

## Csonthéjasok európai sárgaság fitoplazmájának (ca. *Phytoplasma prunorum*) és vektorának, a szilvalevélbolhának (*Cacopsylla pruni*) vizsgálata magyarországi kajszültetvényekben

### *The Examination of the European Stone Fruit Yellow Phytoplasma (Ca. Phytoplasma Prunorum) and his Vector, Plum Psyllid (Cacopsylla Pruni) in Hungarian Apricot Orchards*

Galovics Attila<sup>1</sup>, Nagyné Galbács Zsuzsanna<sup>2</sup>, Várallyay Éva<sup>2</sup> és Keresztes Balázs<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Növényvédelmi Tanszék, Keszthely; galox987@gmail.com; keresztes.balazs@uni-mate.hu

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, Genomikai Kutatócsoport, Gödöllő; Nagyne.Galbacs.Zsuzsanna@uni-mate.hu; Varallyay.Eva@uni-mate.hu

\*Levelezőszerző: keresztes.balazs@uni-mate.hu

**Összefoglalás:** A kajszibarack termesztése a legnehezebb növénytermesztési és növényvédelmi feladatok egyike. A számos kockázatos termesztési tényező (például késői termőre fordulás, nagy kézi munkaerőigény, a gyümölcs rövid eltarthatósága) mellett jelentős növényvédelmi problémákkal (főleg bakteriális és gombás fertőzések) is meg kell küzdeni. Mára ezek sorát bővíti a Ca. *Phytoplasma prunorum*. A klorózzal, lombvesztéssel, később részleges, majd teljes pusztulással járó fitoplazmás betegség megismerése a közelmúltban teljesedett ki, de az ellene való biztos védekezés még a jövő feladata, amit már telepítés előtt kellene elkezdni. Ehhez olyan szintű országos vizsgálatra és ellenőrzésre lenne szükség, ami biztosítaná a fitoplazmamentes szaporítóanyag létrehozását. A látványos károkat nem okozó vektora, a szilva levélbolha elleni védekezés pedig csak az egyik szegmense a szükséges védekezési megoldásoknak, amit számos tényező nehezít. A természetes táplálékforrásai, mint a vad *Prunus* fajok kozmopoliták, fitoplazmával látható tünetek produkálása nélkül képesek fertőződni. A levélbolha rövid időt tölt a vad és termesztett *Prunus* fajokon, de ez alatt is képes átadni a benne perzisztens módon inkubálódó fitoplazmát. A fitoplazma fertőzőtség felméréséhez a Nucleospin Plant II. kit, a nyers kivonat készítésére alkalmas Plant Material Lysis kit és a fitoplazmák növényi kivonatban való kimutatására használt LAMP vizsgálat mind gyökérből, mind levélből, mind pedig rovarból gyors és értékelhető eredményt adott. A szemrevételezéssel történő fertőzőtség megállapítása és a tényleges fertőzőtség között nem egyértelmű az összefüggés, mivel egyes pusztuló egyedekből, a fák súlyos tünetei ellenére sem volt kimutatható a fitoplazma. A védekezés kulcsa az ellenőrzött (fitoplazmamentes) szaporítóanyag, a korán betelepülő vektorok elleni, előrejelzésre alapozott védekezés, valamint a beteg fák és az alansarjak eltávolítása. Ebben a tanulmányban kiemelten a levélbolhával kapcsolatos eredményeket ismertetjük.

**Kulcsszavak:** kajszibarack, csonthéjasok európai sárgasága, fitoplazma, *Phytoplasma prunorum*, szilva levélbolha, *Cacopsylla pruni*

**Abstract:** Apricot cultivation is one of the most difficult tasks in crop production and crop protection. In addition to the many risk factors (e.g. late fruit set, high manual labour

requirements, short shelf life of the fruit), there are also significant plant protection problems (mainly bacterial and fungal infections). These are now being complicated by *Ca. Phytoplasma prunorum*. The phytoplasma disease, which causes chlorosis, defoliation and later partial and complete death, has recently been fully understood, but its control is still a future task, which should be started before planting. This would require national testing and monitoring at a level that would ensure the establishment of phytoplasma-free propagating material. The control of plum psyllid, a vector that does not cause spectacular damage, is only one segment of the necessary control solutions, which is complicated by numerous factors. Its natural food sources, such as wild *Prunus* species, are cosmopolites, and they can be infected by phytoplasma without causing visible symptoms. The plum psyllid spends a short period of time on wild and cultivated *Prunus* species, but even during this time it is able to transmit the phytoplasma that incubates persistently in it. For the assessment of phytoplasma infection, the Nucleospin Plant II kit, the Plant Material Lysis kit (for the preparation of crude extracts) and the LAMP assay for the detection of phytoplasma in plant extracts from roots, leaves and also insects gave rapid and evaluable results. The correlation between the determination of the visual infection and the actual infection is not clear, as phytoplasma was not detected in some dying specimens despite severe symptoms in the trees. The key to control is the use of controlled (phytoplasma-free) propagating material, predictive control of early settling vectors and the removal of diseased trees and rootstocks. In this essay, the results on plum psyllids are highlighted.

**Keywords:** *apricot, European stone fruit yellow, Phytoplasma prunorum, plum psyllid, Cacopsylla pruni*

## 1. Bevezetés

A *Cacopsylla pruni* (Scopoli, 1763) a csonthéjasok levélbolhája, vagy más néven szilva levélbolha a csonthéjasok floémjének szívogatása mellett (RIPKA, 2008) vektora a *Candidatus Phytoplasma prunorum* kórokozónak, ami a csonthéjasok európai sárgaság fitoplazmája (CARRARO ÉS MTSAI, 1998). A faj 2,5-3 mm-nél nem nagyobb, a fiatal imágók színe sárga, sárgás-narancssárga (1. ábra), mely a tél végére barna, barnás-feketére változik. Talán az egyik legfontosabb bélyege, mely által más fajoktól is könnyen megkülönböztethető, hogy elülső szárnyai opálosan, füstszerűen sötétek, rajta narancsbarna színezettség látható, mely a szárny széle és vége felé sötétedik (1. és 2. ábra) (RIPKA, 2010).



1. ábra. *Cacopsylla pruni* imágó



2. ábra. A faj jellegzetes színezetű felső szárnya közelről (saját fotók).

Nem számít jó repülőnek, de akár 13 kilométert is tud repülni a telelőhely felkeresése céljából. A tápnövény keresése már jóval kisebb sugárban történik, ebből a célból ritkán repül 1,5 kilométernél messzebbre (Ripka, 2010). A szilva levélbolha oligofág, egy nemzedékes kártevő,

de van egy viszonylag hosszú periódus, mikor középhegységek fenyőféléin is megtalálható (Bozsik, 2014). Tápnövényköre elsősorban a Prunus nemzetségre korlátozódik, legjobban a kökényt (*Prunus spinosa*) kedveli, de számos termesztett és vad Prunus fajon nagy számban fordulhat elő (Fialova és mtsai, 2004). A hőmérséklet emelkedésével egyre kevesebb szilvalevélbolha egyed található a Prunus fajokon, ezek a nyár elején visszarepülnek a fenyőkre és a tél beálltáig a fenyőtűkön élnek (Jarausch és mtsai, 2000, Lepres és mtsai, 2018). A faj egy jelentős fitoplazma vektora, így felmerül az ellene való védekezés kapcsán előrejelzési lehetősége, de a szakirodalmi adatok egyelőre nem bővelkednek ezen a téren. Annyit azonban már lehet tudni, hogy a sárga, vagy egyéb színű színcsapdákhoz képest a fehér hatékonyabbnak bizonyul, mert a szilva levélbolhák ültetvénybe való betelepülését előbb jelzi, és a többi színnel szemben jelentősen több egyedet fog (Bodnár és mtsai, 2022).

## 2. Anyag és módszer

Három helyszínen, három különböző méretű ültetvényben végeztük vizsgálatainkat. A rovarügyi vizsgálatok során rögzítésre került az ültetvénybe betelepülő *Cacopsylla pruni* egyedszám változása, vizsgáltuk milyen vad fajokról történik mindez, valamint kerestük a fajt nyitvatermőkön is, miután elhagyja az ültetvényeket. A jelen tanulmányban nem részletezett molekuláris biológiai vizsgálatok során a levélbolhákból, a kajszibarackfák és egyéb fajok leveléből és gyökeréből kivont DNS-t vagy nyers kivonatokat vizsgáltuk *Ca. Phytoplasma prunorum* kórokozóval való fertőzöttség tekintetében.

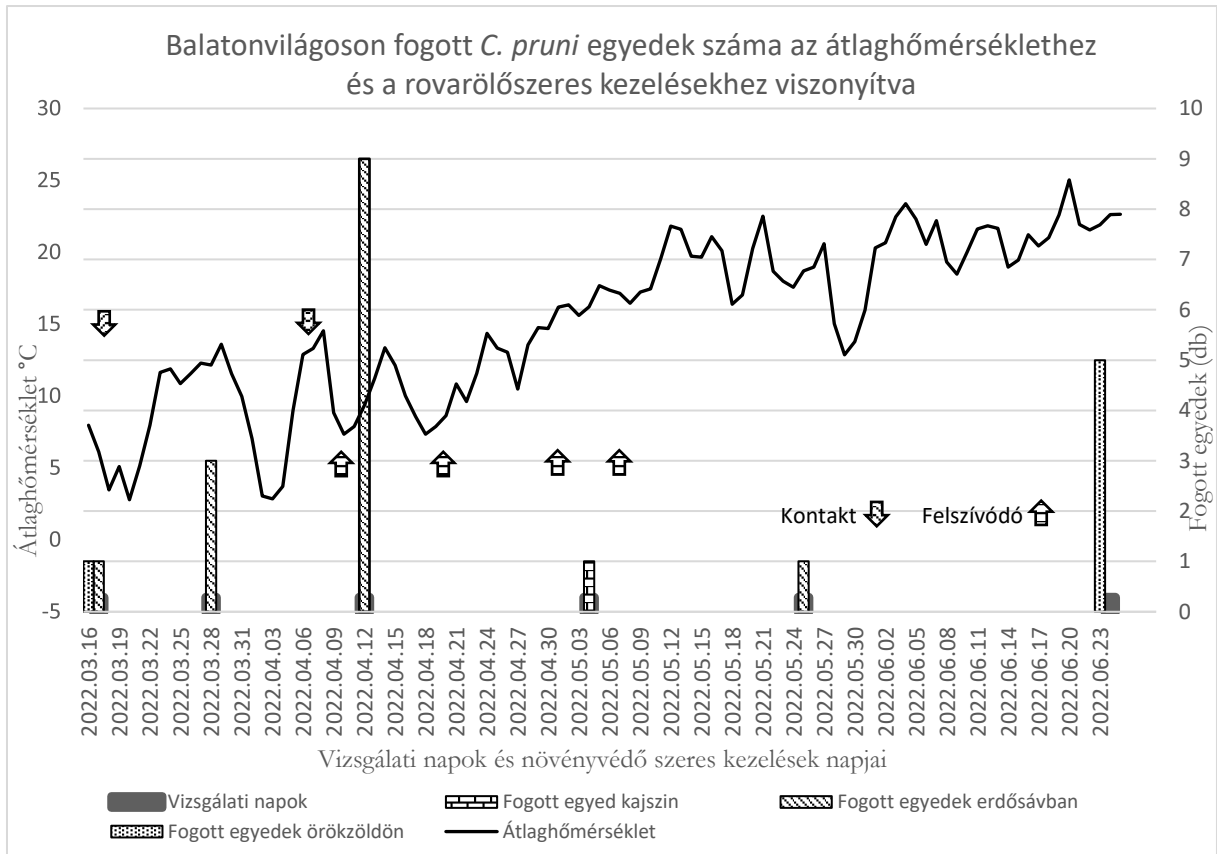
A minták egy Székesfehérvár közeli, egy balatonvilágosi és egy iszkaszentgyörgyi ültetvényből származnak. A *Barackvirág Farm, székesfehérvár-csalai ültetvény* (továbbiakban: Csala) Székesfehérvártól 3 km-re, északkeletre található. Az ültetvény területe 54 ha, melyből a kajszibarack 25 ha-t tesz ki, a vizsgált terület nagysága 21,5 ha. A terület legmagasabb pontja 195 m, míg a legalacsonyabb 162 m-re van a tengerszint fölött. A térség csapadékban szegény, nyáron aszályra hajlamos, a szükséges víz pótlását csepegtető öntözéssel oldják meg. Az évről évre jellemző kipusztulás eredményeként feltörő alanyhajtások (mirabolán sarjak) olyan mértékben vannak jelen az ültetvényben, hogy fává tudtak erősödni. A kajsziiültetvény megújítása folyamatos, az idősebb állomány kora 20 év feletti. Jellemző fajtái: Bergeron, Gönci magyar kajszii, Mandulakajszii, a Goldrich, valamint a Bergerouge. A *Balaton-fruit Kft., balatonvilágosi ültetvény* teljes területe 56 ha, melyből 42 ha kajszii, a kijelölt mintaterület 4,5 ha. Kora változó, a legrégebbi telepítések 23 évesek, a pótlásokkal az ültetvény folyamatosan újul. Tengerszint feletti magassága 140-160 m közötti, északi, a Balaton irányába lejtős területen fekszik. Az éves átlag csapadék 500 mm körüli, melyet csepegtető öntözéssel egészítenek ki. A gyümölcsfák sorában rendszeresen végzik a feltörő gyökérsarjak mechanikai irtását. A mintaterületen soronként 4:1 arányban Bergerouge és Late jumbo fajták váltják egymást. Az *iszkaszentgyörgyi* (magán) *ültetvényre* az extenzív művelése miatt esett a választás. 2020-ban telepítették, méretét tekintve a legkisebb (~0,35 ha), mindössze 78 fa alkotja. Iszkaszentgyörgy-Kisizska területére esik, zártkerti besorolású. Csapadékban szegény, sekély termőrétegű, alapközete dolomit. Az esőmentes időszakok áthidalására csepegtető öntözés szolgál. Többek között a terület kis mérete és a nagy lejtőszög miatt kizárólag kézi munkaerő áll rendelkezésre. A közelben, alig 500 m-re, működő dolomit kőbánya található, melyből – az uralkodó szélirány miatt – a szél finom dolomitport terít az ültetvényre. Kémiai gyomszabályozást a tulajdonos nem végez, a területet 6-8 birka „tartja karban”. Az ültetvény

fiatal kora és az állatok jelenléte miatt gyökérsarjak nem jellemzők, az ültetvény kondíciója kiváló. Jellemző kajszi fajtái a Magyar kajszi, Gönci magyar kajszi, Piroska és Pannonia.

A levélbolhák gyűjtésére szabvány *kopogatóernyőt* használtunk. A kopogtatást kezdetben 2-3 hetes időközönként, 2022 márciusától augusztusáig végeztük, míg a levélbolhák ültetvényből való elvonulásának időszakától havi egyszeri alkalommal. Ez alapján az ültetvényekben Iszkaszentgyörgyön és Balatonvilágoson 7-7, míg Csalán 8 alkalommal történt kopogtatásos mintavétel. A faj egyedszámának lecsökkenését követően a közeli, szórvány fenyvesekben, valamint egyéb nyitvatermőkön is kopogtattunk, egészen augusztus végéig. Összesen 8 örökzöld nyitvatermő fajról vettünk így mintát, melyek a *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, *Thuja*, *Taxus* és *Juniperus* nemzetségekből kerültek ki. Csalán 8, Balatonvilágoson 6, míg Iszkaszentgyörgyön 3 mintaterületet jelöltünk ki. A mintaterületeken belül 5-5 fát kopogtattunk, melyeknek 4-4 oldaláról vettünk mintát. A mintavétel az adott ültetvények mindegyik fajtáját érintette. A levélbolhák *színcsapdákkal* való kimutatására – az irodalmi adatokra támaszkodva – a Biocont cég által is forgalmazott fehér ragacslapot használtuk, alkalmilag kiegészítve sárga (Balatonvilágoson, 2022-ben 7 ilyen lap), illetve sárgászöld (már csak 2023-ban) színű lapokkal. Kihelyezésük még rügypattanás és a levélbolhák megjelenése előtt megtörtént. Iszkaszentgyörgyön 3, Csalán mintaterületenként 2-2, míg Balatonvilágoson a mintaterületen 5 db-ot helyeztünk ki, melyeket a fogás és szennyeződés függvényében folyamatosan cseréltünk. A lapok a fák déli oldalán fejmagasságban lettek rögzítve. A balatonvilágosi ültetvény esetén a közeli mezővédő erdősávból bevonuló egyedek megfigyelésére az ültetvény – erdősávtól néhány méterre húzódó – kerítésére rögzítettünk még kettő ragacslapot. A megfigyelési időszak szintén augusztus végéig tartott. A vegetációs periódus végén, október elején 25 cm széles *hullámpapír öveket* helyeztünk ki az ültetvényekbe, a közeli fenyőfélékre (erdei-, fekete- és lucfenyő), illetve a mezővédő erdősávba is. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a levélbolhák telelés céljából igénybe veszik-e és elsősorban melyik élőhelyen a kihelyezett hernyófogó öveket. 2023. február végén gyűjtöttük be az öveket, melyek 3 L-es nylon zacskókba kerültek. A minták az akkori külső hőmérsékletet is figyelembe véve egy egyszerű hőlépcső beiktatásával pár hétig 10°C-on, majd 15-20°C-on voltak tárolva évszaknak megfelelő megvilágítás mellett.

### 3. Eredmények és értékelésük

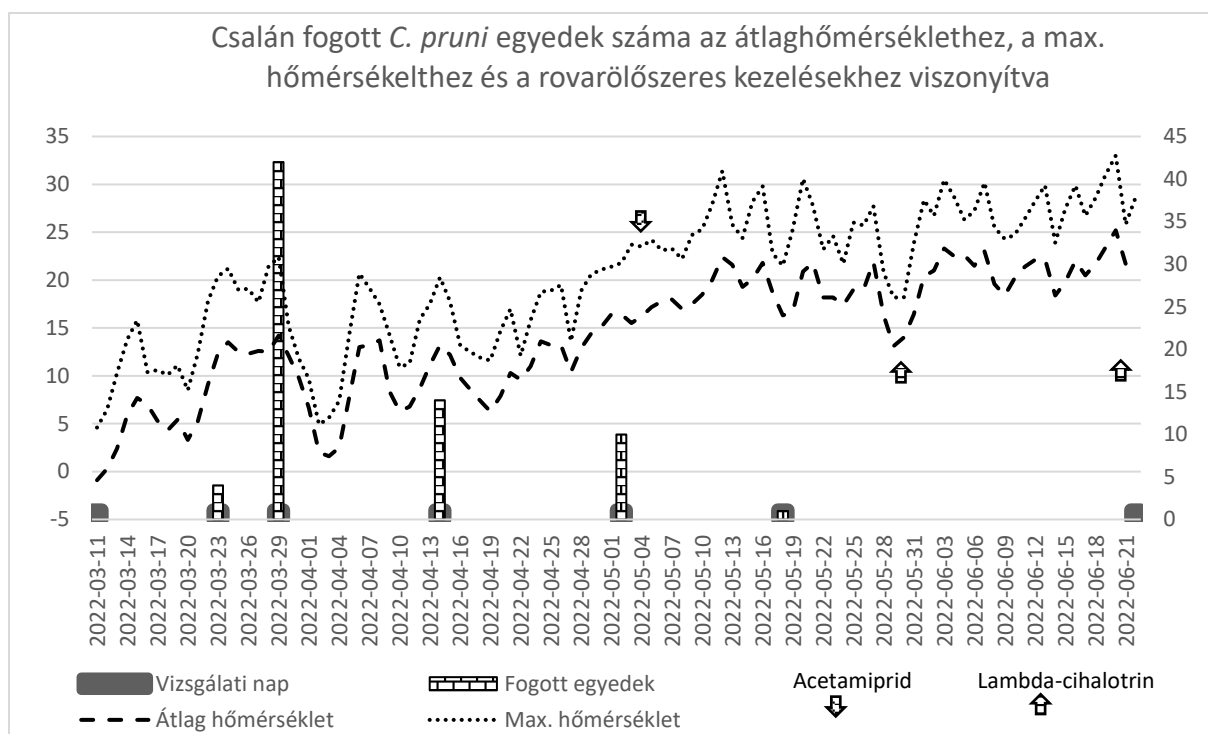
A *kopogtatásos mintavétel* során a *balatonvilágosi ültetvényben* – valószínűleg a precízebb rovarölőszeres kezeléseknél köszönhetően – nem tudott megtelepedni a levélbolha. A 7 vizsgálati alkalomból összesen egyetlen *Cacopsylla pruni* egyed került elő az ültetvényből. A további 6 alkalommal csak az ültetvény közelében található mezővédő erdősávban és zártkertek örökzöldjein voltak fellelhetők. Az összes fogás 21 szilva levélbolha volt, ebből 5 példány júniusban, a közeli zártkertek kerítése mentén található keleti tujáról lett begyűjtve (3. ábra).



3. ábra. A Balatonvilágoson fogott *Cacopsylla pruni* egyedek létszámváltozása

Fontos megjegyezni, hogy 2023 februárjában és márciusában is két alkalommal történt kopogtatás az ültetvényben. Februárban tömeges volt egy másik faj, a *Cacopsylla peregrina* jelenléte, míg a *Cacopsylla pruni* fajtól mindössze kettő egyed került elő, egy az ültetvényen kívüli mezővédő erdőszávból (*Prunus cerasifera*), a másikat pedig fehér ragacslap fogta meg.

A csalai ültetvényben 2022 kora márciusában az ültetvény egyik mintaterületén sem került még elő levélbolha, ami az átlaghőmérséklet február közepétől való folyamatos csökkenésével magyarázható. A hőmérséklet március 12-től emelkedni kezdett, így március 23-án az ültetvény ÉNy-Ny-i szélén már négy egyed előkerült, majd március végén kezdtek az ültetvénybe a szilva levélbolhák tömegesen betelepülni. Ekkor az ültetvény mind a négy mintaterületéről nagyobb egyedszámban kerültek elő, az egyedek fele mirabolán vadsarjakra származott. Áprilisban és májusban a fogások folyamatosan csökkentek, majd május végén került begyűjtésre az utolsó példány (4. ábra).



4. ábra. A Csalán fogott *Cacopsylla pruni* egyedek létszámváltozása

Összehasonlítva a csalai és a balatonvilágosi rovarölő szeres kezelés időzítésének hatékonyságát, a csalai ültetvényben az első ilyen kezelés mindössze május 2-án történt, ami a *Cacopsylla pruni* betelepülő (áttelelt) egyedeire már befolyással nem bírt. Amennyiben volt közülük fitoplazmával fertőzött, az a szívogatása során azt a növényi floembe átadta. A balatonvilágosi ültetvényben a levélbolhák szempontjából időben elvégzett két kontakt majd az ezt követő négyszeri felszívódó rovarölő szeres kezelés az ültetvénytől eredményesen tartotta távol a levélbolhákat. Amíg a mezővédő erdősáv vad *Prunus* fajain a levélbolha jelenléte folyamatos volt a március-májusi periódusban, addig az ültetvényben egyetlen alkalmat leszámítva nem sikerült levélbolhákat megfigyelni. Az *iszkaszentgyörgyi*, extenzív ültetvényből a koratavaszi, lemosó permetezést leszámítva, a késeinek mondható, kettő (május közepi és végi) rovarölőszeres kezelés ellenére sem sikerült egyetlen egyed sem kimutatni (sem kopogtatással sem fehér ragacs lapozással).

Amikor a levélbolha egyedszámának csökkenése egyértelműen arra utalt, hogy a faj kezdi elhagyni a kajsziültetvényeket, akkor Balatonvilágoson és Csalán megkezdtek az ültetvények közelében található örökzöldek kopogtatását. Balatonvilágoson az ültetvénytől 2 km-re lévő, Alsótekeresi Faiskola Kft. örökzöldjei mellett a település utcáin található örökzöldeket is vizsgáltuk. A másik helyszínen a csalai ültetvénytől egy km-re fekvő, 5 ha területű feketefenyő erdő mellett az ültetvénytől 2 km-re fekvő, Csala nevű település parkjában és utcáin található örökzöldekről kopogtattunk. Egyedül a balatonvilágosi nyaralóövezet utcáin található keleti tujákról került elő március elején egy, míg június végén öt szilva levélbolha imágó (3. ábra).

A *ragacs lapos csapdázás* során, 2022 márciusától augusztusáig tartó megfigyelési időszak alatt – ellentétben az eredményességgel kecsegtető irodalmi adatokkal – gyakorlatilag sem a fehér, sem a sárgás lapok nem fogtak *Cacopsylla pruni* egyedeket sem az ültetvényben, sem az ültetvényen kívül található egyik mintaterületen sem. Mindössze egyetlen példányt fogott az egyik fehér ragacs lap 2023 februárjában Balatonvilágoson. A hullámpapírból készült hernyófogó övekből sem kerültek elő *Cacopsylla pruni* egyedek, sem más levélbolha fajok példányai.

#### 4. Következtetések, javaslatok

A kajszit érintően a csonthéjasok európai sárgaságát okozó fitoplazma a legjelentősebb gazdasági kárt okozó kórtani probléma. Míg az 1990-es évek végén, 2000-s évek elején alig néhány megyében volt ismert a probléma, addigra napjainkra már az egész ország érintetté vált.

A gyűjtési módszerek közül a legmegbízhatóbbnak a kopogtatás bizonyult, melynek előnye, hogy a levélbolhák begyűjtése mellett aktuális képet kaphatunk egyedszámuk változásáról, valamint fejlődési stádiumaikról, ezáltal a védekezés időpontját és módját optimalizálhatjuk. A színes ragacslos megfigyelés régóta általánosan alkalmazott eljárás, de a több mint egy éves kutatási idő alatt nem sikerült bizonyítanunk a *Cacopsylla pruni* ültetvénybe való betelepülésének időpontjára, valamint egyedszámának változására vonatkozó felhasználhatóságát. A levélbolhák életmódjának egyik legkevésbé ismert szakasza a téli diapauzálás helye. Számos publikáció említi a fenyőfélékre való visszahúzódásukat, de ezt döntően sem kopogtatással, sem hernyófogó övek kihelyezésével nem sikerült bizonyítanunk. Az azonban mindenképpen figyelemre méltó, hogy a balatonvilágosi kopogtatások során összesen 6, ebből az ültetvények elhagyása után (június végén) 5 egyed gyűjtöttünk a környékbeli *Thuja orientalis* növényekről. Ha ez a továbbiakban és esetleg nagyobb számban is bizonyítható lesz, elmondható, hogy a szakirodalmi adatok által jelzett különböző fenyőfajok (*Pinus*- és *Picea* spp.) mellett kedvelheti a *Thuja* nemzetség fajait is. A faj előrejelzését segítheti néhány vad *Prunus* faj (kökény, mirabolán), mivel akár több héttel is hamarabb fakadnak, mint a kajszi és ezeket a levélbolha előszeretettel keresi fel. Az év korai szakaszában ezeknek az ültetvényközeli növényeknek a kopogtatásával felkészülhetünk a levélbolha ültetvénybe való betelepülésére, így ez a módszer használható egy pontos, rövidtávú előrejelzésként is. Az iszkaszentgyörgyi ültetvény levélbolha mentessége könnyen magyarázható a közeli dolomitbánya finom porával. Ebből kifolyólag érdemes lenne vizsgálni a Magyarországon már több kultúrában – míg kajsziban már Nyugat Európában – is engedélyezett kaolint (alumínium-szilikát), mellyel szélesíthető lenne a védekezés akár biológiai ültetvényekben is. Bár szorosan nem tartozik jelen közleményünkhöz, de mindenképpen fontos megjegyezni, hogy a vektor fitoplazmával való fertőzöttségének igazolására végzett DNS vizsgálat során az összes *Cacopsylla pruni* minta (7 minta, összesen 9 egyed), valamint egy rokon, nagy számban jelen lévő faj (*Cacopsylla peregrina*) mintái (4 minta, összesen 43 egyed) pozitív eredményt adtak. Tehát nem csak az ismert vektor, hanem egy másik, rokon faj is magában hordozta a *Ca. Phytoplasma prunorum* kórokozót. A vektor faj (fajok) pontos biológiai ismereteire és a fent említett, használható előrejelzési módszerekre alapozott, időben megkezdett védekezés hatékonyan távol tarthatja, gyérítheti a vektorokat, ami az egyik alapja a fitoplazma mentességnek. Erre jó gyakorlati példa a tanulmányunkban szereplő balatonvilágosi ültetvény a csaláival szemben.

#### Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti Szabó József ügyvezetőt és Németh Zsoltot a Barackvirág Farm Kft munkatársát, Borsos Gergely ügyvezetőt és Antyipenkó Beátát, a Balaton Fruit munkatársát, valamint Dávid Sándor magántermelőt (Iszkaszentgyörgy), akik együttműködésükkel nagyban segítették munkánkat.

## Irodalom

- Bodnár, D., Koczor, S., Tarcali, G., Tóth, M., Ott, G. P. and Tholt, G. 2022. *Cacopsylla pruni* (Hemiptera, Psyllidae) in an apricot orchard is more attracted to white sticky traps dependent on host phenology. *Biodiversity data Journal*. **10** e93612. <https://doi.org/10.3897/BDJ.10.e93612>
- Bozsik A. 2014. Gondolatok a csonthéjasok fitoplazmás pusztulásáról – rovarász szemmel. *Agrártudományi közlemények (különszám)*. **62** 30–34.
- Carraro, L., Osler, R., Loi, N., Ermacora, P. and Refatti, E. 1998. Transmission of European stone fruit yellows phytoplasma by *Cacopsylla pruni*. *Journal of Plant Pathology*. **80** 233–239.
- Fialova, R., Navratil, M., Valova, P., Lauterer, P., Kocourek, F. and Poncarova-Vorackova, Z. 2004. Epidemiology of European Stone Fruit Yellows phytoplasma in the Czech Republic. *Acta Horticulturae*. **657** 483–487. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.657.78>
- Jarausach, W., Eyquard, J. P., Lansac, M., Mohns M. and Dosba, F. 2000. Susceptibility and tolerance of new French *Prunus domestica* cultivars to European stone fruit yellows phytoplasmas. *Journal of Phytopathology*. **148** (7-8) 489–493. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2000.00535.x>
- Lepres L. A., Mergenthaler E., Viczián O. és Tóth F. 2018. A szilva levélbolha (*Cacopsylla pruni* Scopoli, 1763) jelenlétének felmérése és „*Candidatus Pytoplasma prunorum*” kórokozóval való fertőzöttségének vizsgálata egy heves megyei kajszibarack ültetvényben. *Növényvédelem*. **54** (5) 197–203.
- Ripka, G. 2008. Checklist of the Psylloidea of Hungary (Hemiptera: Sternorrhyncha). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. **43** (1) 121–142. <https://doi.org/10.1556/APhyt.43.2008.1.14>
- Ripka G. 2010. *Levélbolhák*, Agroinform Kiadó, Budapest.

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:  
CC-BY-NC-ND-4.0.

This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

