év során a legkevesebb fertőzött levéllel (**20. ábra**).

A 2025-ös évben az első két ellenőrzés során ugyancsak nem fordult elő a betegség. A harmadik és negyedik felmérés során már átlagosan parcellánként 0,7 fertőzött levelet találtam.

Az év utolsó vizsgálata azonban a fertőzött levelek számában enyhe emelkedést mutatott (**20. ábra**).



20. ábra: *Plectosporium* fertőzöttség alakulása az olajtök leveleken (Bicsérd, 2024-2025)

4.2.4. Verticilliumos hervadás

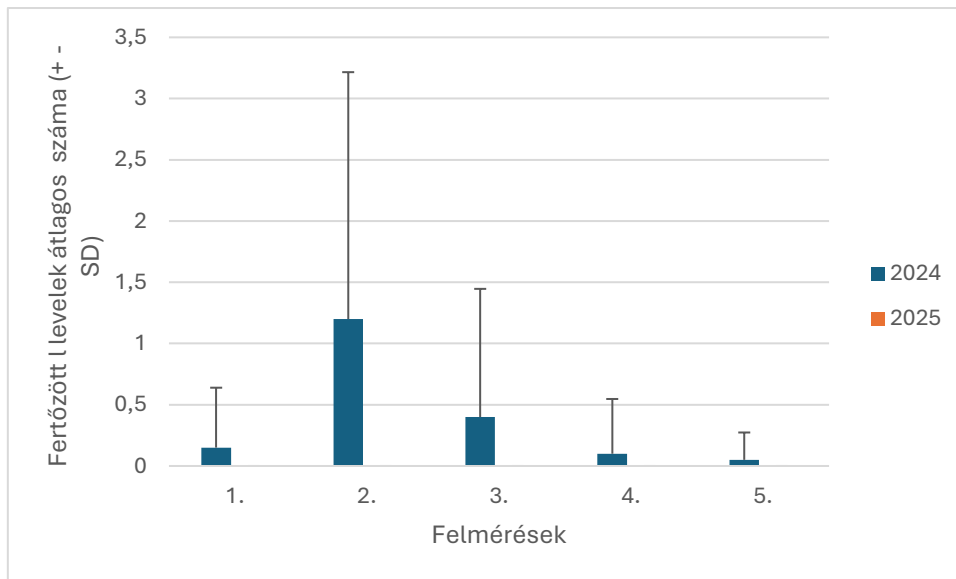
Verticilliumos fertőzéssel kizárólag a 2025-ös felvételezés során találkoztam, június 30-án. Ekkor összesen két növény volt érintett a fertőzésben, melyek elpusztultak a következő vizsgálat időpontjára.

4.2.5. Peronoszpóra

A peronoszpóra fertőzésével kevés esetben találkoztam a felméréseim során.

2024 nyarának elején megfigyelhető volt egy rövid felfutása a fertőzésnek. Július elején a kijelölt parcellákban 8 növény 24 levele volt érintett, ezek azonban hamarosan elpusztultak, a következő vizsgálat során, július második felében mindössze 3 növény 8 levelén fedeztem fel a betegség tüneteit (**21. ábra**).

A 2025-ös évben azonban sem a kijelölt parcellákban, sem pedig azokon kívül nem vettem észre fertőzött növényeket (**21. ábra**).



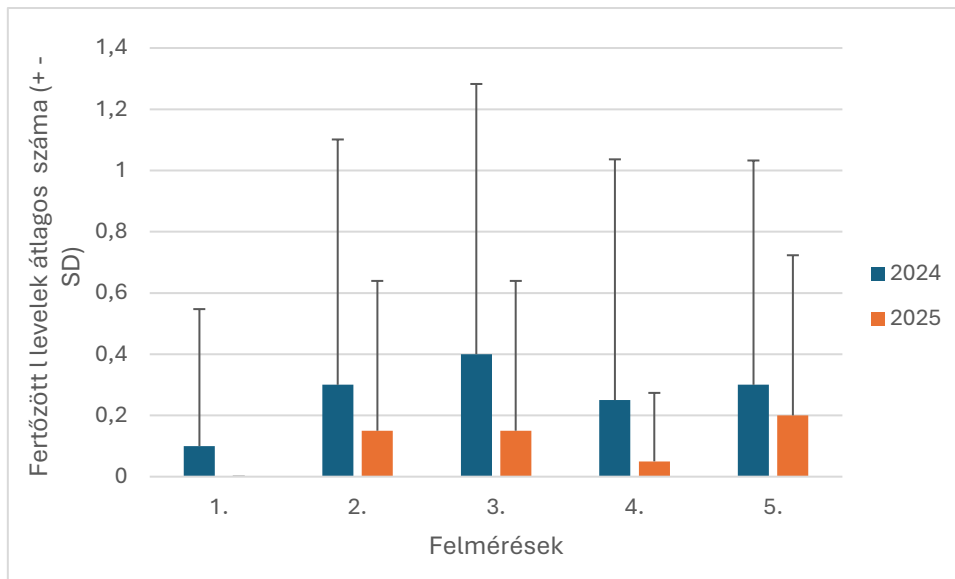
21. ábra: Peronoszpóra fertőzöttség alakulása az olajtök leveleken (Bicsérd, 2024-2025)

4.2.6. Kabakosok baktériumos levélfoltossága

A kabakosok baktériumos levélfoltossága szélesebb körben elterjedt betegségnek számított. Mindkét évben képviseltette magát tábla szerte levél és kabaktünet formájában is, vizsgálatomban azonban elsősorban a leveleket vettem figyelembe. A kijelölt parcellákban mindössze 2 esetben fedeztem fel tüneteket a kabakon, 2024. augusztus 9.-én egyet és augusztus 22.-én egy újabbat. A parcellákon kívül sem okozott ennél jelentősebb fertőzést, így értékelhető eredmény nem származott volna ezen tünetek feldolgozásában.

A 2024-es évben a baktériumos levélfoltosság fertőzés az első három vizsgálat alkalmával enyhén emelkedő tendenciát mutatott, az átlag elérte a parcellánkénti 0,4 fertőzött levelet, majd a 4. időpontban, augusztus elején hirtelen visszaesés volt tapasztalható. A betakarítás előtt újra enyhe növekedés volt megfigyelhető a kártétel mértékében (**22. ábra**).

A 2025-ös év első felmérése során, alig három héttel a vetés elkezdése után még nem alakult ki fertőzés. A második és harmadik vizsgálatok hasonló eredményeket hoztak. Ahogy az előző évben is, augusztus elejére a fertőzött levelek száma jelentősen lecsökkent, majd a betakarítás előtti utolsó ellenőrzésre újra emelkedett a fertőzés parcellánkénti átlaga, 0,2 levélre (**22. ábra**).

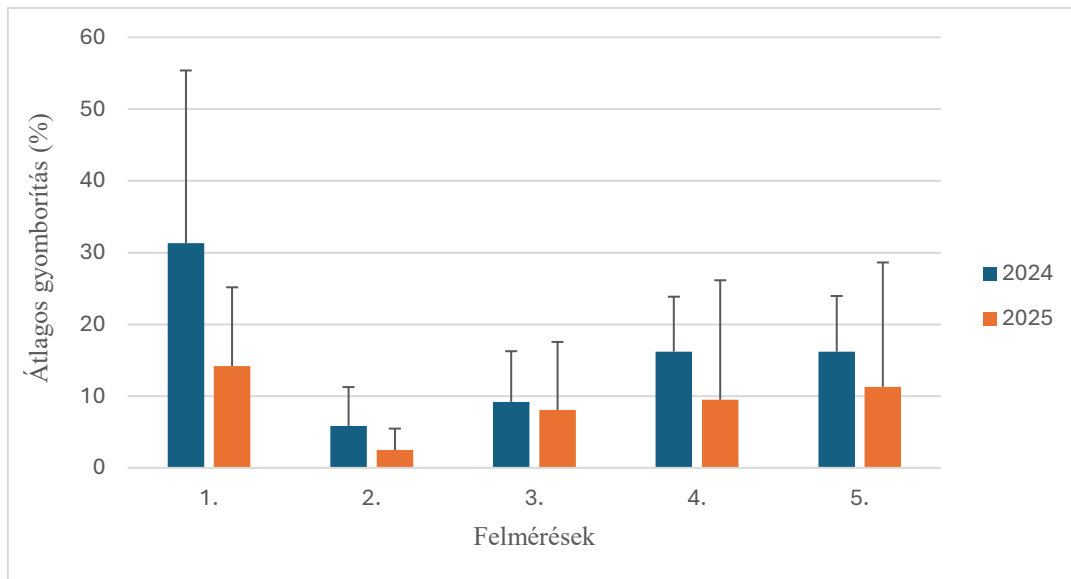


22. ábra: Baktériumos levélfoltosság fertőzöttség alakulása az olajtök leveleken (Bicsérd, 2024-2025)

4.3. Gyomviszonyok

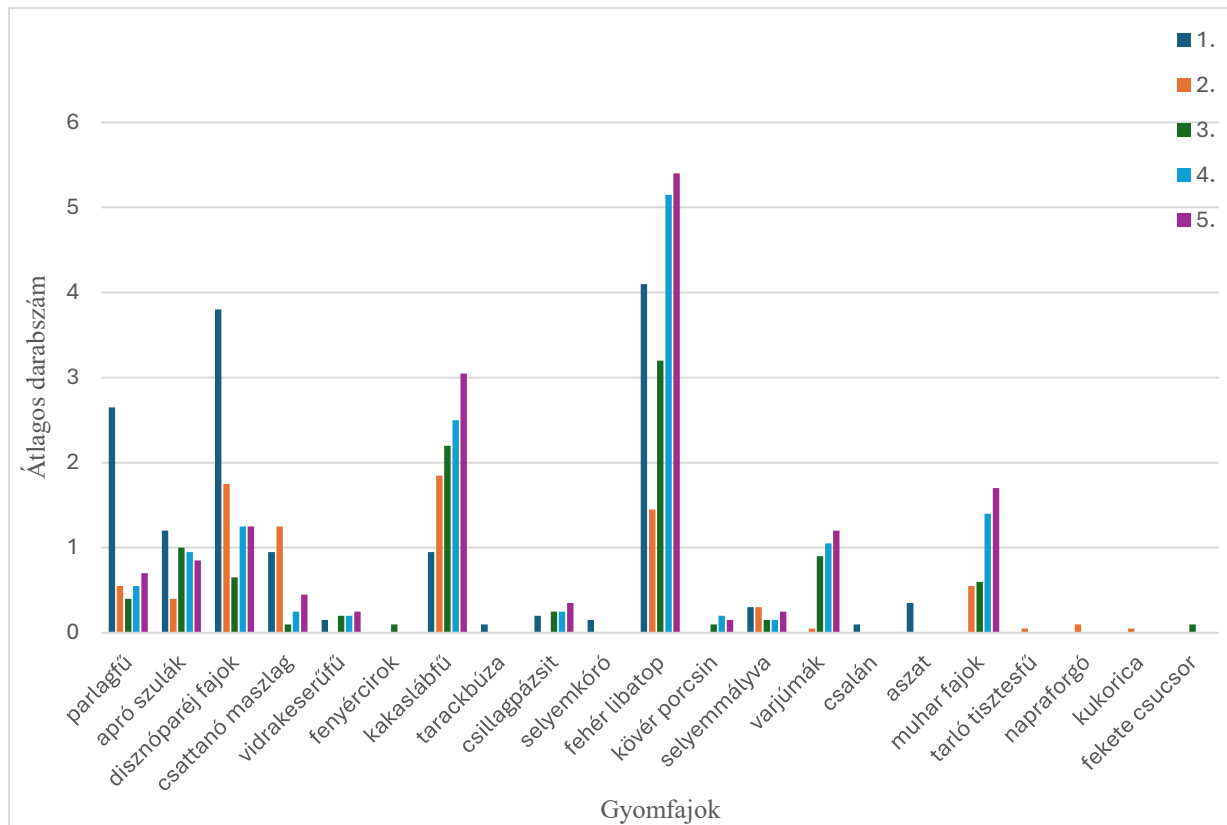
A 2024-es felmérések során a gyomborítás az első felmérés során volt kiemelkedő (31,3%). A második ellenőrzésre jelentős visszaesést mutattak az adatok. Ekkor már csak 5,85% volt az átlagos gyomborítás az összes parcella tekintetében. Innentől kezdődően fokozatosan növekvő trendet figyelhettünk meg a következő két vizsgálat során. Az utolsó két időpont között azonban nem tapasztaltam változást a gyomnövények borításában (**23. ábra**).

2025-ben az adott szezonhoz képest szintén magas borítottsággal indult a felmérések sora. Az első vizsgálat 14,2%-os borítottságot mutatott ki. A második ellenőrzés során a két szezon legalacsonyabb borítottságát mutatták ki az adatok, szám szerint 2,5%-os átlagot. A harmadik és negyedik felvételezéseken emelkedő tendencia mutatkozott a gyomborítottság átlagában. Az utolsó felmérés során a negyedikkel megegyező, 16,2 %-os borítást tapasztaltam (**23. ábra**).



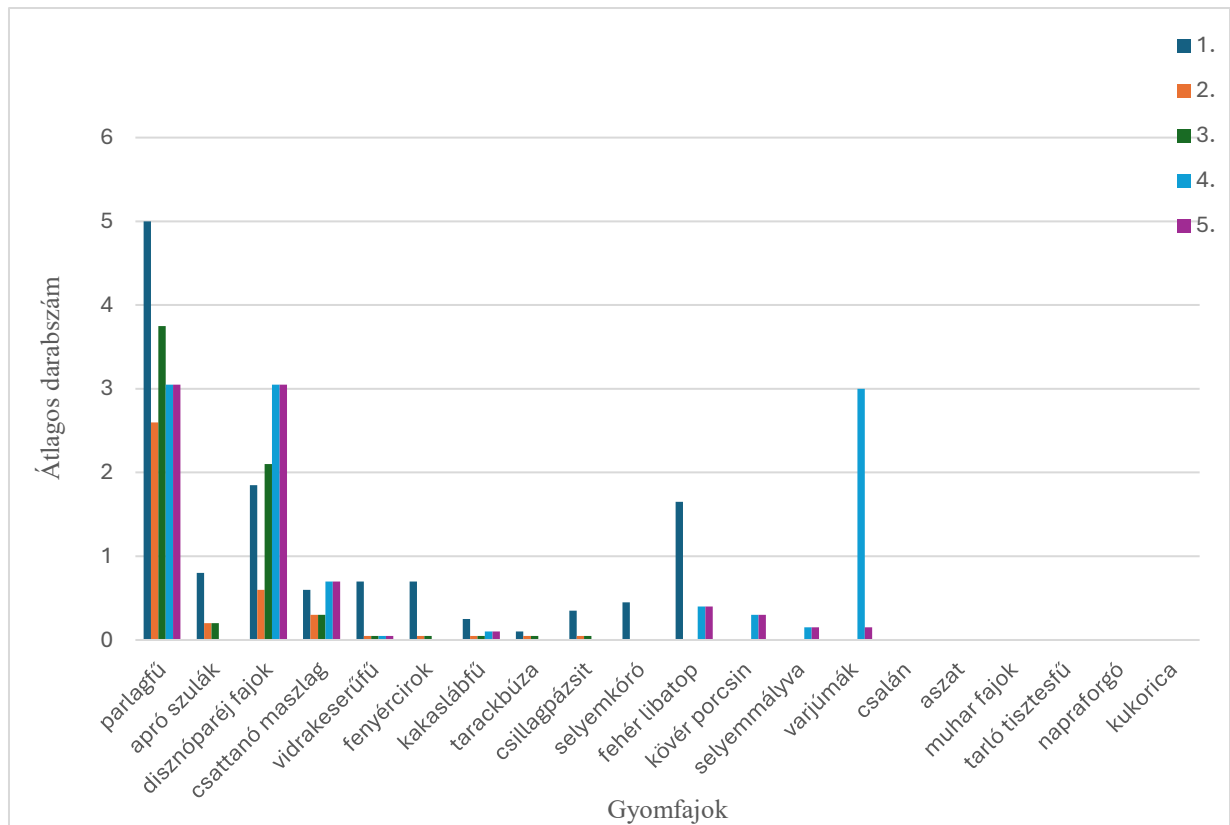
23. ábra: Az olajtök parcellák átlagos gyomborítása felmérésenként (Bicsérd, 2024-2025)

Gyomfajok átlagos darabszáma szempontjából 2024-ben a felmérések nagy részében a fehér libatop volt a legelterjedtebb. Az első felvételezés során jelentősen nagyobb számban volt jelen a parcellákban, mint bármelyik másik gyomfaj. Ekkor a parcellákra vetített átlaga 4,1 növény volt. A második vizsgálaton a kakaslábfű képviseltette magát a legjelentősebb számban, átlagosan 1,85 növényvel. Kevéssel lemaradva a disznóparéj fajok voltak jelen a második legnagyobb számban, 1,75 növény parcellánkénti átlagban. A harmadik ellenőrzés során újra a fehér libatop került az élre szám tekintetében, parcellánként átlagosan 3,2 példánnyal. A negyedik felmérés során továbbra is a fehér libatop vezette a listát, azonban a kakaslábfű és a muharfélék is nagy számban megtalálhatóak voltak a területen. Az év utolsó felvételezése nem hozott sok meglepetést. A fehér libatop fordult elő a legnagyobb számban, utána a kakaslábfű és a muharfélék (**24. ábra**).



24. ábra: Az olajtök parcellákban előforduló gyomfajok átlagos darabszáma a felvételezési időpontokban (Bicsérd, 2024)

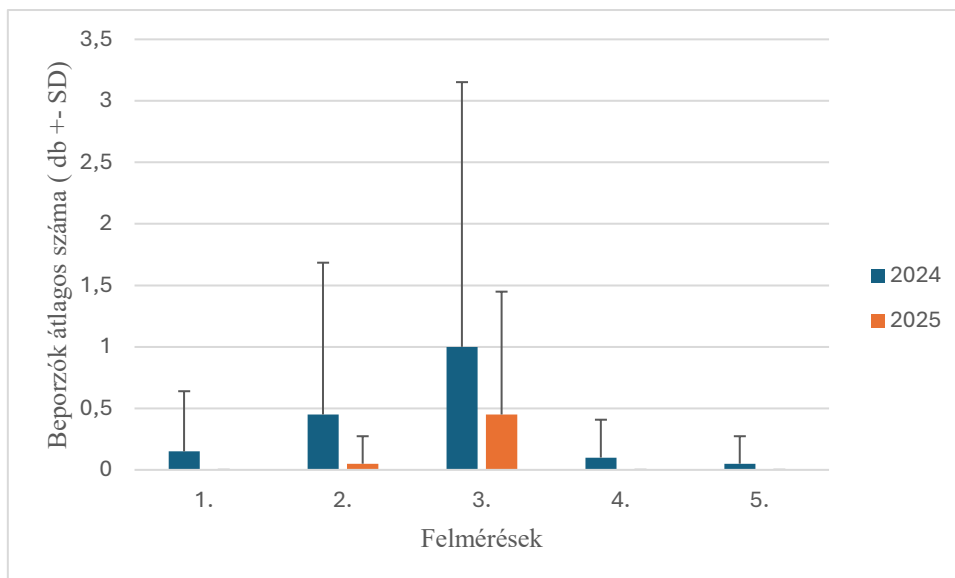
A 2025-ös első felvételezés ezzel szemben jelentősen eltérő eredményt hozott. Az adatsorok alapján a parlagfű dominálta a területet, átlagosan 5 növényrel parcellánként. A parlagfüvet követték a disznóparéj fajok és a fehér libatop. A második vizsgálat újfent a parlagfű növények számát hozta ki a legmagasabbnak, ezt követték a disznóparéj fajok és a csattanó maszlag. A harmadik ellenőrzés során tapasztalták azt mutatták, hogy a disznóparéj fajok száma gyors növekedésnek indult, de még mindig magasan vezetett a parlagfű. A negyedik felvételezés a disznóparéj fajok száma pontosan utolérte a parlagfüvet, átlagosan 3,05 növényrel parcellánként. Mögöttük nem sokkal lemaradva a varjómák jelent meg a harmadik legnagyobb számban, átlagosan 3 növényrel, melyek többnyire csíra alakban jelentkeztek. Az év utolsó vizsgálata hatalmas visszaesést mutatott a varjómák számában. A parlagfű és a disznóparéj fajok száma stagnált, a harmadik helyre pedig újra a csattanó maszlag került, szintén stagnáló eredménnyel (25. ábra).



25. ábra: Az olajtök parcellákban előforduló gyomfajok átlagos darabszáma a felvételezési időpontokban (Bicsérd, 2025)

4.4. Beporzók

A felmérések során a különféle beporzókkal viszonylag rendszertelenül találkoztam. Volt alkalom, amikor 20 beporzóval, és volt olyan vizsgálati nap, amikor egyetlen példánnyal sem találkoztam. Az ellenőrzések adataiból egyértelműen kiderül, hogy a beporzók száma június végén, július elején volt a legmagasabb. A 2024-es évben az első felvételezés alkalmával már voltak virágzó növények, míg a 2025-ös év első vizsgálata még virágzás előtt történt, így akkor még nem is találkoztam ilyen szervezetekkel (**26. ábra**).



26. ábra: A parcellákban előforduló beporzók átlagos száma (Bicsérd, 2024-2025)

A 2024-es évben minden felmérés alkalmával jelentek meg a virágokon különféle beporzók, amelyek közül majdnem minden időpontban a házi méhek domináltak (**1. táblázat**).

1. táblázat: Az olajtök táblán előforduló beporzók száma (Bicsérd, 2024)

2024	06.21.	07.06.	07.22.	08.09.	08.22.
házi méh	0	8	18	1	1
vadméh	2	0	4	0	0
poszméh	0	1	0	0	0
zengőlégy	1	0	0	1	0

A 2025-ös évben viszont csak két alkalommal fedeztem fel beporzókat. A legnagyobb arányban itt is a házi méhek voltak jelen (**2. táblázat**).

2. táblázat: Az olajtök táblán előforduló beporzók száma (Bicsérd, 2025)

2025	06.14.	06.30.	07.19.	07.31.	08.14.
házi méh	0	1	5	0	0
vadméh	0	0	2	0	0
poszméh	0	0	1	0	0
zengőlégy	0	0	1	0	0

4.5. Hasznos szervezetek

A hasznos szervezetek igen nagy fajgazdagságban képviselték magukat a vizsgálatok során. A 2024-es szezonban a pókok, ezen belül is a darázspók (*Argiope bruennichi*), továbbá a katicák fordultak elő legnagyobb számban a hasznos szervezetek közül (**3.táblázat**).

3. táblázat: Az olajtök táblán megjelent hasznos szervezetek (Bicsérd, 2024)

2024	06.21.	07.06.	07.22.	08.09.	08.22.
katicák	3	1	0	0	0
fátyolkák	0	0	0	0	0
fürkészdarázsak	0	0	0	0	0
ragadozó poloskák	0	1	0	0	0
pókok	0	2	2	1	0

2025-ös évben igazán nagy számban a katicák jelentek meg a termesztés területén, de fátyolkák is jelentős számban fordultak elő (**4. táblázat**).

4. táblázat: Az olajtök táblán megjelent hasznos szervezetek (Bicsérd, 2025)

2025	06.14.	06.30.	07.19.	07.31.	08.14.
katicák	0	14	7	1	1
fátyolkák	0	0	1	4	2
fürkészdarázsak	0	1	0	0	0
ragadozó poloskák	0	0	0	1	1
pókok	0	0	0	1	1

5. Következtetések, javaslatok

A vizsgált gazdaság egyik fontos célja, hogy az integrált növényvédelmi technológia alkalmazásával sikeresen tudjanak olajtököt termelni, és a megtermelt terményt felhasználva a lehető legjobb minőségű és a lehető legegészségesebb tökmagolajat tudják előállítani. Célkitűzés volt az is, hogy a károsítók elleni védekezés során a lehető legkisebb környezetterhelést vigyék véghez. Ezen hitvallás tanúbizonysága, hogy immár 20 éve ökológiai gazdálkodás folyik a cégcsoport területeinek számottevő részén.

Ezen törekvés sikerességének egyik kiváló indikátora a táblán fellelhető számos hasznos rovar, a károsítók természetes ellenségei, továbbá a különféle beporzó szervezetek nagy száma, a parcellák kijelölésére szolgáló karókat leshelyként használó ragadozómadarak nagy egyedszáma, az apróvadak gyakori jelenléte és a természetes önszabályozó folyamatok fennállása. Bár vizsgálatomnak nem volt közvetlen célja, a területen elhelyezett karókon található nagy mennyiségű madárürülék, és a nagy számú köpet is arról árulkodik, hogy a mezei pocokban gazdag területet a baglyok szívesen látogatták. Ez teljesen egybevágh az irodalomnak azon állításával, hogy a baglyok táplálékának számottevő részét teszi ki a mezei pocok (Purger 2017).

A földibolha kártétel bizonyult a vizsgált állati kárételi formák közül a legkevésbé veszélyesnek, ugyanis ezen esetben volt a leglassabb a levélpusztulás.

A rágó kártevők a szezon elején károsítottak, és július folyamán elhagyták az olajtök tábláit, ugyanis onnantól kezdve nem volt tapasztalható további kártétel. A levelek pusztulása ettől függetlenül elkerülhetetlen volt, és ez a károsítás rövidítette meg leginkább a levelek élettartamát, a másik két kárformához képest.

A szivogatás 2025-ben volt jelentősebb. Ezen év második felében a szokásosnál több kabóca volt fellelhető a környékbeli területeken, illetve a betakarítás előtt érte el csúcspontját a déli fényesbodobács rajzása is, mely természetes faunaelem, azonban ismeretlen okokból kifolyólag a tárgyév augusztusában nagyívű felszaporodása következett be.

A felméréseim során emlősök kártételével is találkoztam az olajtök állományában. A mezei nyúl károsítása elhanyagolható számban érintett kabakokat. Ezen károsítási forma nem volt váratlan, hiszen a terület bővelkedik a mezei nyúl számára ideális élőhelyekben. A mezei pocok károsítása ezzel szemben nagyobb méreteket öltött, de külön védekezésre nem volt szükség.

A betegségek közül a lisztharmat volt mindkét évben a legelterjedtebb és legjelentősebb. Volt olyan időpont 2024-ben, amikor átlagosan 5,6 levélen volt fertőzött parcellánként. Ez az összes vizsgált betegség fertőzési érték közül a legmagasabb volt.

A második legjelentősebb kórokozó a vírusok csoportja volt. Érdekes megfigyelni, hogy amíg 2024-ben inkább a korai fenológiai fázisokban láthattunk tüneteket, addig 2025-ben a későbbi időszakban kezdett növekedni a tünetek száma. A második évben a vizsgálatok során tapasztalható volt, hogy a szivogató kártevők a nyár derekán kezdtek el nagyobb számban betelepülni a táblára. A fentiek fényében megállapítható, hogy a vírusok hatékony terjedése a vektoraik jelenlétéhez kötött, Mikulás (2021) megfigyeléseivel egyezően.

Jelentős kórokozó volt meg a plektospóriumos betegség is, a fertőzés csúcspontján 0,8 fertőzött levéllel parcellánként.

A verticilliumos hervadás és a peronoszpóra csak 1-1 évben jelentek meg, akkor is kisebb mértékben. A peronoszpóra esetén azonban a 2024-es évben, különösen a csapadékos június után sokkal agresszívabb terjedést vártam volna a szakirodalom alapján, miszerint a betegség terjedéséhez nedves idő időre és páratartalomra van szükség (Kurowski et al 2015). Ezzel szemben elhanyagolható számú fertőzés alakult ki.

A kabakosok baktériumos levélfoltossága a 0,4 parcellánkénti fertőzött levéllel érte el a maximumot, illetve kabaktüneteket is produkált.

A gyomszabályozásra kizárólag mechanikai megoldások kerültek alkalmazásra: kézierővel való kapálás, sorközművelő kultivátor, gyomfésű és tárcsa használatával.

A legmagasabb gyomborításokkal rendre az első és az utolsó felméréseknél találkozhattunk. A két évben eltérő gyomviszonyok uralkodtak a táblákon. 2024-es évben a fehér libatop, a disznóparéj fajok és a parlagfű uralták a terület jelentős részét. 2025-ben a parlagfű volt az első helyen darabszám tekintetében, ezt követték a disznóparéj fajok és a csattanó maszlag. A szakirodalom a gyomfajok előfordulási gyakoriságában igen hasonló értékeket mutat. Az olajtök táblákon végzett korábbi felmérések szintén a libatop fajokat, de egész pontosan a fehér libatopot (*Chenopodium album*) nevezik meg, mint az olajtök táblák leggyakoribb gyomfaját. A második és harmadik leggyakoribb gyomfaj a vizsgálatok szerint az apró szulák (*Convolvulus arvensis*), majd pedig kevéssel lemaradva a kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli*). Ez a három gyomfaj az én vizsgálataim alapján szintén az öt legelterjedtebb közé tartozott (Pinke et al 2017).

A hasznos szervezetek valószínűleg a növényvédő szerves kezelésektől való mentesség, és a fás-cserjés szegélynek köszönhetően jelentős számban képviselték magukat.

Mindent összevetve, az integrált növényvédelem alapelveinek beépítése nagyban hozzájárul a sikeres termeléshez a vizsgált cégcsoportnál, így ezen elvek használata várhatóan továbbra is a mindennapjaik szerves része lesz. Javasolt a biológiai védekezési módszerek alkalmazása, mint *Trichoderma* vagy *Pythium oligandrum* alapú készítmények alkalmazása a gombás megbetegedések ellen, illetve a szegélyek megtartása és fejlesztése, a hasznos szervezetek életterének biztosítására.

6. Összefoglalás

Hazánkban az olajtöktermesztés nem tartozik a mezőgazdaság húzóágazatai közé, az én szívemhez azonban közel áll, főleg, mióta jobban megismertem. Ez a növény különösen is meghálálja a gondoskodást, amit az integrált növénytermesztés tud nyújtani számára.

A dolgozatom témája az olajtök károsítóinak vizsgálata volt. Ehhez ökológia termesztési területen Gleisdörfer Ölkürbis fajtaival végeztem a felméréseimet 2024 és 2025 nyarán. Hat kórokozó, a kabakosok baktériumos levélfoltossága, a peronoszpóra, a verticilliumos hervadás, a plektospóriumos betegség, a lisztharmat, és a különböző vírusok tüneteit vizsgáltam a táblákon. A károsítók közül rágó és szívó kártevők kárképét figyeltem meg a termesztés területén. A táblán előforduló gyomflóráról is készítettem felvételezéseket.

Mindkét évben 10-10 1 m²-es parcellát jelöltem ki táblaszerte. Ezeket a parcellákat nagyjából kéthetente látogattam, mindkét szezonban 5-5 alkalommal. A kórokozók vizsgálatakor elsősorban a leveleket, de az indákat is a kabakokat is szemrevételeztem. A kártevők vizsgálatánál szintén a levelekre és kabakokat is vizsgáltam. A gyomosodás mértékét és a gyomflóra alakulását mindkét évben öt alkalommal végeztem, egybekötve a többi felméréssel.

A kórokozók közül a verticilliumos hervadás volt a legkevésbé jelentős, mindössze két fertőzött tővel talákoztam 2025-ben. A legnagyobb fertőzést a lisztharmat okozta, ezt követték a vírusok, a plektospórium, majd végül a peronoszpóra, aminek tünetével szintén csak a 2025-ös évben talákoztam.

A kártevők és a kártételük között évenként nagy eltérés mutatkozott, annak ellenére, hogy mindkét évben egymáshoz közeli táblákon volt az olajtök. 2025-ben például sokkal nagyobb volt a szívogatással károsított levelek száma, mint 2024-ben. Ez éppen egybevág a déli fényesbodobács váratlan felszaporodásával, illetve azzal a ténnyel, hogy számottevően több kabóca volt jelen a táblákon, mint a korábbi évben.

A gyomszabályozás mindkét évben mechanikai úton történt, amely elhárította a korai felgyomosodást, bár a késői gyomosodás negatív hatásai megkerülhetetlenek maradtak.

Az eredmények azt mutatják, hogy az integrált növényvédelem módszereit alkalmazva az olajtök eredményesen termelhető.

7. Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt köszönettel tartozom konzulensemnek, Kukorellyné Dr. Szénási Ágnes egyetemi docensnek türelméért és segítőkészségéért, valamint minden támogatásért, amit a diplomadolgozat írása közben számomra nyújtott.

Köszönöm Berki Gyulának, a Bicsérdi Arany-Mező Zrt. elnök-igazgatójának, hogy beavatott az olajtök termesztés rejtelseibe, és hogy területet biztosított a kísérleteim elvégzésére. Köszönöm Czékus Zoltánnak, a cég agronómusának az önzetlen segítségét gyakorlati és agrotechnikai kérdésekben, és hogy mindig számíthattam rá a terepen is.

Hálával tartozok családomnak és barátaimnak is támogatásukért és megértésükért, amit velem szemben a diplomadolgozat elkészítése alatt tanúsítottak.

8. Irodalomjegyzék

Acharya N, Kumar M, Bag S, Riley DG, Diaz-Perez JC, Simmons AM, Coolong T, McAvoy T. (2025). Prevalence of Aphid-Transmitted Potyviruses in Pumpkin and Winter Squash in Georgia, USA. *Viruses*. 17(2). 233 p.

Aleem M., Braat L., Strijker M.F. (2025). Identifying resistance to aphid *Aphis gossypii* and whitefly *Bemisia tabaci* in *Cucurbita* and possibility of broad-spectrum resistance to both insects. *Euphytica*. 221(144). 1-15 p.

Antal J. (1992). Gabonafélék. Köles. Olajnövények. Olajtök. Silótakarmányok. In: Bocz E. (szerk.). Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 354–355, 673–675, 811–815 p.

Babadoost M. & Zitter T. (2009). Fruit Rots of Pumpkin: A Serious Threat to the Pumpkin Industry. *Plant Disease* 93(8), 772-782 p.

Babinszky L. és Halas V. (2019). Innovatív takarmányozás. Akadémiai kiadó, Budapest. 996p.

Barzman M., Bárberi P., Nicholas A. Birch E., Boonekamp P., Dachbrodt-Saaydeh S., Graf B., Hommel B., Jensen E. J., Kiss J., Kudsk P., Lamichhane J. R., Messéan A., Moonen A. C., Ratnadass A., Ricci P., Sarah J.-L., Sattin M. (2015). Eight principles of integrated pest management. *Agronomy for Sustainable Development*, INRA and Springer-Verlag France

Blacquièrè T., Smagghe G., van Gestel C. (2012). Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Ecotoxicology*. 21(4) 973–992 p.

Bozó L. (2017). A víz és a légköri folyamatok – a hidrológiai ciklus atmoszferikus része. *Magyar Tudomány*. 178(10) 1202 p.

Brygadyrenko V, Nazimov S. (2015). Trophic relations of *Opatrum sabulosum* (Coleoptera, Tenebrionidae) with leaves of cultivated and uncultivated species of herbaceous plants under laboratory conditions. *Zookeys*. 481, 57-68 p.

Burka N. (2017). A hidegen sajtolt tökmagolaj, mint helyi termék szerepe a térségi fejlődési folyamatokban. *E-conom*. 6(2) 32-45 p.

Csathó P., Magyar M., Osztóics E., Debreczeni K., Sardi K. (2011). Talaj- és diagnosztikai célú növényvizsgálati módszerek kalibrálása az OMTK kísérletekben. II. Környezetvédelmi célú talaj P-teszt módszerek összehasonlítása a tartamkísérletek talajaiban. *Agrokémia és Talajtan*. 60. 343-358 p.

D. L. Hawksworth, P. W. Talboys (1970). *Verticillium albo-atrum*. Descriptions of Fungi and Bacteria, CABI, 26 p.

Dövényi Z. (2010). Magyarország kistájainak katasztere, Budapest, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 518-520 p.

Eke I. (1991): Az integrált gyümölcsstermesztés irányvonalai Magyarországon. *Növényvédelem* 27(5): 194-196.; 204-207 p.

Ellis WN. (2001-2025). Plant parasites of Europe: leafminers, galls and fungi. <https://bladmin.eurders.nl> (visited November 5, 2025)

FAO (2015) – Training manual for organic agriculture. Letöltés dátuma: 2025.04.27. https://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Compilation_techniques_organic_agriculture_rev.pdf

Farkas G. (2015). Az olajtök gyomszabályozása. *Növényvédelem* 51(5) 232-234 p.

Farkas G., Csenky É. (2015): Az olajtök védelme. *Növényvédelem* 51(5), 217-231 p.

Farkas P. (2021). A mezei nyúl (*Lepus europaeus*, p. 1778) populációdinamikáját meghatározó és az azokat befolyásoló egyes paraméterek vizsgálata. Debreceni Egyetem, Doktori értekezés.

Halmágyi L., Szalay L. (2001). Méhlegelő képekben. Agroinform kiadó. 62 p.

Haouas D., Glida H., Hafsi C., Nhaili H., Matocq A. (2019). *Nysius cymoides* (Heteroptera, Lygaeidae), an emerging insect pest in Tunisia. *EPPO Bulletin*. 49(2) 355-358 p.

P. Giordanengo, P. Vincent, A. Alyokhin. (2012). *Insect Pests of Potato: Global Perspectives on Biology and Management*. Academic Press. Henne D. Leafhopper and Psyllid Pests of Potato. 65-105 p.

Huber F. S. (2022). A kurkumin acetamipriddel szembeni védő hatásainak vizsgálata mézelő méhekben. Állatorvostudományi Egyetem Élettani és Biokémiai Tanszék Biokémiai Osztály

IFOAM (2020). *Principles of Organic Agriculture*. 1-4 p. Letöltés dátuma: 2025.04.27.

Jakop M., Grobelnik M.S., Bavec M., Robačar M., Vukmanič T, Lisec U., Bavec F. (2017). Yield performance and agronomic efficiency in oil pumpkins (*Cucurbita pepo* L. group *Pepo*) depending on production systems and varieties. *Agricultura*. 14(1-2): 25-36 p.

Karbassioon A., Yearlsey J., Dirilgen T. Hodge S., Stout J., Stanley D. (2023). Responses in honeybee and bumblebee activity to changes in weather conditions. *Oecologia*. 201(3): 1-13 p.

Kathiar S., Alhamawandy S, Al-Khafaji S. (2025). Seasonal presence of insect pests of *Cucurbita pepo* L and survey of biological enemies. *Tropical Agriculture*. 102(3). 352-357 p.

Keszthelyi S., Gibicsár S., Jócsák I., Fajtai D., Donkó T. (2022). Analysis of the Destructive Effect of the *Halyomorpha halys* Saliva on Tomato by Computer Tomographical Imaging and Antioxidant Capacity Measurement. *Biology*. 11(7) 1070 p.

Kiss J., Zanker A., Eke I. (2017). Az integrált növényvédelem nyolc alapelve. *Növényvédelem*. 53(10). 429-453 p.

Kluser S., Peduzzi P. (2007). Global Pollinator Decline: A Literature Review. In: *Environment Alert Bulletin*. 8 p.

Kolejanisz T., Szilágyi Á., Karácsony P., Pinke Gy. (2017). Konvencionális és ökológiai termesztésű olajtökkultúrák gyomnövényzetének összehasonlítása. *Magyar gyomkutatás és technológia*. 18(1), 33-40 p.

Kosior A, Celary W, Olejniczak P, et al. (2007). The decline of the bumble bees and cuckoo bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) of Western and Central Europe. *Oryx*.; 41(1) 79-88 p.

Kovács Gy., Heltay I. (1993). *A mezei nyúl - Ökológia, gazdálkodás, vadászat*. Hubertus kiadó. 176p. 41-42p.

Kurowski C., Conn K., Lutton J., Rosenberger S. (2015). *Kabakosok növénykórtani útmutatója*.

Madai H., Lapis M. (2016). Jövedelmező Olajtöktermesztés - A Zöldítésben Tervezhető Alternatíva Lehet. *Journal of Central European Green Innovation*. Karoly Robert University College. 4(01), 1-15 p.

Mahnaz B., Hossein A., Majid A. (2014). The Study of Plant Density and Planting Methods on Some Growth Characteristics, Seed and Oil Yield of Medicinal Pumpkin (*Cucurbita Pepo* Var. *Styriaca*, Cv. 'Kaki'). *American Journal of Life Sciences*. 2(5) 319-324 p.

Mikulás J. (2021). *Kabakosok növényvédelme*, *Kerti kalendárium* 33(3) 10-13 p.

Mohammad A., Ghydaa Y., Nawal A. (2015). Morphological, Biological and Ecological Studies of the Mycophagous Ladybird *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) on Powdery Mildew Fungi in the Coastal Region of Syria. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. 11(2) 483-494 p.

Molnár N., Harkai A., Setényi R. (2010). Spatial patterns of *Aphis gossypii* (Sternorrhyncha: Aphididae) populations feeding on milkweed (*Asclepias syriaca*). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 45(1) 71-80 p.

Molnár S., Barna Gy., Draskovits E., Földényi R., Hernádi H., Bakacsi Zs., Makó A. (2019). A BET-fajlagos felület, a humuszanyagok és további talajtulajdonságok összefüggéseinek vizsgálata jellemző hazai talajtípusokon. *Agrokémia és Talajtan*. 68(1) 57-77 p.

Murai T. (1988). Bulletin of the Shimane Agricultural Experiment Station. Studies on the ecology and control of flower thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom). 23, 1-73 p.

Niraula P.M., Fondong V.N. (2021). Development and Adoption of Genetically Engineered Plants for Virus Resistance: Advances, Opportunities and Challenges. *Plants (Basel)*. 10(11) 2339 p.

Pal E., Allison J.D., Hurley B.P., Slippers B., Fourie G. (2023). Life History Traits of the Pentatomidae (Hemiptera) for the Development of Pest Management Tools. *Forests*. 14(5) 861 p.

Papp J. (szerk.) (2003). Gyümölcstermesztési alapismeretek. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 472 p.

Patócs I. (1989). A növények táplálkozási zavarai és betegségei, Agroiinform kiadó, Budapest. 47 p., 232 p.

Pinke G., et al. (2017). When herbicides don't really matter: Weed species composition of oil pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) fields in Hungary. *Crop Protection*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2017.06.018>

Pinke Gy., Karácsony P., Blazsek K., Nagy K. (2016). A magyarországi olajtökvetések gyomviszonyai. *Növényvédelem* 52 (12) 589-594 p.

Purger J. (2016). Adatok Somogy megye kisémlős faunájának ismeretéhez, gyöngybagoly *Tyto alba* (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei. 107 p.

- Radics L. (2006). *Ökológiai gazdálkodás*. Szaktudás Kiadó Ház. Budapest.
- Rodics G., Ujj A. (szerk.) (2022). *Bevezetés az agroökológiába: Kézikönyv gazdálkodóknak*. Gödöllő: Diverzitás Alapítvány
- Roszík P. (2024). *Az ökológiai gazdálkodásról gazdáknak, közérthetően*, Budapest: Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.
- S. Nazimov (2024). Experimental assessment of the ability of generalist predators to control *Opatrum sabulosum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Baltic Journal of Coleopterology* 24(1) 77 p.
- Sadon P., Corre MN., Lugan R. *et al.* (2023). Aphid adaptation to cucurbits: sugars, cucurbitacin and phloem structure in resistant and susceptible melons. *BMC Plant Biol.* 23(1) 239 p.
- Scaccini D., Furlan L. (2019). *Nysius cymoides* (Hemiptera: Lygaeidae), a potential emerging pest: overview of the information available to implement integrated pest management. *International Journal of Pest Management*, 67(1) 73–88 p.
- Schmidt O., Hengeller S. (1989). *Szelíd növényvédelem*. Ökoszerviz Kiadó. Budapest.
- Sebestyén J. (2014). *Virágporos méhlegelő*. OMME, Budapest, 182 p.
- Sedláčková V., Avagyan, A. (2023). Morphological characteristics of selected fruit parts and naked seeds of *Cucurbita pepo* var. *styriaca*. 6. 251-261 p.
- Seprős I. (1991). *Növényorvoslás a kertben*, Agricola Kiadó, Budapest, 84 p.
- Stefanovits P. (1963). *Magyarország talajai*. Budapest, Akadémiai Kiadó. 139-142 p.
- Strickland, J., England G., McGovern R. (2007). *Plectosporium Blight of Cucurbits*: PP 237/PP159, 8/2007. EDIS. 2007. 10.32473/edis pp. 159-2007.
- Székács A., Takács-Sánta A. (2014). *Hogyan befolyásolja a beporzók ritkulása a mezőgazdasági hozamokat a világban és Magyarországon?*, *Természetvédelmi Közlemények* 20, 59-87 p.
- Tóbiás I., Palkovics L. (2003). Characterization of Hungarian isolates of Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV, Potyvirus) transmitted by seeds of *Cucurbita pepo* var *Styriaca*. *Pest management science*. 59(4) 493-497 p.

Wafar R., Hannison M., Abdullahi U., Makinta A. (2017). Effect of Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seed Meal on the Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*. 2(3): 1-7 p.

Wei-Di L., Peng-Jun Z., Jing-Ming Z., Zhi-Jun Z., Fang H., Ya-Wei B., Wen-Cai L., Yao-Bin L. (2015). An Evaluation of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) and *Frankliniella intonsa* (Thysanoptera: Thripidae) Performance on Different Plant Leaves Based on Life History Characteristics. *Journal of Insect Science*. 15(1)

York, A. (1992). Pests of Cucurbit Crops: Marrow, Pumpkin, Squash, Melon and Cucumber. In: McKinlay, R.G. (eds) *Vegetable Crop Pests*. Palgrave Macmillan, London. 139-161 p.

Zhao C., Ma C., Luo J., Niu L., Hua H., Zhang S., Cui J. (2021). Potential of Cucurbitacin B and Epigallocatechin Gallate as Biopesticides against *Aphis gossypii*. *Insects*. 12(1) 32 p.

Internetes források

1. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
2. <https://fruitveb.hu/fruitveb-bulletin-2019-zoldsegetermesztes-ii-resz/>
3. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2100269.com> Letöltés dátuma: 2025.04.27.
4. <https://www.biokontroll.hu/biokontroll/rolunk/>
5. <https://www.bio-garancia.hu/hu/vallalat>
6. <https://www.gbif.org/species/2438606>
7. <https://agro.bayer.co.hu/termekek/karositok/kartevok/?id=61>
8. <https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>
9. <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/mezogazdasagi-termeles/109226-a-deli-fenyves-bodobacs-tomeges-fellepese-2025-ben>
10. <https://agroforum.hu/agrarhirek/novenyvedelem/kabakosok-leveltetu-okozta-sargasagvirosa/>
11. <https://www.agropataki.ro/blog/hu/uborka-mozaikvirus-cmv/>
12. <https://agrotrend.hu/gazdalkodas/kerteszet/cabyv-uj-virus-a-lathataron/>
13. <https://www.edenkert.hu/novenydoctor/gyumolcsok-es-zoldsegek/tokfelek-plectosporium-betegsege/3491/>

14. <https://agroforum.hu/szakecikkek/gyumoles/visszatero-problema-verticilliumos-hervadas-magyarorszagon/>
15. [https://www.agro.basf.hu/hu/AgroKnow-Szolg%C3%A1llat%C3%A1sok/K%C3%A1ros%C3%ADt%C3%B3lexikon/K%C3%A1rtev%C5%91k-\(Rovarok-R%C3%A1gcs%C3%A1ll%C3%B3k\)/Verticillium-okozta-hervad%C3%A1s/](https://www.agro.basf.hu/hu/AgroKnow-Szolg%C3%A1llat%C3%A1sok/K%C3%A1ros%C3%ADt%C3%B3lexikon/K%C3%A1rtev%C5%91k-(Rovarok-R%C3%A1gcs%C3%A1ll%C3%B3k)/Verticillium-okozta-hervad%C3%A1s/)
16. <https://pestadvisories.usu.edu/2024/07/15/squashbugs-mildew-wilts/>
17. <https://njt.hu/jogszabaly/2010-43-20-82>
18. <https://www.saatzuchtgleisdorf.at/index.php?s=d>

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Maretics Előd Imre
A Hallgató Neptun kódja: FI5YJ7
A dolgozat címe: Károsítók, természetes ellenségek és beporzók felmérése olajtőkben
Bicsérd térségében
A megjelenés éve: 2025
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. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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 szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

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

Kelt: 2025. év november hó 07. nap



Hallgató aláírása


NYILATKOZAT

Maretics Előd Imre (FI5YJ7) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / **nem javaslom**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen **nem**

Kelt: Gödöllő, 2025. november 10.


belső konzulens

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Maretics Előd Imre
Neptun-kódja:	FI5YJ7
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input type="checkbox"/> BSc/BA X MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Diplomamunka készítés 4./ NVVED110N
A munka címe:	Károsítók, természetes ellenségek és beporzók felmérése olajtömben Bicsérd térségében

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

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

X B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
A feldolgozandó témához tanulmányok, lektorált cikkek, tudományos publikációk keresése, melyeket én olvastam el és dolgoztam fel.	GPT-4o	A szöveg egészére vonatkozik.

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

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

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

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

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

Kelt: Gödöllő, 2025. november hó 10. nap

Kosztics Előd Imre

Konzulens/Témavezető aláírása

Hallgató aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása