

SZAKDOLGOZAT

KISS PÉTER

2024.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Növényvédelmi Szakmérnök Szakirányú Továbbképzési Szak

A keleti gyümölcsmoly (*Grapholitha molesta*) és a barackmoly (*Anarsia lineatella*) előrejelzése Zala vármegyei sárgabarack ültetvényekben

Belső konzulens: Dr. Marczali Zsolt Ferenc
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** **Növényvédelmi
Intézet/Növényvédelmi
Tanszék**

Külső konzulens: Dr. Varga Jenő
tudományos főmunkatárs
kutatóállomás vezető

Készítette: **KISS PÉTER**

Készthely

2024

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	1
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	2
A HAZAI SÁRGABARACK TERMESZTÉS JELENTŐSÉGE	2
A SÁRGABARACK KÁROSÍTÓI	3
A LEGGYAKORIBB KÓROKOZÓK	3
A LEGGYAKORIBB KÁRTEVŐK	11
A KELETI GYÜMÖLCSMOLY (<i>GRAPHOLITA MOLESTA</i>) JELLEMZÉSE.....	19
RENDSZERTAN	19
MORFOLÓGIA	20
ELTERJEDÉS	21
TÁPNÖVÉNYEK	21
KÁRTÉTEL	22
ÉLETMÓD.....	22
VÉDEKEZÉS.....	24
A BARACKMOLY (<i>ANARSIA LINEATELLA</i>) JELLEMZÉSE.....	25
RENDSZERTAN	25
MORFOLÓGIA	26
ELTERJEDÉS	26
TÁPNÖVÉNYEK	26
KÁRTÉTEL	27
ÉLETMÓD.....	28
VÉDEKEZÉS.....	30
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	32
VIZSGÁLAT KÖRÜLMÉNYEI	32
VIZSGÁLAT MÓDSZERE.....	33
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	35
AZ ÜZEMI CSAPDÁZÁSOK EREDMÉNYEI.....	35
A HÁZI KERTI CSAPDÁZÁSOK EREDMÉNYEI.....	36
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	39
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	42
7. IRODALOMJEGYZÉK.....	44
8. TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	46

BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A kajszibarack vagy másnéven sárgabarack egy, a Távol-Keletről származó gyümölcs. Rendkívül kedvelt, az Európai Unióban hozzávetőlegesen 65 000 hektáron termesztik, az éves termés mennyiség közel 700 000 tonna.

Távol-keleti származása ellenére, hazánkban régi, hagyományos magyar gyümölcsként tartják számon. Ez a tény nem meglepő, tekintve, hogy Magyarországon már több, mint 500 éve ismerik és termesztik ezt a zamatos gyümölcsöt. Az 1940-es években, a hazánkban termesztett gyümölcsöknek már az 1/6 része kajszibarack volt.

A gyümölcsmolyok jelentősége szerteágazó, mely témakört dolgozatomban további fejezetemben fogom részletesebben tárgyalni. Fontos megemlíteni, hogy az ültetvények károsítóinak szerepe nem elhanyagolható a kajszibarack termesztésének sikerességében. A gyümölcsmolyok számos veszélynek (kórokozók, kártevők, időjárási viszonyok) vannak kitéve. A kajszibarack ültetvényekben megjelenő, napjainkban is meghatározó kártevők a gyümölcsmolyok.

Dolgozatomban célkitűzése volt a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) és a barackmoly (*Anarsia lineatella*) által okozott károk ismertetése, növényvédelmi jelentőségük kiemelése, különös tekintettel a Zala vármegyei termőterületeken. A hatékony védekezés rendkívüli fontossággal bír ezen kártevők tekintetében, hiszen ennek hiánya komoly károkat vonhat maga után, ami a termesztésük eredményességét lényegesen rontja.

Az eredményes védekezéshez elengedhetetlen az előrejelzési módszerek alkalmazása. Munkám fő célja a feromoncsapdákkal végzett előrejelzés bemutatása, két, adottságaiban eltérő helyszínen való alkalmazásuk során.

SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hazai sárgabarack termesztés jelentősége

Jelentősebb hazai termőterületek: ceglédi, nagykőrösi, kecskeméti homokos területek, Gönc környéke. A kecskeméti és gönci telepítések és termesztés olyannyira kedvező, hogy az ottani kajszibarackból készült pálinka felkerült a Hungarikumok listájára. (forrás: https://sargabarackinfo.hu/kajszibarack-sargabarack-kulonbsege/#Sargabarack_jellemzoi).

A sárgabarack kétségkívül az egyik legértékesebb, legsokoldalúbban hasznosítható gyümölcsünk. A cukor (5-30%) és savtartalom (0,3-2,6%) harmóniája intenzív aromával párosul. A gyümölcsök magas rosttartalma kedvező hatással bír az étrend kialakítása terén. A friss gyümölcsök karotintartalma magas, az aszalt kajszibarack pedig káliumban gazdag. A kálium élettani hatása rendkívüli, a szervezetben az izomműködésben, a sejtek energiaellátásában és a sav-bázis egyensúlyban van jelentős szerepe, ezáltal a kajszibarackra joggal mondhatjuk, hogy kimagasló az egészségmegőrzés területén. Magyarországon a török hódoltság idején kezdték a termesztését, később új magyar fajtákat is előállítottak. A szilvának közeli, az őszibaracknak és a mandulának távolabbi rokona. Az Európai Unióban 65 000 hektáron termesztik és az éves termésmennyiség 700 000 tonna. A sárgabarackban nagyobb mennyiségben található A-, E- és C-vitamin, valamint mangán, magnézium és réz. Kalóriatartalma alacsony (egy gyümölcs nagyjából 20 kalóriát tartalmaz). A sárgabarack gazdag antioxidánsokban, flavonoidokban és más értékes fitonutriensekben, így védheti a szervezetünket a súlyos, krónikus betegségektől, az ún. oxidatív stresszel összefüggő sejtkárosodástól. A sárgabarackot érdemes azért is fogyasztani, mert hatékony lehet gyulladások ellen, védi a szemet és jól tesz az emésztésnek is. Az sárgabarack önmagában is finom, egészséges, de számos étel is készíthető belőle: levesek, turmix, sütemények, befőtt, fagylalt, gyümölcssaláta, jól illik egyes húsok mellé, valamint kellemes lehet üdítőként is.

(forrás: <https://www.agrarszektor.hu/fogalomtar/sargabarack>)

A sárgabarack termesztése

Az sárgabarack fény és melegigényes fa, ezért ültetési helyéül lehetőleg napos, világos helyet kell választani. A téli fagyokat jól átvészeli, azonban a koratavaszi fagyok károsíthatják

a virágait. Jól bírja a szárazságot, ugyanakkor a bőséges és jó minőségű terméshez öntözést igényel. Nyári aszályban, öntözés nélkül gyümölcsei aprók és íztelenek lesznek.

Lazább szerkezetű, levegősebb, tápanyagban gazdag, kissé meszes talajokat kedveli. A túlságosan meszes talajú és a magas talajvízű területeket célszerű elkerülni a telepítés során. A gazdag termés érdekében rendkívül fontos tényező a tápanyagpótlás. A sárgabarack nem mentes a betegségektől és a kártevőktől sem, ezért ültetéskor szükséges és elkerülhetetlen a növényvédelem. Szintén elmaradhatatlan feladat a metszés is. Sárgabarackot konténeres és szabadgyökerű kiszerezésben is vásárolhatunk. A konténeres sárgabarackot a téli fagyos hetek kivételével bármikor ültethetjük, a szabadgyökerű sárgabarack ősszel és kora tavasszal ültethető a kertbe.

A szabadgyökerű sárgabarackot lehetőség szerint azonnal ültessük el. Ha erre nincs lehetőség, az ültetésig hagyjuk a vízben, nehogy kiszáradjon. Ültetés előtt a gyökerek végéből 1-2 cm-t le kell vágni. Konténeres sárgabarack esetében erre nincs szükség. Ültetésnél mindenképpen figyelembe kell venni a kajszibarack sajátos igényeit, ez alapján kell kiválasztani a telepítési területet. Az ültető gödörnek körülbelül kétszer akkórának kell lennie, mint a gyökérzet mérete.

Egyike azon gyümölcsöknek, amit a legnagyobb területen termesztünk, de a termőterülete az utóbbi évtizedekben évről évre csökken. A termés nagyobb részét feldolgozzák, friss fogyasztása kisebb volumenű. Sajnos amennyire értékes gyümölcsöt terem, annál nagyobb a termesztésének kockázata (*forrás: <https://sargabarackinfo.hu/sargabarack-fa-ultetese/>*).

A sárgabarack károsítói

A leggyakoribb kórokozók

A manapság hungarikumként emlegetett kajszibarack termesztése sürgős megoldásra váró gondokkal küzd. Fokozatosan csökken a termőterület, a meglevő ültetvények előregednek, a gazdaságos termesztés egyre nehezebb a meglevő támogatási struktúra mellett is. Tapasztalataim szerint is a fiatal, újonnan telepített ültetvényekben jelentkező fapusztulás jelentősnek mondható. A legfontosabbnak a legfőbb károsítók elleni integrált szemléletű növényvédelmet tartom, mely az ültetvény megőrzését, egészséges és piacképes gyümölcs előállítását szolgálja.

A kajszitermesztés legfontosabb állomása a virágfertőző monilinia elleni védekezés sikeressége. A virágzáskori monilinia elleni növényvédelmi kezelésekkel megfelelő alapot

képezünk a gyümölcs sikeres védelméhez, de nem szabad megfeledkezni a kötődött gyümölcsöt akár járványszerűen veszélyeztető további kórokozókról sem (Dandó, 2008).

Nagy és Péntes (2017) szerint a termesztett fajtától, időjárási körülményektől, termőhelytől függően előfordulnak kisebb jelentőségű kórokozók, mint a tafrinás betegség, a xantomónászos betegség, a ventúriás varasodás, a lisztharmat, a rozsdá, a fómás betegség, valamint a verticilliumos hervadás. A jelentős, súlyos károkat okozó gutaütésszerű elhalás, a moniliniás betegségek, a kajszihimlő, valamint az apiognomoniás levélfoltosság kórokozói elleni védekezést nem lehet nélkülözni.

A **kajszihimlő**, azaz a *Plum pox* vírus (PPV) által okozott megbetegedések a kajszi mellett a szilvában és az őszibarackban is súlyos károkat okoznak. A korai tünetek – hűvösebb időjárás esetén – a levélen, majd a termésen és a csonthéjon jelennek meg. A sárga, szabályos kör alakú vagy a szabálytalan, elmosódott szélű foltok jelzik a levélen a vírus jelenlétét, gyakran érmenti kivilágosodás formájában (2. ábra). A termés felületén kivilágosodó gyűrűk, míg egyes fajták esetében gyümölcstorzulás alakulhat ki. A vírusfertőzés legbiztosabb tünete a kajszi csonthéján megjelenő karakteres, gyűrűs mintázottság, ún. leopárdfoltosság látható (1. ábra). A vírus terjedésében a legfontosabb szerepe a fertőzött szaporítóanyagnak van. A vírus vektorának számító levéltetvek bizonyos évjáratokban komoly kockázati tényezőt jelentenek. Fontos megjegyezni, hogy a vírus szövetnedvvel és mechanikai úton is átvihető, azaz a metszés alkalmával kellő figyelmet kell fordítani az eszközök folyamatos fertőtlenítésére. A vírusmentes szaporítóanyag felhasználásával, kevésbé fogékony fajták választásával, illetve a fertőzött fák föld feletti és alatti részeinek mihamarabbi eltávolításával tudunk agrotechnikai úton sikeresen védekezni (Glits és Folk, 1993).



1.ábra. Plum pox vírusfertőzés tünetei kajszi termésen
(Forrás: gd.eppo.int)



2. ábra. Plum pox vírusfertőzés tünetei kajszilevélen
(Forrás: <https://phys.org/news/2008-07-geneva-station-ny-plum-pox.html>)

A kajszi **gutaütésszerű elhalásának** (*Ca. Phytoplasma prunorum*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Valsaria insitiva*) kialakulásában korábban baktérium- és gombafajoknak (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Valsaria insitiva* syn. *Cytospora rubescens*) tulajdonítottak jelentőséget, azonban a korszerű diagnosztikai eljárások révén ismertté vált a kajsziállomány pusztulásának elsődleges oka a „*Candidatus Phytoplasma prunorum* fitoplazma fertőzése (Nagy és Péntes, 2017). A fák hirtelen és gyors lefolyású részleges vagy teljes pusztulásával járó betegség már a fiatal, négy-öt éves fákra is kialakulhat. Relevánsan azonban csak az idősebb fákra, tíz éves kor felett jelenik meg. A kórokozó jellegéből adódóan a termesztett fajták fogékonyságában lényegi különbség nincs. A látható tünetek a szállítószövetek károsodása következtében a hajtások és a levelek gyors sárgulásával kezdődnek, jellemző tünet a levelek kanalasodása, majd nyári időszakban a hullása vagy akár hosszabb ideig a fán maradása – télen is (3. ábra). A fapusztulás gyakran a termésnövekedés időszakában alakul ki. A fertőzéssel érintett fákra a gyümölcsök korán színesednek, kesernyések, aprók, íztelenek maradnak. Az elhalás egy-egy vázágra, akár a teljes fára is kiterjedhet, melyet a hányszövet barnulása kísér. A gombás és baktériumos fertőzés során nagyméretű, rákos sebek alakulnak ki. Amíg a fitoplazmás fertőzés során mézga nem képződik, addig a gombás és baktériumos fertőzés során - szinte mindig – erőteljes mézgaképződés látható. A gombás fertőzéssel érintett növényi részekben gyakoriak a kéregszövetbe ágyazódó sztrómatikus termőtestek. Továbbá jellemző tünete a gutaütésszerű elhalásnak, hogy a nyugalmi időszakban virágzásnak indulnak a fertőzött fák. A betegség elsődleges okozója a fitoplazma faj, mely vektor rovarokkal (levélbolhák) valamint fertőzött szaporítóanyaggal terjedhet.

A **szilva-levélbolha** (*Cacopsylla pruni*) ültetvényekbe való betelepülése február végétől kezdődik, táplálkozása május végéig történik. Az imágó az alany sarjhajtásain is táplálkozhat. Mivel a kórokozó a fa minden részében jelen van, így képes bármely részével fertőzni. A baktérium és a gomba sebekén keresztül fertőz 11°C alatt, amikor a gyümölcsfák védekezőképessége gyenge. A védekezés alapja a megelőzés, tekintettel a betegség komplexitására. A kémiai védekezés fitoplazma kórokozó esetében a szilva-levélbolha elleni védekezés, a gombás és baktériumos fertőzés ellen nyugalmi időszakban réztartalmú készítményekkel (pl.: olajos rézkén) történő lemosó kezelés alkalmazása. A mechanikai védekezés a fertőzött fák föld feletti és alatti részeinek mihamarabbi eltávolítását és megsemmisítését jelenti. Alapvető az egészséges szaporítóanyag használata a telepítés és a pótlás során. Az ápolási munkák helyes időben történő megválasztása, azaz 11°C felett, illetve zöldmetszés szükség szerint (Szalay, 2012). Talajvizsgálatra és levélanálízisre alapozott, okszerű tápanyag-gazdálkodás, talajszerkezet javítása. Előrejelzés, csapdázás, előrejelzésre alapozott növényvédelmi beavatkozás.



3. ábra. *Ca. Phytoplasma prunorum* tünete levélen
(Forrás: <https://www.pesttracker.org/pest?code=FEARMIY>)

A kajszi legrettegettebb ellensége, annak **moniliniás betegsége** (*Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia fructicola*). Leginkább a virágzás, illetve a termésérés időszakában meglevő ködös, csapadékos időjárásban kell számolni a betegséggel. A három kórokozó közül a leggyakrabban a virág-, hajtáselhalást, illetve gyümölcsrothadást okozó *Monilinia laxa* fertőzi. Jellemző a *Monilinia fructigena* által okozott gyümölcsrothadás is a kajsziiban, a *Monilinia fructicola* kórokozó fertőzése sporadikus, jelentős kárt a kajsziiban nem okoz (Nagy és Péntes, 2017). A fertőzés terjedését elősegítő hűvös időjárás miatt elhúzódó virágzás fokozza a kártételi veszélyt. A tünetek már a csészebimbós állapottól megjelenhetnek a virágzás időszakában. Más csonthéjassal ellentétben a kajszi csészelevelei is fogékonyak a *M. laxa*

fertőzésére, ezért a bimbók barna elhalása igen gyakori. A fertőzött szíromlevelek barnulását a virágok elhalása és összeszáradása követi. Az elhalt, összeszáradt szíromlevelek nem hullanak le a földre, ezen szíromlevél maradványok táptalajként szolgálnak a kórokozónak. A betegség a virágrészekből a vesszőkbe, termőkarokba húzódik, azok elhalását okozva. Jellemző a fás részek fertőzésekor mézgakiválás is (4. ábra). A gyümölcsök esetében a betakarítás előtti időszakban a cukortartalom növekedésével erősödik a betegséggel szembeni fogékonyságuk.



4.ábra: Kajszi moniliás betegségének tünetei

(Forrás: <https://hobbikert.hu/magazin/a-kajszi-moniliás-betegsege-a-huvos-csapadékos-idő-teljes-kezeléséről>)

A gyümölcsrothadás a kártevők okozta sebből indul, környékén a termés szövete gyorsan barnul, petyhüdtté válik, rothad. A barnuló részeken apró egérszürke exogén sztrómák (*M. laxa*) vagy nagyobb, sárgás exogén sztrómák (*M. fructigena*) jellegzetes koncentrikus gyűrűben alakulhatnak ki. A fertőzött gyümölcsök kisebb része fent marad, melyek a vegetáció során múmiává aszalódnak, míg a nagyobb részük lehullik a földre. A gyümölcsrothadás más csonthéjasokhoz képest a viszonylag korai betakarítás és a – mennyiségtől függően szükséges – termésritkítás miatt kevésbé jellemző. A fő fertőzési forrás a fás részeken kialakult rákos sebek és természetesen a földre hullott, valamint a fán lévő rothadt gyümölcsmúmiák. A páras, hűvös, csapadékos időben az exogén sztrómák ontják magukból a konídiumokat, melyek légmozgás és vízcseppek révén jutnak el a fogékony részekre, azaz a virágzatra és a termésre. Mechanikai úton történő védekezés magában foglalja a fertőzött fás részek, rothadt gyümölcsmúmiák fákról történő eltávolítását követő megsemmisítését és talajba forgatását. Szellős korona forma kialakításával tudunk agrotechnikailag védekezni. Rügypattanástól

pirosbimbós állapotig réztartalmú lemosó permetezéssel kezdjük a kémiai védekezést a kajszi ültetvényben. A legismertebb készítmények III. szabad felhasználású forgalmi kategóriába tartozó réz- és kén tartalmú növényvédőszer, melyek a csonthéjasok sztigminás levéllyukacsosodása, valamint moniliniás megbetegedése ellen is hatékony. A legfontosabb azonban a virágzás idejére időzített, virágnylási fázisokhoz igazított többszöri gombaölőszeres kezelés. A ciprodinil és izofetamid hatóanyag tartalmú készítmények használata indokolt ebben az időszakban, ügyelve a szerkombinációra és szerrotációra a rezisztencia kialakulása miatt (Hluchy et al., 2007).

A **kajszi sztigminás betegsége** (*Stigmia carpophila*) évjáratonként és fajtánként eltérő mértékben jelentkezik (Dandó, 2008). A fertőzésveszély akkor lehet jelentős, ha az intenzív gyümölcsnövekedés időszakában hosszan tartó hűvös, csapadékos időszak alakul ki. A fertőzés következtében a termés minősége jelentősen romlik. A hajtások, vesszők, rügyek károsodása ritkább, jellegzetes tünetek a leveleken és a termésen fordulnak elő. Apró kerek kis foltok egyöntetű lilásbarna színűek, míg a nagyobb foltok közepe világosbarna, szegélye lilásbarna. A levél lyukacsossá válik oly módon, hogy az elhalt szövetrészek a levéllemezből gyorsan kihullanak. A sztigminás levélfoltosság inkább a tavasz első felében alakulhat ki, azonban nyár végi, kora őszi újrafertőzés esetén korai lombhullás jelentkezhet az ültetvényben. A termésen megjelenő tünetek általában mogoró nagyságtól mutatkoznak a gyümölcsök felületén, eleinte liláspiros gyűrűk alakulnak ki, amelyek körül gyakran elmosódó szélű pirosas udvar látható. A termésérés során a foltok elparásodnak, végül fokozatosan leválnak. Az elhalás nem hatol a gyümölcs húsába. A kórokozó a lehullott levélmaradványokon és a vesszők, rügyek felületén telel konídiumokkal. A fertőzés már nagyon alacsony hőmérsékleten, akár 2-3°C-on is bekövetkezhet, a konídiumok esőcseppekkel jutnak a fogékony növényrészekre.

Amennyiben az ültetvényünk közelében van mandulás vagy őszibarackos, metszés során a fertőzött részeket el kell távolítani és meg kell semmisíteni. Öntözés esetén kerülni kell a fás részek, valamint a levelek átnedvesítését agrotechnikai védekezésként. A kémiai védekezés magába foglalja az őszi, illetve a tavaszi lemosópermetezést a rügyek védelme érdekében, továbbá gyakori csapadék esetén protektív hatású fungicidek alkalmazása javasolt (Glits és Folk, 1993).

A **kajszi apiognomóniás levélfoltossága** fertőzésre hajlamosító körülmények között korai, súlyos lombhullást okozhat, amely a vesszők beérésére és a következő évi termésre kedvezőtlen hatású lehet. A tünetek csak leveleken jelentkeznek, rajtuk nagyméretű, a levélcsúcstól vagy a

széltől induló kezdetben zöldessárga, majd világosbarna foltok alakulnak ki gyakran sárga udvarral. Az elhalt szövetrészekben – kimondottan a fonáki oldalon – a betegség apró, barnásfekete piknídiumai nagy mennyiségben képződhetnek. Ezen piknídiumok, mivel sterilek, a fertőzési folyamatban nincs szerepük. Az áttelelés peritécium kezdeményekkel történik a fertőzött levelekben. Az aszkospórák kiszóródása csapadékos időjárás esetén levélképződéstől júniusig tart. A korán lehullott levelekből nyár végén, kora ősszel egy másodlagos aszkospórás fertőzés alakulhat ki. A mechanikai védekezés során lehullott leveleket ősszel vagy tavasszal a talajba forgatjuk. Az áttelelő képletek kialakulása ellen késő nyáron vagy kora ősszel a lombhullás előtt felszívódó készítménnyel gombaölő szeres permetezést alkalmazhatunk (Nagy és Pénzes, 2017).

Glits és Folk (1993) szerint a kajszi egyik kisebb jelentőségű, vagy ritkán előforduló betegsége a **lisztharmat** (*Podosphaera tridactyla*). A leveleken a lisztharmatra jellemző finom, szürkésfehér, felületi micélium bevonat alakul ki konídium láncokkal. A kórokozó fekete gömb alakú ivaros termőtestei megjelenhetnek a micéliumban. A lisztharmat a lehullott leveleken kazmotéciumokkal telel, a fertőzést a szíromhullást követően a kazmotéciumokból kiszabaduló aszkospórák indítják el. A későbbiek folyamán a betegség konídiumokkal terjed tovább. Kémiai szisztémikus fungicidekkel védekezhethetünk az aszkospóra szóródás idején. Indokolt a lehullott levelek ősszel talajba történő forgatása. Dandó (2008) szerint jelentős károkat nem okoz.

A kajszi **ventúriás varasodása** (*Venturia carpophila*) ritkán, általában meleg csapadékos időjárásban fordul elő. A terméssel megjelenő fertőzések esetén kezdetben halvány kivilágosodó, majd sötétbarnába hajló kerekded 1-5 mm-es foltok láthatóak, amelyek felületén párás időben gyepszerű bevonat jelentkezik. Ezen foltok az idő előrehaladtával összeolvadhatnak, és nagyobb elhalások alakulhatnak ki. A betegség megjelenésére azon kajszifák esetében kell számítani, amelyek közelében idősebb őszibarack vagy mandulaállomány található. Az őszibarack kultúrákban a kórokozó a vesszőkön micéliummal telel át. Tavasszal ezen beteg vesszőkön képződő konídiumok esőcseppekkel, széllel kerülnek át a kajszi gyümölcsseire. A sztigminás betegség ellen elvégzett fungicides kezelések kellő hatékonyságot mutatnak a kajszi ventúriás varasodása ellen is (Glits és Folk, 1993).

A **kajszirozsda** (*Tranzschelia pruni-spinosae*) okozta kártétel általában ott jelentkezik, ahol a közelben fogékony szilvafajtát termesztene (pl.: *C. leptica*). A leveleken színén apró, kerekded lilásbarna foltok láthatóak, míg a foltokkal átellenben a fonákon az epidermiszből

kiemelkedő fahéjbarna uredotelepek jelennek meg. A kórokozó képes a lehullott levelekben uredo alakban áttelelni, amely leginkább a közeli szilvásokban történik (Nagy és Pénzes, 2017).

A **kajsi fómás betegsége** (*Phoma pomorum*) inkább a vegetáció második felében, és elsősorban leveleken jelentkezik. A leveleken megjelenő foltok kerekdedek, a sztigminás foltoknál nagyobbak, 4-10 mm átmérőjűek. A foltok közepe sötét vagy világosbarna, szegélyük vastag liláspiros. A sárguló leveleken a foltokat gyakran zöld udvar határolja. A kórokozó a lehullott leveleken piknídiumokkal telel át. Jelentősebb kártételre meleg és csapadékos időjárásban számíthatunk (Tóth, 2008).

A **kajsi tafrinás betegsége** (*Taphrina deformans*) általában szórványosan jelentkezik az ültetvényekben. A termés alakváltozással járó megbetegedése ritka, a tünetek leggyakrabban a hajtásokon jelentkeznek, úgy, mint a hajtástengely megvastagodása, ízközők megrövidülése, levélszövet merevvé vastagodása és alaktorzulása. A vegetáció előrehaladtával a fertőzött hajtásrészek elszáradást megelőzően elfeketednek. A lombozat lehullását követően a megvastagodott fás részek vesszősöprűszerű alakot vesznek fel. Ezen fás részeken a kórokozó aszkokonídiumokkal marad fenn, a spórák esőcseppekkel jutnak a fertőzésre fogékony hajtáskezdeményekre. A leghatékonyabb védekezés a prevenció, a virágzáskori monilinia fertőzés elleni permetezés megelőző hatással bír (Nagy és Pénzes, 2017).

Az egész országban szórványosan megjelenő kórokozó a **kajsi verticilliumos hervadása** (Glits és Folk, 1993). A faállomány 8 éves koráig mutat fogékonyságot, nagyobb kártétel a nyirkosabb, hűvösebb talajokon továbbá szélsőségesen csapadékos időjárási viszonyok mellett alakul ki. A gombafertőzés edénynyaláb elhalást, tracheomikózist okoz, melynek következtében a vízszállítás akadályoztatva van, így a levelek fakulnak, sárgás színűvé válnak, végül idő előtti lombhullás alakul ki. A lomb- illetve levélhullás színváltozás nélkül is bekövetkezhet, mely a vázágak alsó részeiből indul. Erőteljes fertőzés esetén részleges, sőt teljes fapusztulás is kialakulhat. A kórokozónak több száz gazdanövénye ismert, így rendkívül polifágnak tekinthető. A faállományba gyökérszőrökön vagy sebzés útján jut be, majd a vízszállító szöveteket kolonizálja a kórokozó. A talajban élő mikroszkleróciumok, másrészt a faállomány gyökerein élősködő micélium is fertőzési forrásnak számít.

A **kajsi xantomónásos betegsége** (*Xantomonas arboricola* pv. *pruni*) Magyarországon 2017 óta ismert, bár a tüneteket a gazdák már a korábbi években megfigyelték. A betegség tünetei a levélen, hajtáson, valamint a fás részeken is kialakulhatnak. A leveleken megjelenő kezdeti tünetek a sztigminás levélfoltossággal könnyen összetéveszthető, apró nektrózisok. A

baktérium okozta nekrotikus foltok alakja a sztigmina okozta elhalásokkal ellentétben szögletes és nem kerekded. Jellemző tünete nedves, hűvös időben a nekrotikus foltok körül kialakuló baktériumnyálka. A vegetáció előrehaladtával ezen foltok összeolvadhatnak, melyet a levelek hullása követ. A baktérium okozta betegség másik jellemző tünete a termést érinti. Még zöld, éretlen gyümölcsökön apró, vizenyős foltok jelennek meg. Az idő múlásával a foltok megnagyobbodhatnak, besüppedhetnek, melyet parásodás, repedezés kísérhet. A fák repedéseiben tele át, majd a vegetációban természetes sebzéseken (pl.: levélripacsok) vagy mechanikai sérüléseken (metszési sebek) keresztül fertőz. A védekezés alapja a réztartalmú készítményekkel elvégzett lemosó permetezés és természetesen az egészséges szaporítóanyag felhasználása, illetve kevésbé fogékony fajták telepítése (Nagy és Pénzes, 2017).

A leggyakoribb kártevők

Magyarországon néhány évvel ezelőttig, a kajsziültetvények kártevőinek felkutatására irányuló vizsgálatok meglehetősen hiányosak voltak, pedig az általuk okozott károk jelentős mértékben befolyásolják a kajsziabarack értékesítését hazánkban.

A kajszi kártevői csekély számuk ellenére komoly károsodást tudnak okozni. A kártevők bizonyos mértékben nem magában az ültetvényben szaporodnak el, hanem a környékről kerülnek az érintett területre. Fontos tényező a csapdák kihelyezése és a kártevők ezek segítségével történő megfigyelése az integrált védekezési rendszer szerves részeként. Hazánkban a kajsziabarack kártevők elleni védekezési módszerek más gyümölcsöknél tapasztalt általános ismeretekből indultak ki, emiatt ezeket a módszereket újra kellett gondolni, hogy a védekezés egy környezetkímélőbb irány felé mutasson.

A kajsziabarack kártevői a károsított növényi részek szerint lehetnek:

- gyökérkártevők
- törzskártevők
- hajtáskártevők
- lombkártevők
- termés kártevők

❖ Gyökérvérvők:

A fiatal ültetvényekben jellemző gyökérvérvők közül a legjelentősebbek a cserebogarak pajorjai (*Melolonthidae*) (Dandó, 2008).

Magyarországon a leggyakoribbak a májusi cserebogár (*Melolontha melolontha*) (5. ábra), a zöld cserebogár (*Anomala vitis*), az erdei cserebogár (*Melolontha hyppocastani*), valamint a kalló cserebogár (*Polyphylla fullo*) és a keleti cserebogár (*Anoxia orientalis*), előfordulásuk területenként eltér. Homokos talajokon az utóbbi kettő és a zöld cserebogár a leggyakoribb.

A cserebogarak pajorjai a gyökök megrágásával komoly kárt tudnak okozni, esetükben nemcsak az imágók, melyek levél-és gyümölcskárosítók, de a lárvák is károsítanak. Az általuk okozott kártétel olyan komoly mértékű is lehet, melynek következtében a fiatal barackfa a növekedésben visszamarad, vagy akár elpusztul. Éppen ezért nagyon fontos a telepítés előtti talajfertőtlenítés (Hluchy, 2007).



5. ábra. Májusi cserebogár

(Forrás: <https://agrotrend.hu/gazdalkodas/szantofold/minden-amit-a-cserebogarakrol-tudni-kell/>)

Egy másik jelentős gyökérvérvő a mezei pocok (*Microtus arvalis*) (6. ábra), amely nemcsak fiatal, de idős ültetvényekben is károsít. A pocok földalatti járatai a barackfák sekélyebben elhelyezkedő gyökereihez vezetnek, ezeket a rágcsálók gyakran megrágják. Ezeken a fák a hajtásnövekedés mérsékeltebb. A mezei pocok által okozott károk jelentősen csökkenthetők a megfelelő védekezési technikával, többek között talajműveléssel, gyomírtással és rágcsálóirtó szer alkalmazásával, indokolt esetben (Dandó, 2008).



6. ábra. Mezei pocok

Forrás: <https://www.agrarszektor.hu/allat/20231020/hemzsegnek-a-pockok-ezekben-a-magyar-megyekben-mindent-elpusztitanak-45704>)

❖ Törzskártevők:

A leglényegesebb törzskártevő a kéregmoly (*Enarmonia formosana*), amely valódi lepkék (Glossata) alrendjébe tartozó sodrómolyfélék (Tortricidae) családjának hazánkban is honos faja. Főleg a kajszi, a mandula, a cseresznye és a meggy kártevője. Idős ültetvényekben akár a fák 90-100% -át is károsítja. Olyan mértékű károsodást okozhat, hogy a fa akár teljesen el is pusztulhat. A szilvaalanyra oltott, magas törzzsel rendelkező barackfákon a kártétel elenyészőbb mértékű, mint a kajsziбарack törzsű fákon. A kéregmolyra a törzs felületén barna, kitüremkedő ürülécsomók és bábingek figyelmeztetnek, a károsított felület gyakran mézgásodik. Csökkenthető ezen kártevő elszaporodása megfelelő védekezéssel, így a gyomok irtásával, törzssérülések elkerülésével, vegyszeres védelemmel, szexferomon csapdák kihelyezésével (Szeőke, 2015).

Egy másik törzskártevő a nagy farontó (*Cossus cossus*) (7. ábra). Ez a hatalmas méretű lepke (szárnyainak fesztávolsága 60-90mm) elsősorban az idősebb ültetvényekben károsít. A hernyó a vastagabb ágak belsejében rág. A kártevő által megrágott fák törzse és ágai belül szivacszerűvé válnak és rendszerint már csak a külső kéreg, ami összetartja a fát. A kártevő jelenlétét jelzi a földre szóródó vöröses fűrészporszerű ürülék.



7. ábra. Nagy farontó
(Forrás: <https://jasius.hu/lepidopterology/coscos.html>)

A szúbogarak (*Scolytidae*) másodlagos kártevőknek számítanak a fás részek és a kéregkártevők szempontjából. Közülük a kis kéregszú (*Scolytus rugulosus*) gyakrabban előforduló kártevő. A gutaütéses fákon telepszik meg. Akadnak olyan szúbogár fajok (*Scolytus mali*, *Xyleborus dispar*), amelyek ezzel szemben a fiatal fákon okoznak károkat. A kéreg felületén apró lyukak, illetve a kéreg alatt járatok (anyajáratok, lárvajáratok) vannak. A gyümölcsfák kivágásával és megsemmisítésével szükséges a védekezés ellenük (Szeőke, 2015).

A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) a fiatal ültetvényekben okoz jelentős károkat (Dandó, 2008). A nyúl az alsó vesszőket, a törzset rágja, kártétele az ültetvényben akár egész tenyészidőben jellemző. Az ellene való védekezés szerves részét képezi a fák bekerítése (törzsvédő háló), vadriasztó készítmények alkalmazása. A törzsvédő háló nem csupán a nyulak ellen nyújt védelmet, de az őzek által okozott károk ellen is véd.

A gímszarvas (*Cervus elaphus*) a fiatal ültetvényekben kéreghántással, a fák ágainak letörésével, rügyek rágásával okoz komoly károkat. A szarvasok ellen a gyümölcsültetvény körül elhelyezett magas kerítés felállításával, valamint vadriasztó készülékek kihelyezésével lehet eredményesen védekezni (Nagy és Pénzes, 2017).

❖ Hajtáskártevők:

A leggyakoribb hajtáskártevők a hajtások levelein és gyümölcsökön egyaránt károsítanak.

- araszó hernyók (kis téli araszó (*Operophtera brumata*), nagy téli araszó (*Erannis defoliaria*))
- sodrómolyok (*Recurvaria nanella*, *Adoxophies orana*, *Pandemis heparana*)

A kis téli araszoló és a nagy téli araszoló (8. ábra) jelentős kárt tudnak okozni. A két faj károsítása tavaszi időszakra korlátozódik, kártételük azonos. A fiatal hernyók a fakadó rügyeket odvasítják, de a lényeges kárkép gyümölcskötődéskor figyelhető meg. A hernyók összeszövik és megrágják a leveleket, a kötődött gyümölcsöt kioldvasítják.



8. ábra. Nagy téli araszoló

(Forrás: <https://www.flickr.com/photos/nagysandor/34502177205>)

A rovarrendszertan értelmében a sodrómoly több családhoz (Tortricidae, Gelechiidae) tartozó kártevő fajok együttese. Ezen hajtáskártevők lárvái a hajtáson okoznak károkat, a leveleket összeszövik, így a növésben levő levelek besodródhatnak. Az áttelelő lárvák a kötődött gyümölcsöt is károsíthatják, a sérült gyümölcsön a monília kórokozója is megtelepedhet (Szeőke, 2015).

Az erdő közelében fekvő, kezeletlen gyümölcsültetvények hatványozottan vannak kitéve a kártevők nagyobb mértékű elszaporodásának. A sodrómolyok elleni növényvédelem rendkívül fontos. Sziromhullás után intenzív hajtásnövekedés megindulása előtt indokolt esetben védekezhetünk a sodrómolyok ellen, még hozzá az araszoló hernyók elleni permetezéssel egy menetben (eszfenvalerát, lambda-cihalotrin, indoxakarb, fenoxikarb, *Bacillus thuringiensis*) (Nagy és Pénzes, 2017).

❖ Lombkártevők:

A lombkártevők között megemlítenéd a 9. ábrán látható közönséges levélbarkó (*Phyllobius oblongus*), továbbá a cserebogarak. Ez utóbbi imágóinak kártétele jelentős mértékű, későbbi években várható kártételt előre jelezheti.

A levélbarkók lombfakadás idején, virágzás után, fiatal leveleken okoznak károkat. Felismerhető a kártételük a levélszélekről induló csipkézett rágásról, április-május környékén

jellemző. Lárvaik a talajban a növények gyökerén fejlődnek, a bábozódás ősszel következik be, ennek helyén telelnek az imágók. Az ellenük történő védekezés rovarölő szerekkel hatásos (Szeőke, 2015).



9. ábra. Közönséges levélbarkó
(Forrás: <https://www.izeltlabuak.hu/faj/kozonseges-levelormanyos>)

❖ Terméskártevők

Azoknál az ültetvényeknél, amelyek növényvédelmi kezelésben részesültek, megfigyelhető, hogy a kártevők a hajtások 7-14%-án okoztak elhanyagolható mértékű károkat, hiszen az új levélhajtások pótolják a levélvesztést. Mindezek ellenére bizonyos kártevők (elsősorban az arasoló hernyók és a sodrómolyok) a fiatal gyümölcsöket is károsítják, mellyel jelentős minőségromlást okoznak a gyümölcszüret idején.

A kártevők által okozott károk mértékének mérséklése érdekében különleges figyelmet igényel az egyes fajok elleni vegyszeres védekezés. A kajszültetvényekben szüret előtt végzett vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a kártétel jelentős mértéke az arasoló hernyók tavaszi kártételéből adódott. Ez alapján is indokolt a kajszibarack ültetvényekben a szíromhullás utáni kémiai védekezés (Nagy és Péntes, 2017).

A bronzbogár (*Perotis lugubris*) (10. ábra) nem jelentős, de jelenlevő kártevő a kajszibarack ültetvényekben. Az imágó hajtáskártevő, míg a lárvák gyökérvérvők. A lárvák és az imágók a gyökereken telelnek. Olyan gyümölcsösökben fordulhat elő, amelyek közelében galagonya vagy vadrózsa található.



10. ábra. Bronzbogár

(Forrás: <https://www.novenydoctor.hu/diszbogarak-szepek-de-veszelyes-kartevok/>)

Kajszibarackosban ritkán előforduló kártevő a levéltetű. Nagyobb gyümölcsösben hajtáscsúcsokon, illetve levélen fordulhatnak elő. A hamvas szilvalevéltetű (*Hyalopterus pruni*) is olyan kártevő, amely inkább szilván és kökényen okoz kárt, a kajszibarackon csak nagyon ritkán figyelhető meg. Viszont 2020-ban Magyarországon is megtalálták a kajszira specializálódott új levéltetű fajt, a *Myzus mumecola*-t (Borbély és Markó, 2021).

A szilvalevélbolha (*Cacopsylla pruni*) kártevő szerepe hazánkban még vizsgálatokat igényel. A fakadó rügyeket és a leveleket szívogatja az imágó, ezzel azonban komolyabb kártételt nem okoz. A kajszibarackon tavasszal megjelenő kifejlett egyedeknél kimutatták *Ca. Phytoplasma prunorum* kórokozót (Nagy és Pénzes, 2017).

Az amerikai fehér medvelepke (*Hyphantria cunea*) (11. ábra) nem különösebben igényes faj, a kajszibarackot is elfogadja tápnövényként, de inkább a kőrislevelű juhar, fekete bodza, eperfák, szilva, alma, cseresznye megfelelőbbek számára. Kajszültetvényekben ritkán fordul elő, akkor is inkább fagykáros években. Vegyszeres védekezés ellenük nem szükséges, a hernyófészkek megsemmisítése elegendő (Hluchy et al., 2007).



11. ábra. Amerikai fehér medvelepke
(Forrás: https://hu.wikipedia.org/wiki/Amerikai_feh%C3%A9rmedvelepke)

A poloskaszagú szilvadarázs (*Hoplocampa minuta*) lárvája a fiatal termésen okoz kártételt. Az imágók a virágba rakják tojásaikat, a kifejlett lárva talajban telel. A gyümölcsben a kártevő lyukat készít, a lárva a belső részt éli fel, így gyümölchullást eredményez. Rendkívül ritkán fordul elő kajszüültetvényekben, ezért vegyszeres kezelést nem igényel (Hluchy et al., 2007).

A gyümölcskártevők közül, a szakdolgozatom tárgyát képező barackmoly (*Anarsia lineatella*) és keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*), folyamatosan veszélyeztetik a kajszibarack ültetvényeket (Dandó, 2008).

A keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) jellemzése



12. ábra. Keleti gyümölcsmoly fejlődése kajsziban
(Forrás: https://en.wikipedia.org/wiki/Grapholita_molesta)

Rendszertan

Az újabban elfogadott állatrendszertani kategóriákat alkalmazom a *Grapholita molesta* rendszertani besorolásához.

1. táblázat. A keleti gyümölcsmoly rendszertani besorolása
(Forrás: <https://www.invasive.org/search/action.cfm?q=Grapholita+molesta>)

Rendszertani csoport megnevezés	Kategóriák
Domén/Domain	Eukaryota (Eukarióták)
Ország/Regnum	Animalia v. Metazoa (Többsejtű állatok)
Alország/Subregnum	Eumetazoa (valódi szövetes állatok)
Törzs/Phyllum	Arthropoda (Ízeltlábúak)
Altörzs/Subphyllum	Hexapoda (Hatlábúak) /Uniramia
Osztály/Classis	Insecta (Rovarok)
Infraosztály/Infraclassis	Neoptera (Újszárnyúak)
Alosztály/Subclassis	Pterygota (Szárnas rovarok)
Rend/Ordo	Lepidoptera (Lepkék)
Szuperfamilia/Superfamilia	Tortricoidea

Család/Familia	Tortricidae /(Sodrómolyfélék)
Alcsalád/Subfamilia	Olethreutinae (Tükrösmolyformák)
Nemzetség/Tribus	Grapholitini
Nem/Genus	Grapholita
Faj/Species	<i>Grapholita molesta</i>

Morfológia

A *Grapholita molesta* tojásai 0,9 x 0,7 mm átmérőjűek, elliptikus formájúak. Színük szürkésfehér, néha kissé sárgásszürke, mely a fejlődés végére sötétszürkévé válik. A tojások elszórtan, egyesével találhatóak. A lárva morfológiája változatos, azaz a fiatal, L₁ – L₃ hernyó teste csontfehér, esetleg sárgásfehér színű, feje és nyakpajzsa fekete színű. A közepes fejlettségű L₄ hernyó teste sárgásbarna színű, feje már barnássárga. A kifejlett L₅ hernyó teste sárgásfehér, azonban a hátoldala rózsaszín árnyalatú, 10-14 mm hosszú, feje sárgásbarna színű, sötét foltokkal tarkítva. A farlapja, nyakpajzsa, valamint a torlábai sárgák, de a farlapon barna foltok is találhatóak, alatta 4 -7 fogú farfésű helyezkedik el. A hernyók fejtokszélességei: L₁ 0,224 mm, L₂ hernyó 0,28-0,392 mm, L₃ hernyó hosszúsága: 0,448 – 0,56 mm, L₄ hernyó 0,616 – 0,840 mm, végül a kifejlett hernyó (L₅) 0,896- 1,120 mm. A kifejlett hernyó bábozódás előtt egy sűrű szövésű, fehér színű, lágy, orsó alakú gubót sző, amelynek egyik vége laposan kiálló, félkör alakban lekerekített ajakszerű lebennyel nyílik rejtekének felszínére. A gubóban található a szintén orsó alakú 5-7 mm hosszú 1,5 - 2 mm széles, sárgás, majd sötétbarna színűvé változó báb. Az imágó csukott szárnyakkal 5,5 – 7 mm, kiterjesztett szárnyakkal 9 – 15 mm hosszú (13. ábra). Az elülső szárnyak szürkésbarnák haránt hullámozottsággal. Az elülső szegély mentén a fekete és szürkésfehér ékecskék váltakoznak. A belső szegély közepén négy párhuzamosan futó, kissé ív alakban hajló fehéressárga, hullámosan elmosódott szélű csíkból álló, sötétén elhatárolt folt található. A szárnya belső szögletén lévő tükrö halványan látszik, fekete pontokkal tűzdelt és ólomszerű vonalak közé van foglalva. A hátsó szárny rojtja fehéres, sötétbarna színű (Jermy és Balázs, 1993).



13. ábra. A keleti gyümölcsmoly imágója
(Forrás: <https://lepidoptera.butterflyhouse.com.au/olet/molesta.html>)

Elterjedés

Őshazájából, Észak-nyugat Kínából került át Japánba, ahol 1899-től tartják számon kártevőként. Ausztráliában általánosan elterjedt. Ázsiában gyakorlatilag már mindenütt előfordul, azaz Koreában, Mandzsúriában, Tajvanon, továbbá a Bajkálon túl is. Észak-Amerikában először 1913-ban Kolumbia államban figyelték meg, de 1916-tól már megtalálható az Atlanti-óceán partvidékének államaiban. A Mississippi folyó mentén 1923-ban találták meg elsőként, míg Kaliforniában 1942-től fordul elő. Kanadában 1925-ben jelent meg Ontario környékén. Dél-Amerikában Brazíliából, Argentínából és Uruguayból jelzik. Európában is megjelent, ahol elsősorban a mediterrán jellegű országokban honosodott meg. Franciaországban 1922-ben bukkant fel, míg Olaszországban 1920-ban tapasztalták az előfordulását. Európa további országában, azaz Spanyolországban, Portugáliában, Ausztriában, Görögországban, Bulgáriában és Romániában, sőt Angliában és Németországban is elterjedt. A Duna-Tisza közén Szatymaz mellett találták meg Magyarországon 1966-ban. Azóta az egész országban elterjedt (Jermy és Balázs, 1993).

Tápnövények

Magyarországon eddig őszibarackon, körtén, birszen, naspolyán, ringlón és kajszibarackon találták meg. Magyarországon kívül tápnövényeként szerepel a mandula, cseresznye, szilva, alma, naspolya, továbbá a neme kajszi (*Prunus neme*), babérmeggy (*Prunus laurocerasus*), a japán naspolya (*Eriobotrya japonica*), olasz naspolya (*Penthia serata*), a madárbirs

(*Cotoneaster*), a rózsza, a kínai körte (*Pyrus sinensis*) is. Az őszibarackon kívül a vadalmát (*Malus silvestris*) is említik tápnövényként. Egyesek szerint hernyói megtalálhatóak még a szőlő bogyójában, a gránátalmában (*Punica granatum*), a zsidótövis bogyóban (*Zizyphus jujuba*) és a kékszilva (*Diospyros kaki*) termésében is (Jermy és Balázs, 1993).

Kártétel

Tekintettel arra, hogy a keleti gyümölcsmoly polifág kártevő, a legkülönbözőbb területekre behurcolható. A tojásokból kikelő hernyók május folyamán a hajtáscsúcson keresztül behatolnak a hosszú hajtásokba és ezek belsejében lefelé irányuló járatot rágnak. Ezen megtámadott hajtások elhervadnak. Később ezen hajtások csúcslevelei kis szárrésszel együtt barnán elszáradnak, végül letörnek (12. ábra). A keleti gyümölcsmoly tavaszi hajtáskártétele nagyon hasonlít az *Anarsia lineatella* tavaszi hajtáskártételére. A különbség abból adódik, hogy nem áprilisban van, amikor a hajtások 3-4 levelesek és 2-3 cm hosszúak, hanem májusban, amikor már 8-10 cm-nél hosszabb hajtások károsodnak. Így a két kártevőt május végéig a kárkép alapján egyértelműen fel lehet ismerni. A későbbiek folyamán a két kártevő hajtáskárképe között már nincs releváns eltérés. Júniustól az érőfélben levő, még zöld gyümölcsben él a hernyók nagy része. A hernyók jellemzően a kocsány körül rágnak be a gyümölcsbe, először a gyümölcs bőrszövege alatt haladva. Járatuk a gyümölcsbőrön is sokszor átüt, hosszúkás, kanyargó, sötétbarnán elszíneződő folt formájában (12. ábra). Később a hernyójárat már befele irányul, és a gyümölcsbőrön keresztül egészen a magig hatol, amely körül szabálytalan üregeket rág a hernyó. A megtámadott gyümölcsön szabálytalan, felületi rágás is előfordulhat, különböző méretű lyukak, mézgafolyás látható a felületen felhalmozódó ürülékrögök kíséretében. A megtámadott gyümölcsök részben lehullanak, részben a másodlagosan fellépő kórokozók hatására elrohadnak. A gyümölcs viaszossága ezáltal csökken, sőt jelentős termésveszteség is realizálható (Jermy és Balázs, 1993).

Életmód

Az időjárási viszonyok vonatkozásában, továbbá az éghajlati sajátosságok következtében a külföldi vizsgálatok szerint 2-8 nemzedéke is lehet a keleti gyümölcsmolynek. Kifejlett hernyó alakban telel át. Magyarországon 1966-1968 között végzett vizsgálatok szerint őszibarackon évente három nemzedék és egy negyedik részleges fejlődik, de kedvező időjárás esetén még

akár egy ötödik csonka nemzedéke is lehet. Hazai viszonyok között a hímlepkék korábban jelennek meg, mint a nőtények. A bábokat a délelőtti órákban hagyják el és szárnyaik kifejllesztése, megszárítása után több-kevesebb idő múlva 16°C felett megkezdik rajzásukat, majd a párzást is. A párzás, a tojásrakás és a táplálkozás főleg az alkonyati órákban történik. A kopula időtartama általában 40-50 perc és gyakran annyira intenzív, hogy még kisebb zavarás ellenére is tovább tart. Nappal általában rejtett helyeken pihennek, alkonyattól kezdik meg fokozottabb tevékenységüket. Az ivararány majdnem egyforma (1:1,01). A nőtények tojáshozza egyedekek és nemzedékek szerint is változik (18-112 között), de kedvezőtlen viszonyok között csak néhány, vagy egy petét sem rak. A normális tojáshozza eléréséhez az éjjeli és nappali hőmérséklet közötti különbség (ez a hőingadozás) 14-15°C hőkülönbséget jelent a tavaszi időszakban. Feromonjának három komponense van: cis-8-dodecenil acetát, transz-8-dodecenil-acetát és cis-8-dodecenal. A megtermékenyített nőtények általában négy nap múlva kezdik petéiket egyesével a hajtások csúcsleveleire, a hajtástengelyekre vagy nem szőrös felületű gyümölcsökre lerakni – ha nincs túl nagy szárazság és +16°C-nál nem alacsonyabb a hőmérséklet. A petéből 4-7, illetve 5-9 napos fejlődés után bújnak ki a kis hernyók. A petéből távozó hernyók a hosszúhajtások csúcsán, vagy az egyik levélalap közelében hatolnak be hajtásba, és a belsejében lefelé rágnak. Bizonyos idő után elhagyják a hajtást és egy-egy újabba váltanak át. Egy hernyó a fejlődése folyamán 3-7 hajtást pusztít el. Közben 4-5 naponként megvedlik. Így fejlődésük folyamán 5 lárvastádiumon haladnak végig. Fontos megjegyezni, hogy az egyes nemzedékek nem különülnek el élesen egymástól. A nyár vége felé a rendszeresen öntözött területeken, vagy ahol az alanyból előtörő vadhajtásokat nem távolítják el, az utolsó nemzedékek hernyói inkább ezekben a zsenge hajtásokban fejlődnek, a gyümölcsök így alig fertőződnek. Az egyes nemzedékek hernyópopulációi kifejlődésük után az ágakon a kéreg alatt vagy a gypsztben bebábozódnak, de akár a zöld, még kemény őszibarack húsában készítik el gubóikat, amelyeknek csak ajakszerűen kiképzett vége nyílt a gyümölcs felületére. A részleges negyedik nemzedéknek életet adó lepkék petéiből kelő hernyók közül igen sok éhen pusztul, mivel táplálkozási lehetőségeik ilyenkor már igen szűk körre korlátozódnak. E töredéknemzedék hernyói a késői őszibarack fajták gyümölcsseiben, az őszibarackfák mandulaalanyának előtörő vízajtásaiban vagy a növekedésüket már befejezett hajtások csúcs- és oldalrügyei mögött rágott üregekben fejlődnek ki, majd telelőre vonulnak. A teljes fejlődésüket el nem ért hernyók a tél folyamán elpusztulnak. Hazánkban tehát a harmadik és negyedik nemzedékű kifejlett vegyes hernyópopuláció telél át. Egyedszáma viszont aránylag alacsony, mivel gyümölcszűretkor a harmadik nemzedék hernyóinak zömét a leszedett gyümölccsel együtt elszállítják az ültetvényből. Viszont az ott maradó hernyók bábbá, majd

imágóvá alakulnak, de az ezek által létrehozott negyedik nemzedékből csak nagyon kevés egyednek biztosított a kifejlődéshez szükséges táplálék. Az augusztus végétől szeptember 15-ig gubót szőtt hernyók 30%-a, a szeptember 15-30. között gubót készítő hernyóknak 90%, míg a később bábozódó hernyók 100%-a merül diapauzába, és telel így át. Hazánkban 1967 nyaráig parazitáltságot nem észleltek. Egy 1967 őszén végzett vizsgálatban a hernyók 14,2 %-át a egy fémfürkész faj, a bábok 12,5%-át pedig egy valódi fürkész faj parazitálta (Jermy és Balázs, 1993).

Védekezés

A keleti gyümölcsmoly elszaporodásának a száraz, meleg időjárás, továbbá az olyan monokultúrák kedveznek, ahol elmarad a rendszeres növényvédelem. Tömeges elszaporodása a növényvédelemben nem, vagy alig részesített háztáji őszibarackosokban szokott bekövetkezni, és ezek lehetnek a fertőzés kiinduló gócai.

Leghatásosabban a tojásokból kelő hernyók ellen védekezhetünk, azért ezt az időszakot kell előre jelezni a lepkék rajzása alapján. Általában az egyes lepkenemzedékek rajzásának időszakában két permetezés szükséges. Az első kezelés az első lepkék megjelenése után 6-8 nappal – ekkor kelnek az első hernyók –, majd 12-14 nap múlva, amikor a hernyók zöme kikelt. Rajzásmegfigyelések alapján az alábbi permetezési időpontok ajánlhatók: május első fele, május második fele, június első fele, július eleje, július közepe, valamint augusztus első fele. A két első permetezés egyúttal más kártevők (levéltetvek, csonthéjasok szövődarazsa) ellen, míg a következő kettő kezelés a pajzstetvek és molyok ellen, végül az utolsó két permetezés a takácsatkák és levélatkák ellen is hatásos (Jermy és Balázs, 1993).

Az árutermelő gyümölcsösökben a gyümölcsmolyok elleni védekezés területén legnagyobb jelentőségű változást az IGR készítmények használata és a légtértelítéssel védekezési eljárás bevezetése jelentette. Ez utóbbi környezetbarát módszer nemcsak az ökológiai termesztésben használható, de hagyományos kémiai védekezés mellett is terjed (Pénzes, 2012.).

Szerb és szlovák szakemberek által végzett szabadföldi vizsgálatok során az indoxakarb, deltametrin és spinetoram hatóanyagok mellett az azadirachtin is megfelelő hatékonysággal védte a gyümölcsöket a keleti gyümölcsmoly kártételével szemben (Zunic et al, 2018).

A barackmoly (*Anarsia lineatella*) jellemzése



14. ábra. Barackmoly
(Forrás: <https://insecta.pro/taxonomy/4194>)

Rendszertan

Az újabban elfogadott állatrendszertani kategóriákat alkalmazom az *Anarsia lineatella* rendszertani besorolásához.

2. táblázat. A barackmoly rendszertani besorolása

(Forrás: <https://www.invasive.org/search/action.cfm?q=Anarsia+lineatella>)

Rendszertani csoport megnevezés	Kategóriák
Domén/Domain	Eukaryota (Eukarióták)
Ország/Regnum	Animalia v. Metazoa (Többsejtű állatok)
Alország/Subregnum	Eumetazoa (valódi szövetes állatok)
Törzs/Phylum	Arthropoda (Ízeltlábúak)
Altörzs/Subphylum	Hexapoda (Hatlábúak) /Uniramia
Osztály/Classis	Insecta (Rovarok)
Infraosztály/Infraclassis	Neoptera (Újszárnyúak)
Alosztály/Subclassis	Pterygota (Szárnycsoportok)
Rend/Ordo	Lepidoptera (Lepkék)
Szuperfamilia/Superfamilia	Gelechioidea
Család/Familia	Gelechiidae / (Sarlós ajkú molyfélék)
Alcsalád/Subfamilia	Chelariinae
Nemzetség/Tribus	Chelariini
Nem/Genus	<i>Anarsia</i>
Faj/Species	<i>Anarsia lineatella</i>

Morfológia

A henger alakú tojás felülete a hossz tengely irányában sejszerűen bordázott, két vége legömbölyített. Lerakáskor csontfehér, majd sárgásnarancs színűvé változik. Méretét tekintve 0,4-0,5 mm hosszú, 0,3 mm széles. A fiatal lárva feje, nyakpajzsa fekete, a hernyótest rózsaszínes fehér színű. A kifejlett hernyó 8-10 mm hosszú, feje 0,84 mm széles. Teste húsvörös, de a szelvények köze fakó okkersárga, így a hernyó harántcsíkozottnak látszik. A szelvényeken apró barna szemölcsök vannak. Feje, nyakpajzsa, a torlábak és a farlap fekete. A farlap alatt kialakult kitin farfésű fényes feketésbarna és 4-6 tüskéből áll, melyek közül a középsők vége kéthegyű, elágazó. Erről a bélyegről elkülöníthető a szilvamoly a keleti gyümölcsmoly hernyóitól, ahol sohasem elágazók a leghosszabb középső tüskék, tovább az almamoly hernyójától is, amelyen hiányzik a farfésű. A vörösbarna 4-5 mm hosszú báb a lepke kelése előtt feketésbarnára színeződik. Az imágó ülő helyzetben 6-6,5 mm, kiterjesztett szárnyakkal 11-14 mm nagyságú (14. ábra). Feje lazán, de odasimulóan szőrözött, tora és vállfedői szürkével kevert barnák. Csápja egyszerű, pontszeme nincs. Ajaktapogatója kétszer olyan hosszú, mint a fej. Az ajaktapogató második ízén téglalap alakú szörpamacs van, amelynek teteje hamuszürke, míg nagyobb része élénk sötétbarna, viszont a csúcson nincs szörseprű, de két barna gyűrűvel övezett. Elülső szárnya egyenletesen kihegyesedő, keskeny, külső szöglete majdnem teljesen lekerekített. Alapszíne hamuszürke, erős barna behintéssel és több hosszú feketésbarna vonallal díszített. Rojtja szürke, közepén és hegyén szürke választóvonal figyelhető meg. Hátsó szárnya szélesebb, mint az első, trapezoid alakú szürke. Csúcsa erős, külső szöglete ívelt (Jermy és Balázs, 1993).

Elterjedés

Anglia kivételével egész Európában megtalálható, de főleg Közép- és Dél-Európai faj. Észak-Afrikában és Nyugat-Ázsiában szintén előfordul, de megtalálható Izraelben, sőt Üzbegisztánban is. Továbbá az USA-ba és Kanadába is behurcolták, így már kozmopolita fajnak számít. Hazánkban mindenütt előfordul (Hegyi és Szántóné Veszélka, 2007).

Tápnövények

A barackmoly legkedveltebb tápnövénye az őszi-és kajsziparack, a szilva, a mandula, a cseresznye és meggy. A megtermékenyített nőtényekkel végzett tápnövényválasztási

vizsgálatok és a szabadföldi megfigyelések szerint a legkedveltebb tápnövénye az őszibarack, ezt követi a kajszli, a mandula és a cseresznye. A hernyók táplálékválasztását viszont a csonthéjas mag fejlettsége szabályozza elsősorban, és nem a gyümölcs faji mivolta. A növényfaj tehát csak a nőstények tojásrakási helyének megválasztásában játszik szerepet (Jermy és Balázs, 1993). A barackmoly nemcsak laboratóriumi körülmények között kedveli jobban az őszibarackot, hanem a gyakorlatban is, mivel az őszibarack ültetvényekben nagyobb károkat is szokott okozni, mint kajsziban vagy nektarinban (Mamay et al., 2014).

Kártétel

A kártétellel kapcsolatos leírásokat Jermy és Balázs (1993) munkája alapján foglaltam össze.

Tavaszi kárkép

Áttelelés után a hernyók behatolnak az éppen fakadni kezdő rügyekbe, és a 2-3 cm hosszú hajtástengelyben járatot rágnek. A megtámadott hajtások csúcsa elhervad, barnán elszíneződik, végül elpusztul. Kitolt ürülék és mézgafolyás is jelzi a károsítást. Az elhervadt hajtásból a hernyó átvált a következő hajtásba, ahol szintén hasonló kárképet alakít ki. A hervadt, rövid hajtásvégekről a barackmoly-fertőzést április folyamán, május elején könnyen felismerhetjük. Az is előfordul, hogy az elpusztított hajtásból tovább vándorló hernyó éppen kötődött, zseme gyümölcsöt támad meg.

Oldalán kerek nyílást rágva behatol a gyümölcsbe és azt teljesen kiodvasítja (REICHART 1962a). A virágkárosítás – amikor a hernyó a virágbimbót támadja meg, és ennek következtében a virág elpusztul – ritka. Ez a kárkép nem csak őszi- és kajszibarackon, hanem szilván is előfordul.

Nyár elejei hajtáskárkép

A következő nemzedék hernyóinak megjelenésekor a hajtások már sokkal erősebbek, és gyakran már elfásodottak. Ilyenkor is megtámadhatják a hernyók a hajtásokat, de járatuk már 2-10 cm, szemben a tavaszi nemzedék 2-3 cm hosszú járatával. Ebben az időszakban a növény reakciója is hevesebb, főleg őszibarackon jelentős mennyiségű mézgakiválasztással reagál. A károsított hajtásokon a levelek zsugorodottak, rövidek és keskenyek, az ízkezők is rövidebbek.

A levelek elbarnulnak, hervadnak és elszáradnak. Ilyenkor a gyümölcsöket és a hajtásokat egyenlő mértékben támadja, mert a gyümölcsökben már kemény a csonthéjas mag.

Nyári kárkép

A nyári nemzedék hernyók a gyümölcsökbe a kocsánynál vagy két gyümölcs érintkezésénél rágnak be a gyümölcs húsába egészen a magig hatolva (15. ábra).



15. ábra. A barackmoly kártétele

(Forrás: https://wiki.bugwood.org/HPIPM:Anarsia_lineatella)

Az ilyenkor még zöld gyümölcs érése meggyorsul, gyakran félig éretten lehull. Fejlettebb gyümölcsökön erőteljes mézgakiválasztás figyelhető meg. A hernyók rágásával utat nyitnak a moniliániának és általában a gyümölcs rothadásának. Gyümölcshullást is okozhatnak. A barackmoly hernyórágása abban különbözik a fiatal sodrómoly hernyók kárképétől, hogy a rágás helyén nincs fehér szövetékhártya, az idősebb sodrómoly hernyókétól pedig, hogy nem hámoz nagy héjfelületeket. Támadására jellemző még a gyümölcs felületén megjelenő mézgafolyás, az ebbe beleragadt szövetek nélküli rágsálék és ürülékcsomók, valamint a rágáshely rendszerint barnás vagy feketés elszíneződése.

Őszi kárkép

A nyár végén lerakott petékből kikelő hernyók a kéreg alá hatolnak, és a hancsrészekben táplálkozva fejlődnek. Ilyenkor a kéreg felszíne alatt rágnak szabálytalan üreget, sőt benyomulhatnak a közelben ülő rügyek belsejébe, és azt teljesen kiüregesítik. Az ilyen zsenge vesszőkön a behatolási nyílást szövetekkel összeszórt kis ürülékcsomó fedi. Hasonló a telelőhelyeken megfigyelhető ürülék kitüremkedésekhez.

Életmód

Hazánkban három teljes nemzedék fejlődik ki, különlegesen meleg években egy csonka negyedik nemzedék is előfordulhat. Az áttelelő fiatal hernyók tavasszal későn jelennek meg, és elég hosszú ideig jönnek elő. Ez rendszerint a hőmérséklettől függ, és az előfordulás szerint változik. Az áttelelt nemzedék lepkéi június-júliusban repülnek, míg az első generáció lepkéi

(második lepkerajzás) augusztus-szeptember elején rajzanak. A lepkék alkonyatkor kezdik röpködő tevékenységüket, míg nappal elrejtőzve ülnek a levelek között vagy egyéb rejtékhelyeken. Ilyenkor csak zavarásra repülnek fel és röptük nagyon gyors. Az imágók nem táplálkoznak, csak tiszta vizet fogyasztanak. A kopula több órán át tart és a nőstény 60 peténél többet nem rak. A peték egyesével vagy kis csoportokban helyezkednek el az évszak szerint változó növényrészekben. Így tavasszal a rügyekre és a fiatal hajtásokra, nyáron a csészelevelekre és fiatal gyümölcsökre kerülnek. A gyümölcsben élő hernyók fejlődése nagyon gyors és rendszerint kettő hétnél nem tart tovább. Ezután a bábozódás a kérgen vagy a törzs repedéseiben történik, esetleg a visszahajtott levélszél alatt. Ilyenkor a bábállapot 5-6 nap, és a lepkék a nyári és az őszi hónapokban elhúzódva rajzanak. A petékből kikelő hernyók behatolnak a kéreg alá, és itt 0,5 mm hosszú és 0,2 mm széles üreget rágnak, ebben telelnék át harmadik vagy negyedik fejlődési fokozatú hernyóként. Ez rendszerint úgy történik, hogy a nyár végén, ősszel kikelt hernyók hamar behatolnak – leginkább a levélripacsok tájékán, ágvillaiban stb. – a zsenge, fiatal vesszők kérge alá. Itt az élő, kambialis részek fogyasztása közben haladnak át a kezdeti lárvastádiumokon, majd elkészítik az említett méretű kéreg alatti odvat. Ebből a kéreg alatt sokszor tovább rágnak és a legközelebbi rügybe is benyomulnak, kiüregesítik. Telelőhelyük belsejét sűrű szövedéssel bélelik ki. Ez nem igazi diapauza, hanem csak kvieszcencia, mert ha közben alkalmas, meleg az időjárás, tovább táplálkoznak. A kezdetben beszórt berágási nyílást kirágják, a kéreg felületén, rágcsálékból és ürülékrögökből összeszórt kis halom jelenik meg. Ennek tetején sokszor megtalálható az újabb vedléskor levetett fejtök is, ami a folyamatos élettevékenységet bizonyítja. Általában a rágcsálék halmocskák árulják el a hernyók telelőhelyeit. Az időjárástól függően április közepén-végén jönnek elő, és a fakadó rügyekbe rágnak be magukat. Ez a védekezésre legalkalmasabb időpont. A közepes fejlettségű hernyók az elpusztított rügyekből a zsenge hajtásokba váltanak át, és ezek belsejében rágnak hosszanti csatornát. Fejlődésük előrehaladtával újabb és újabb hajtásokba váltanak át úgy, hogy egy hernyó teljes kifejlődéséig sokszor 2-4 hajtást is tönkretesz. Az áttelelő nemzedék az időjárástól függően április legvégétől május közepéig a növényi részekben bábozódik. A báb néhány laza selyemszál között fekszik.

Az országos fénycsapdahálózat alapján az első rajzáscsúcs június közepére esik. A rajzás eléggé összefolyik a következő nemzedék lepkéinek rajzásával, és így látszólag október első feléig tart. Ez részben az elhúzódó fejlődésmenet, részben pedig a lepkék hosszú élettartama miatt következik be. A barackmolylepkék élettartama 10 napra tehető. A fejlődési idő, a tojásállapot és a bábnyugalom elsősorban a hőmérséklettől függ. Hűvösebb időben (20-22°C)

az embrionális fejlődés 9-11 nap, a bábidő 12-20 nap, míg melegebb időszakban (25-28°C) az embrionális fejlődés csak 5-8 nap, a bábidő pedig 7-12 napig tart. A tojáshozzás – ha az első nemzedék átlag tojáshozzását 100%-nak vesszük – az áttelelő nemzedék esetében 51,4%, a második nemzedék esetében viszont csak 43,4%. A hernyófejlődés időtartamát a hőmérsékleten kívül a tápnövény is befolyásolja. Melegebb időben rövidebb, míg hűvösebb, kedvezőtlen körülmények között lényegesen hosszabb. A fentiek alapján kettő kiugró lepkeraajzás csúcs figyelhető meg; a tavaszi és az augusztus végi. A közbeeső júliusi lepkeraajzás rendszerint nem feltűnő. Feromonja két alkotórészből áll: transz-5-decenilacetát, transz-5-decenol (Jermy és Balázs, 1993).

Védekezés

Természetes ellenségek

Hazánkban a barackmoly legjelentősebb parazitája a *Paralytomastix varicornis* poliembrionális fejlődésű fürkészdarázs (16. ábra). Azért is jelentős parazita, mert átlagosan 5 nappal később jelenik meg a gazdaállat imágóinál, egy parazitált hernyóban 25-40 fürkészdarázs is fejlődhet. Élettartama hosszú, tehát a következő nemzedékű vagy a fejlődésben elmaradt ugyanezen nemzedékű és fertőzésre alkalmas kártevőpopulációt is egyformán parazitálhatja. Aránylag gyakori parazitája még a *Nemorilla floralis* fürkészlégy is (17. ábra). Aktív ragadozóinak számítanak az arany szemű fátyolka (*Chrysopa perla*), *Chrysopa vulgaris* lárvái és a hétpettyes katicabogár (*Coccinella septempunctata*) imágói és lárvái is. A természetes ellenségek zöme általában az idősebb korú hernyókat pusztítja, ezért a fiatal hernyók ellen irányuló védekezések nem csak a vegyi védekezés hatásosságát, hanem a természetes ellenségek kímélését is biztosítják.



16. ábra. *Paralytomastix varicornis*

(Forrás: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.5154>)



17. ábra. *Nemorilla floralis*

(Forrás: https://en.wikipedia.org/wiki/Nemorilla_floralis)

A barackmoly elleni vegyszeres védekezés alapja kora tavasszal, az áttelelő hernyók elleni kezelés (Hegyi és Szántóné Veszélka, 2007a). A lárvák tömeges kelésének kezdetére, vagy néhány nappal korábban időzített inszekticides kezeléssel megelőzhetjük a fiatal lárvák gyümölcsbe hatolását. A szerválaszték viszonylag szűk, néhány piretroid hatóanyagon kívül, az emamektin-benzoát áll még rendelkezésre. A védekezés további lehetőségét jelenti a *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú készítmény használata (Nagy és Péntes, 2017).

A barackmoly nem minden országban bír hasonló jelentőséggel, mint nálunk. A kajszit tekintve nagy hagyományokkal és a kb. 1 millió tonna éves termésmennyiséggel rendelkező Törökországban például a barackmoly jelentéktelen kártevőnek számít a korai fajták esetében (Seferoglu és Demirel, 2020).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat körülményei

A vizsgálat egymástól közel 9000 méter távolságban lévő merőben eltérő fizikai és környezeti tulajdonságokkal rendelkező gyümölcsösre terjedt ki.

3. táblázat. A vizsgálat tárgyát képező helyszínek részletes földhivatali adatai
(Forrás: www.mepar.hu)

	„A” gyümölcsös	„B” gyümölcsös
település megnevezés	Zalaegerszeg	Bagod
fekvés	zártkert	külterület
helyrajzi szám	25537	04/76
művelési ág/megnevezés	kivett zártkerti művelés alól kivett terület és lakóház	szántó 3 – 31460 m ² – 87,46 Ak 4 – 1 4533 m ² – 26,45 Ak
nagyság	1083 m ²	4 5993 m ²
AK érték	0	113,91 AK
domborzati viszonyok	teljes mértékben 17 %-nál nagyobb lejtésű terület	sík fekvésű terület
üzemi méret jellege	házikert	ültetvény

Földrajzi elhelyezkedés

Az „A” helyszín Zalaegerszeg délnyugati, belterületi lakott részéhez közel terül el. Az ingatlan elhelyezkedése, fekvése, nagysága, domborzati viszonya alkalmassá teszi gyümölcsös elhelyezésére, hétvégi kertészeti tevékenység folytatására. A www.mepar.hu internetes oldal által közölt adatok szerint a vizsgált ingatlan egy nagyobb, igen változatos fafajú, korú és egészségi állapotú gyümölcsfákkal borított – főként mezőgazdasági-kertészeti célból kialakított -tömb részét képezi. Eme tömb szinte teljes egészében 17 %-nál nagyobb lejtésű terület. A tömbben termesztett gyümölcsök mennyisége és minősége kimondottan lakossági, saját célokat szolgál, melyet az ingatlanok mérete és száma is alátámaszt. (sok kisebb ingatlan, változatos növényi borítottság.)

A vizsgált „B” helyszín Bagod község közigazgatási területének közepén, lakott, belterületi határától 450 méterre terül el. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növénytermesztési és Kertészeti Igazgatóság által kiadott 04.1/8346-2/2016 iktatószámon kiadott Határozat alapján a Bagod 04/76 helyrajzi számú földrészlet be lett sorolva gyümölcs termőhelyi

kataszterbe. (faj: kajszai, kataszteri besorolás: II. osztályú, termesztésre alkalmas). A Zala Megyei Kormányhivatal Zalaegerszegi Járási Hivatala által kiadott határozat melléklete alapján a következő tartalommal került véglegesen - telepítés után - felvéve a gyümölcstüftvény-kataszter nyilvántartásba: térállás: 5,4 m x 4,0 m, intenzív művelésű, támrendszer és öntöző rendszer nélküli, mirabolán alanyhasználat, 'Ceglédi óriás', 'Magyar kajszai C.235', 'Bergeron'. (600 db – 600 db – 600 db). A telepítés tényleges időpontja 2018.november 22-29 között történt meg.

Telepítést megelőzően az elkészített ültetvény telepítést megalapozó talajvédelmi terv alapján elkészült a pihentetett, parlagon hagyott ingatlan szerves trágyával, kálium-klorid műtrágyával és talajjavító hatású mészkőporral való feltöltéssel.

A vizsgálat módszere

Mindkét helyszínen Csalomon® szexferomoncsapda ragacsos „Delta” csapda altípus (kód: CSALOMON® RAG) került felhasználásra. A csapdák a fák lombkoronájába kerültek kihelyezésre, a föld felszínétől számított 1,5 – 1,8 méter magasságban. A vizsgálati módszer alapja a nőstények által kibocsátott szexuális csalogatóanyag felhasználása a hímek csalogatására. A jelenleg forgalomban lévő szexferomon csapdák szelektivitása és hatékonysága révén alkalmasak különböző rovarfajok rajzásmegfigyelésére, ezáltal a szükséges növényvédelmi beavatkozások idejének meghatározására.

Annak ellenére, hogy a vizsgálat tárgyát nem képezi, azonban fontos megemlíteni a kártevők hőösszeg számítás módszerével történő előrejelzését (Markó és Hári, 2019). A módszer alapja, hogy releváns kapcsolat van a klimatikus tényezők és az egyes rovarfajok fenológiai állapota között. A hőösszeg-érték számítás alapját a vizsgált területen mért napi hőmérséklet adatok, valamint a keleti gyümölcsmoly alsó és felső fejlődési küszöbértéke képezi. (7,2°C – 32,2°C). A keleti gyümölcsmoly esetében a növényvédelmi beavatkozást az első nemzedék lárvái ellen javasolták Rice és munkatársai (1982), azaz a sikeres védekezés időpontja 260 – 315,5°C közötti hőösszegnél a leghatékonyabb.

Barackmolyt tekintve a becsült alsó fejlődési küszöbérték 10°C, míg a felső fejlődési küszöbérték 29 – 30°C között alakul. A szakirodalom áttanulmányozása során találhatunk más hőmérsékleti értékeket, például Damos és Savopoulou-Soultani (2008) mérése szerint a barackmoly alsó fejlődési küszöbértéke 11,2 és 11,8°C között van. A barackmoly elleni növényvédelmi kezelést a 148,9-204,4 nap°C hőmennyiség elérésekor szükséges elvégezni a

fiatal lárvákat célozva (Hári et al., 2019). Fontos megemlíteni, hogy a pontosabb számítás alapját a biofix dátum meghatározása jelenti szemben a fix naptári időponttól kezdődő számítással. Ehhez szükséges a feromoncsapda használata, mivel biofixnek nevezzük azt a napot, amikor a csapda legalább két imágót fogott egymást követő két vagy több nap. Ettől a naptól kell kezdeni a hőmennyiségek számítását. Nem elvetendő azonban a fix naptári időponttól kezdődő számolás sem. Görög kutatók olyan modellt használnak, mely során január 1-től kezdik számolni a hőösszegeket (Damos et al., 2022).

A bagodi ültetvényben a molyok elleni kezelések időzítéséhez én is próbáltam hőösszeget számolni, amit a keleti gyümölcsmoly példáján röviden bemutatnék. Az első lépés a biofix meghatározása, amikortól kezdjük a napi hasznos hőmérsékletek összeadását. Ez tulajdonképpen a rajzás kezdetét jelenti, amit a feromoncsapda fogás alapján állapítottam meg. Mivel a bagodi ültetvényben nagyon gyenge volt a rajzás, ezért inkább a zalaegerszegi csapda fogását vettem alapul, ami szerint április 20-án indult a rajzás. Ettől a naptól kezdtem összegezni a napi átlaghőmérsékletek biológiai nulla (alsó fejlődési küszöb hőmérséklet) fok feletti értékeit. Ehhez szükséges ismerni a napi minimum és maximum hőmérsékleteket. Ehhez vagy rendelkezünk egy pontos (kalibrált) minimum-maximum hőmérővel, amit naponta leolvasunk az ültetvényben (vagy jobb esetben egy automata meteorológiai állomással, ami közvetlenül küldi az adatokat) vagy ha erre nincs lehetőségünk, akkor máshogy próbálunk minél pontosabb hőmérsékleti adatokhoz jutni. Én, jobb híján a www.met.hu weboldalról töltöttem le az adatokat. További kérdés, hogy milyen képlet alapján számoljuk az effektív hőösszeget. Megelégszünk az egyszerű $(T_{min} + T_{max})/2$ értékből kivonva a $7,2^{\circ}\text{C}$ -ot, vagy a pontosabb, de jóval bonyolultabb cosinus-os képletet használjuk, ami a hőmérsékleti görbe alatti területet nagyságát sokkal jobban közelíti. Sikerült az interneten találnom egy excel táblát, ami a bonyolultabb képlettel számol, így erre esett a választás.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az üzemi csapdázások eredményei

A vizsgálatot mindkét ültetvényben szexferomon csapda kihelyezésével kezdtem meg. A bagodi (üzemi) ültetvényben, a gyártói ajánlásokat figyelembe véve, április 19-én került kihelyezésre a keleti gyümölcsmoly csapda, míg barackmoly esetében ez 9 nappal később, április 28-án történt. Az előző évben végzett csapdázás során azt tapasztaltam, hogy a keleti gyümölcsmoly csapdába néhány szilvamoly egyed is belekerült (ezt a problémát a csapda gyártója is elismeri és a használati utasításban fel is tünteti). Kíváncsi voltam, hogy az ültetvényben jelen van-e a szilvamoly, ezért június 1-én egy szilvamoly csapda is kihelyezésre került. A három faj fogási adatait a 4. táblázatban foglaltam össze.

4. táblázat. Feromoncsapdák fogási adatai a bagodi kajsziiültetvényből
(Forrás: saját szerkesztés feromoncsapda adatok alapján)

<i>keleti gyümölcsmoly</i>		<i>barackmoly</i>			<i>szilvamoly</i>	
dátum	moly db	dátum	moly db	zebrabagoly db	dátum	moly db
2023.04.19	kihelyezés	2023.04.28	kihelyezés	kihelyezés	2023.06.01	kihelyezés
2023.04.24	2	2023.05.04	0	0	2023.06.09	5
2023.04.28	0	2023.05.09	0	2	2023.06.16	12
2023.05.04	0	2023.05.22	0	9	2023.06.27	32
2023.05.09	1	2023.06.01	0	14	2023.07.04	18
2023.05.22	5	2023.06.09	3	5	2023.07.12	43
2023.06.01	2	2023.06.16	3	25	2023.07.27	27
2023.06.09	0	2023.06.27	4	24	2023.08.10	27
2023.06.16	1	2023.07.04	0	22		
2023.06.27	0	2023.07.12	3	35		
2023.07.04	2	2023.07.27	2	8		
2023.07.12	0	2023.08.10	5	19		
2023.07.27	2					

A bagodi fogási adatokat megvizsgálva látható, hogy mind a keleti gyümölcsmoly, mind a barackmoly csapda kevés egyedet fogott a vizsgált három hónap folyamán. A fogások elég hektikusak, idealizált rajzásgörbét nem követnek, igaz, hogy az ajánlott heti kétszeri leolvasást nem sikerült megvalósítani. A 4. táblázatban érdekességgéppen szerepeltetem a barackmoly csapda által fogott nagyszámú zebrabagoly (*Erastria trabealis*) egyedeket is. Jelenlétük nem számít különlegesnek, inkább csak megerősített abban, hogy a csapda megfelelően működik

(nem azért kevés a barackmoly, mert hibás a csapda). A szilvamoly csapda, a vizsgált két célkártevő faj számához képest meglepően nagy mennyiségű szilvamoly egyedet gyűjtött.

A házi kerti csapdázások eredményei

A zalaegerszegi (házi kerti) ültetvényben a keleti gyümölcsmoly csapda április 17-én, míg a barackmoly csapda május 4-én került kihelyezésre. A csapdák fogásait az 5. táblázatban foglaltam össze.

5. táblázat. Feromoncsapdák fogási adatai a zalaegerszegi gyümölcsösből

(Forrás: saját szerkesztés feromoncsapda adatok alapján)

<i>keleti gyümölcsmoly</i>		<i>barackmoly</i>		
dátum	moly db	dátum	barackmoly db	zebrabagoly db
2023.04.17	kihelyezés	2023.05.04	kihelyezés	kihelyezés
2023.04.20	5	2023.05.07	0	5
2023.04.22	35	2023.05.10	0	0
2023.04.24	25	2023.05.15	0	3
2023.04.26	14	2023.05.17	0	0
2023.04.29	41	2023.05.21	0	0
2023.05.01	23	2023.05.24	0	5
2023.05.04	65	2023.05.27	0	0
2023.05.07	88	2023.05.30	0	0
2023.05.10	27	2023.06.02	0	0
2023.05.15	12	2023.06.08	30	2
2023.05.17	15	2023.06.12	23	8
2023.05.21	19	2023.06.15	12	5
2023.05.24	44	2023.06.18	3	11
2023.05.27	22	2023.06.21	10	4
2023.05.30	40	2023.06.25	12	2
2023.06.02	40	2023.06.30	7	20
2023.06.08	44	2023.07.04	2	10
2023.06.12	50	2023.07.07	2	12
2023.06.15	19	2023.07.10	3	4
2023.06.18	38	2023.07.14	3	6
2023.06.21	17	2023.07.18	0	0
2023.06.25	29	2023.07.21	5	4
2023.06.30	4	2023.07.24	2	2
2023.07.04	7	2023.07.28	1	0
2023.07.07	10	2023.07.31	3	1
2023.07.10	38	2023.08.03	4	0
2023.07.14	26	2023.08.09	7	0
2023.07.18	60	2023.08.14	7	0
2023.07.21	10			
2023.07.24	19			
2023.07.28	19			

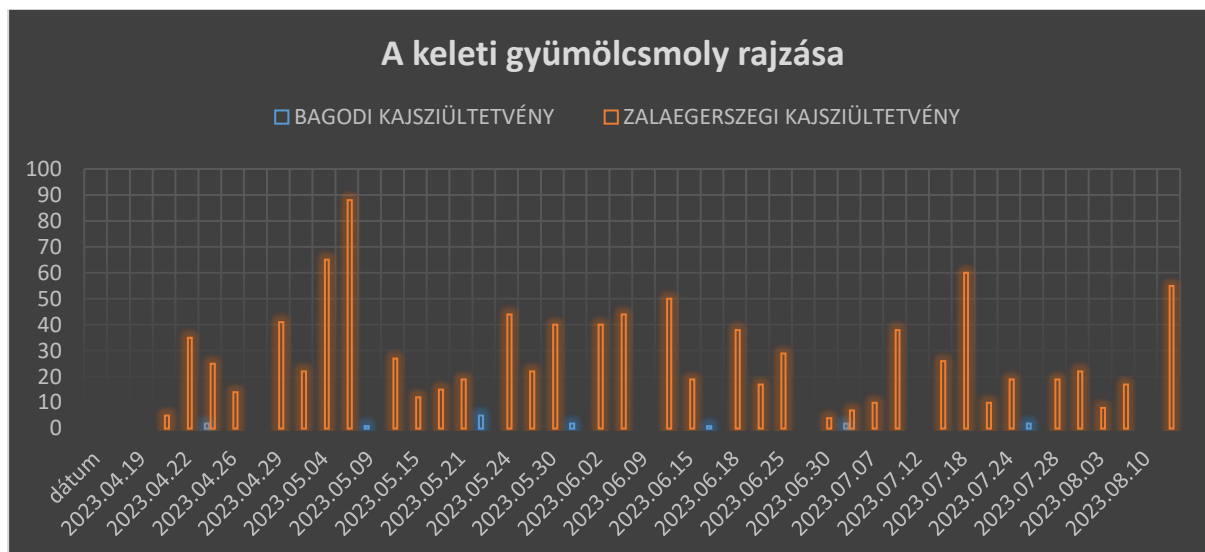
2023.07.31	22			
2023.08.03	8			
2023.08.09	17			
2023.08.14	55			

A zalaegerszegi adatokat megnézve (5. táblázat) rögtön szembetűnik a rengeteg keleti gyümölcsmoly. A csapda a kihelyezése után rögtön fogni kezdett, és alig akad olyan időpont, amikor tíznél kevesebb egyed fogott volna heti kétszeri leolvasás mellett (tehát 3-4 nap leforgása alatt). A folyamatos fogás esetén a rajzáscsúcsokat (05.07., 06.12. vagy 07.18.) is könnyebben meg tudjuk különböztetni. A barackmoly rajzása későn, de annál nagyobb lendülettel indult és a rajzás egészen augusztus közepéig követhető volt a bagodi ültetvényhez képest nagyobb fogásokkal. Sokszor az első két nemzedék nem különíthető el egymástól, ami Hári (2019) megfigyelésével összhangban van. A zalaegerszegi barackmoly csapdában is találtam zebrabagoly egyedeket, de arányaiban kevesebbet, mint Bagodon.

A 18. ábrán a barackmoly csapdák, míg a 19. ábrán a keleti gyümölcsmoly csapdázások eredményei láthatók.



18. ábra. Barackmoly fogások összehasonlítása a két vizsgált helyszínen
(Forrás: saját szerkesztés feromomcsapda adatok alapján)



19. ábra: Keleti gyümölcsmoly fogások összehasonlítása a két vizsgált helyszínen
(Forrás: saját szerkesztés feromoncsapda adatok alapján)

A 18. és 19. ábra jól szemlélteti, hogy a zalaegerszegi zártkerti gyümölcsösben üzemeltetett csapdák sokkal több egyedet fogtak mindkét kártevő fajból, mint a bagodi fiatal kajsziültetvényben működők.

Röviden leírnám a keleti gyümölcsmolyra végzett hőösszeg számolásom eredményét.

A feromoncsapda fogások alapján a kártevő rajzása április 20-án indult. Ezt a dátumot tekintettem biofix időpontnak. Ettől a naptól kezdtem összeadogatni a napi hasznos hőösszegeket egészen addig, amíg az első lárvák meg nem jelentek. Hári és munkatársai (2019) cikke szerint a keleti gyümölcsmoly esetében az első imágó megjelenésétől az első lárvák keléséig 89 nap°C-nak kell eltelnie, ami a számításaim alapján május 12-én következett be. Próbáltuk a védekezést erre a dátumra időzíteni.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kártevők elleni védekezések megfelelő időzítéséhez elengedhetetlen a gyakorlatban is jól használható előrejelzés alkalmazása. Ennek egyik korszakalkotó eszköze a feromoncsapda, mely már pár évtizede bizonyítja használhatóságát. A szintetikusan előállított szexferomonokat használó csapdák széleskörű elterjedése előtt jóval nehezkesebb volt a gyümölcsösökben előforduló molykártevők rajzásnak nyomon követése. Gondoljunk bele, hogy mennyivel nehezkesebb volt egy fénycsapdát üzemeltetni, annak fogási anyagát válogatni vagy a rovarketrecben átteleltetett lárvákból, majd bábokból tavasszal kikelő imágókat figyelni. Ezzel szemben egy feromoncsapdát másodpercek alatt össze lehet rakni, és a megfelelő kihelyezés után csak a rendszeres leolvasást kell megoldani. Szelektivitásuk miatt a kártevő beazonosítása sem igényel nagy szakértelmet, az egyszerű hobbikertész is könnyedén használhatja. Persze előfordulhatnak bonyolultabb helyzetek is, amikor szükség lehet mélyebb szaktudásra is bizonyos csapdák és kártevők esetében. Az általam végzett felmérés során is előkerült az a probléma, hogy a keleti gyümölcsmoly csapdák szilvamoly egyedeket is fognak. A két faj annyira hasonló, hogy csak mikroszkópos ivarszervi vizsgálattal lehet őket egyértelműen megkülönböztetni. A bagodi fogások esetében próbáltam én is elkülöníteni a két fajt, amiben a Zala Vármegyei Kormányhivatal, Növény- és Talajvédelmi Osztályának munkatársai segítettek. Végül is ez vezetett oda, hogy 2023-ban külön szilvamoly csapdát is kihelyeztem a bagodi ültetvénybe, ami meglepően nagy mennyiségű szilvamolyt fogott (ivarszervi ellenőrzés ennél a csapdánál is megtörtént).

A csapdázások alapján látszik, hogy a kajsziültetvényben nagyobb számban van jelen a szilvamoly, mint a keleti gyümölcsmoly vagy a barackmoly. Hogy honnan kerül az ültetvénybe, arra vonatkozólag végeztem megfigyeléseket és arra jutottam, hogy az ültetvény körül elhelyezkedő, néhány szórvány ringló szolgálhat forrásul. A kajszi a szilvamolynak nem elsődleges tápnövénye (Taranyi és mtsai, 2019), de kinevelhető belőle. Jó lenne tisztázni, hogy a bagodi kajsziban okoz-e kárt a szilvamoly, és ha igen, milyen mértékűt. Érdeemes lenne megvizsgálni a károsított gyümölcsöket, milyen arányban lehet kinevelni belőlük szilvamolyt. A csapdázások alapján, a bagodi ültetvényben kevés a keleti gyümölcsmoly és a barackmoly. Lehet, hogy ez olyan kevés egyedet jelent, hogy védekezni is felesleges ellenük egyelőre. Feltételezésem szerint az említett két fajból azért fognak keveset a csapdák, mivel az ültetvény viszonylag fiatal (hatéves) és a környezetében (több száz méteres körzet) nincsenek gyümölcsösök. Az ültetvényt szántóföldek veszik körbe, egyik oldalán erdősáv határolja, de a közelben nem található számottevő mennyiségű gyümölcsfa, ahonnan a kártevők

betelepülhetnek. Szemben a zalaegerszegi zártkerti gyümölcsössel, ami többnyire 20 évnél idősebb fákból áll és körben, a szomszédban mind idős gyümölcsfák találhatók, amelyek hosszú távon ideális feltételeket teremtenek a kártevők felszaporodásának. Nem beszélve arról, hogy a házi kertekben a kártevők elleni védekezés sem olyan színvonalú, mint egy üzemi ültetvényben. Nem véletlen tehát, hogy itt a csapdák folyamatosan nagy mennyiségű kártevőt jeleznek.

Vizsgálatomból is kiderül, hogy milyen hasznos lehet feromoncsapdákat használni bizonyos kártevők rajzásának megfigyelésére. Fontos azonban figyelembe venni a feromoncsapdák használatának gyenge pontjait is. A mi példánkban is látszik, hogy rajzágörbe lefutása nem mindig egyértelmű. Elméletben egy három nemzedékes kártevő esetében három jól elkülönülő rajzáscsúcsot kellene kapnunk, ha heti kétszeri leolvasás mellett grafikonon ábrázoljuk a fogási adatokat. Ennek alapján könnyen tudnánk időzíteni a védekezéseket is, ahogyan a nagykönyvben meg van írva, például rajzáscsúcs után 7-10 nappal kezeljük a megfelelő készítménnyel (amelynek a címkéjén az ajánlott felhasználás így szól). A valóságban azonban még megfelelő mennyiségű kártevő esetén sem kapunk általában ideális rajzágörbét, helyette ide-oda ugrándozó, nehezen értelmezhető vonalakat, ami nagyban megnehezíti a pontos időzítést. Nem beszélve arról, hogy az általunk fogott egyedek mind hímek, nem biztos, hogy a nőstények rajzása teljes szinkronban lesz a hímekével. Valójában sokkal értékesebb lenne számunkra a párosodott nőstények rajzásának ismerete. Nem véletlen, hogy manapság kevésbé ajánlják a feromoncsapdákat arra, hogy segítségükkel a védekezéseket próbáljuk időzíteni. Növényvédős szakemberek, kutatók véleménye alapján a feromoncsapda inkább alkalmazható a hőösszeg számolós módszer biofix időpontjának megállapítására (az első egyed megfogása) vagy arra, hogy bizonyos kártevők, esetleg invazív fajok jelenlétét kimutassa (jelen van-e egyáltalán a kérdéses faj az ültetvényben vagy nincs).

Befejező gondolatként visszatérnék a hőösszeg számolásra. Az általam bemutatott példán is látszik, hogy lehet néhány buktatója ennek a módszernek is. Lehet tévedni a biofix időpont megállapításánál (nem mindig egyértelmű az első fogás), és az sem mindegy, hogy milyen pontosságú hőmérsékleti adatokat használunk (óránként mért adatokkal is lehetne számolni). A számolási módszert is jól kell megválasztani és most nem a képletre gondolok, hanem az eddig nem említett háromféle számítási módra (vízszintesen, függőlegesen vagy csúcs-korlátos). A leglényegesebb, az előrejelzési modell kiválasztása lenne. Ez az, ami megmondja, hogy mekkora hőösszeg szükséges a lárvák keléséhez. A mi példánkban ez 89°C volt, de ahány kutató, ahány földrész annyiféle számmal találkozhatunk egy-egy kártevő esetében. Ami nagyon hiányzik az a magyar viszonyokra, itteni populációra kidolgozott és a gyakorlatban ellenőrzött hőösszeg számolós előrejelző modell. Hazai viszonyokra nem adaptált külföldi

modellekkel számolni bizonytalan. Véleményem szerint a nehézségek ellenére érdemes foglalkozni, fejleszteni a hőösszeg számoláson alapuló előrejelzési módszereket, mivel eddig főleg külföldi példák alapján jelentősen lehet csökkenteni bizonyos kártevők elleni védekezések számát, ezzel a feleslegesen kijuttatott inszekticidek mennyiségét is.

ÖSSZEFOGLALÁS

Hazai gyümölcsstermesztésünk jelentős hányadát a kajszi barack teszi ki. A kajszi termesztése során számos növényvédelmi problémával kell megküzdeni. A veszélyes kórokozók mellett különböző rovarkártevőkkel is számolni kell. Közülük is a jelentősebbek közé tartozik két molylepke: a keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*) és a barackmoly (*Anarsia lineatella*).

Dolgozatom célja volt, hogy egy szezonon keresztül nyomon kövessem a két kártevő rajzását egy üzemi ültetvényben és egy távolabb elhelyezkedő házi kerti gyümölcsösben. A molyok gyűjtéséhez szexferomon csapdákat használtam, melyek fogásait heti rendszerességgel ellenőriztem. A fogási adatokból a kártevő populációk nagyságára, időbeli változásaira próbáltam következtetni. A házi kerti gyümölcsösbe kihelyezett csapdák jóval nagyobb egyedszámban fogták mindkét kártevőt. Ennek hátterében az állhat, hogy a zártkerti gyümölcsösben idősebb fák találhatók, melyek általában nem is részesülnek szakszerűen kivitelezett rovarölő szeres kezelésekből, ami hosszú távon a kártevők felszaporodásához vezethet. A fiatal üzemi ültetvényben talált kevés molykártevő oka lehet a professzionálisabb növényvédelem mellett az a tény is, hogy környezetében nem találhatók más gyümölcsösök, ahonnan a kártevők betelepülhetnének.

Munkám során egyéb észrevételeket is tettem. Ide sorolnám azt a megfigyelést, hogy az üzemi ültetvényben jelentős számú szilvamoly (*Grapholita funebrana*) egyedet sikerült fogni, amire a keleti gyümölcsmoly csapda szelektivitásának hiányossága irányította rá a figyelmet. Említésre méltó lehet a barackmoly csapda által fogott nagy számú zebra bagoly (*Erastria trabealis*) is.

Dolgozatomban rámutatok a feromoncsapdával végzett előjelzési módszer gyenge pontjaira is, és javaslatot teszek az effektív hőösszeg számolós módszer további fejlesztésére, gyakorlatban való alkalmazhatóságára a két kártevő elleni védekezések időzítésének pontosabbá tétele érdekében.



20. – 21. ábra: saját készítésű fotók a bagodi kajsziültetvényben 2022.július



22.ábra: saját készítésű fotó a bagodi kajsziültetvényben 2024. március

IRODALOMJEGYZÉK

Borbély Cs. és Markó V. (2021): Új kártevő jelent meg Magyarországon, a kajszilevéltetű. Agrofórum 7: 44-45.

Agrarszektor.hu/fogalomtar/sargabarack

Damos, P.T. and Savopoulou-Soultani, M. (2008): Temperature-dependent bionomics of *Anarsia lineatella* (Lepidoptera: Gelechiidae) in the laboratory. Journal of Economic Entomology. 101(5): 1557-1567.

Damos P.T., Soulopoulou P., Gkoudieris D., Monastiridis D., Vrettou M., Sakellariou D., Thomidis T. (2022): Degree-day risk thresholds for predicting the occurrence of *Anarsia lineatella*, *Grapholita molesta* and *Adoxophyes orana* in northern Greece peach orchards. Plant Protect. Sci., 58: 234–244.

Dandó A. (2008): A kajszii növényvédelme – egy gyakorló növényvédős szemével. Agrofórum 3: 101-103.

Glits M. és Folk Gy. (1993): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Hári K. (2019): A barackmoly-rajzás megfigyelése kajszibarack ültetvényből. Agrofórum Extra 78: 64-67.

Hári K., Ádám J. és Markó G. (2019): A keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta* Busk) és a barackmoly (*Anarsia lineatella* Zeller). Agrofórum 4: 40-43.

Hegyi T. és Szántóné Veszélka M. (2007): Keleti gyümölcsmoly (*Grapholita molesta*). Agrofórum 2: 45-50.

Hegyi T. és Szántóné Veszélka M. (2007a): Barackmoly (*Anarsia lineatella*). Agrofórum Extra 19: 73-76.

Hluchy, M., Ackermann, P., Zacharda, M., Lastuvka, Z., Bagar, M., Jetmarová, E., Vanek, G., Szőke, L és Plisek, B. (2007): A gyümölcsfák és a szőlő betegségei és kártevői. Biocont Laboratory Kft., Brno.

Jermý T. és Balázs K. (1993): A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/A. Akadémiai Kiadó, Budapest

Mamay, M., Yanik, E. and Dogramaci, M. (2014): Phenology and damage of *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae) in peach, apricot and nectarine orchards under semi arid conditions. Phytoparasitica 42: 641-649.

Markó G. és Hári K. (2019): Az effektív hőösszeg a növényvédelmi előrejelzés szolgálatában. Agrofórum 5: 50-53.

- Nagy G. és Péntes B. (2017): A kajszi növényvédelmi technológiája. Növényvédelem 78 (53): 4: 152-181.
- Péntes B. (2012): A kártevők elleni növényvédelem változása a kertészeti állókultúrákban. Agroforum 1: 74-79.
- Rice, R.E., Barnett, W.W., Flaherty, D.I., Bentley, W.J. and Jones, R.A. (1982): Monitoring and modeling oriental fruit moth in California. California Agriculture. 36(1-2): 11-12.
- Sargabarackinfo.hu/Sargabarack_jellemzoi
- Sargabarackinfo.hu/sargabarack-fa-ultetese
- Seferoglu, I.A. and Demirel, N. (2020): Determination of population density and infestation rates of peach twig borer *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae) in early apricot orchards in Mersin province. MKU. J. Agric. Sci. 25(2): 237-242.
- Szalay L. (2012): Miért pusztulnak a kajszi barackfák? Agroforum 12: 80-81.
- Szeőke K. (2015): Károkozó rovarok a mezőgazdaságban. Hajnalpír Kiadó. Sárbogárd
- Taranyi D.Á., Hári K. és Markó G. (2019): A szilvamoly (*Grapholita funebrana* Treitschke) növényvédelmi előrejelzésének lehetőségei. Agroforum 9: 72-75.
- Tóth M. (2008): Gyümölcsfélék és a szőlő kiskerti védelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Zunic, A., Vukovic, S., Lazic, S., Sunjka, D., Purdesová, A. and Hrouzková, S. (2018): Chemical control of *Grapholita molesta* (Busck) in peach orchards. Proceedings of the IX. International Agricultural Symposium „Agrosym 2018”: 997-1000.

TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

Táblázatok

Sorszám	Cím	Oldalszám
1.	A keleti gyümölcsmoly rendszertani besorolása	19
2.	A barackmoly rendszertani besorolása	25
3.	A vizsgálat tárgyát képező helyszínek részletes földhivatali adatai	32
4.	Feromoncsapdák fogási adatai a bagodi kajszültetvényből	35
5.	Feromoncsapdák fogási adatai a zalaegerszegi gyümölcsösből	36

Ábrák

Sorszám	Cím	Oldalszám
1.	Plum pox vírusfertőzés tünetei kajszitermésen	4
2.	Plum pox vírusfertőzés tünetei kajszilevélen	5
3.	<i>Ca. Phytoplasma prunorum</i> tünete levélen	6
4.	Kajszí moniliás betegségének tünetei	7
5.	Májusi cserebogár	12
6.	Mezei pocok	13
7.	Nagy farontó	14
8.	Nagy téli araszoló	15
9.	Közönséges levélbarkó	16
10.	Bronzbogár	17
11.	Amerikai fehér medvelepke	18
12.	Keleti gyümölcsmoly fejlődése kajsziban	19
13.	A keleti gyümölcsmoly imágója	21
14.	Barackmoly	25
15.	A barackmoly kártétele	28
16.	<i>Paralytomastix varicornis</i>	30
17.	<i>Nemorilla floralis</i>	31
18.	Barackmoly fogások összehasonlítása a vizsgált két helyszínen	37

19.	Keleti gyümölcsmoly fogások összehasonlítása a vizsgált két helyszínen	38
20.	Saját készítésű fotó a bagodi kajsziültetvényben 2022.július	43
21.	Saját készítésű fotó a bagodi kajsziültetvényben 2022.július	43
22.	Saját készítésű fotó a bagodi kajsziültetvényben 2024.március	43

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: KISS PÉTER
A Hallgató Neptun kódja: K1MB85
A dolgozat címe: A keleti gyümölcsmoly (Grapholitha molesta) és a barackmoly (Anarsia lineatella) előrejelzése Zala vármegyei sárgabarack ültetvényekben
A megjelenés éve: 2024.
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
A konzulens tanszékének a neve: Növényvédelmi Intézet/Növényvédelmi Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyént, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

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

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem 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: Zalaegerszeg, 2024. év április hó 25. nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

Kiss Péter (hallgató Neptun azonosítója: K1MB85) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre **javaslom / nem javaslom**².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Keszthely 2024. év április hó 24. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.