

DIPLOMADOLGOZAT

Bánhalmi Dóra Zelma
Növényorvos MSc

Keszthely
2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Növényorvos MSc

Adventív és invazív Hemiptera fajok, mint városi kártevők

Belső konzulens: Dr. Keresztes Balázs
egyetemi adjunktus

Külső konzulens: Both Gyula
Növényvédelmi és agrokémiai
szakmérnök

Készítette: Bánhalmi Dóra Zelma
YYRNNT
nappali

Intézet/Tanszék: Növényvédelmi Intézet

Készthely

2023

Tartalom

1.Bevezetés	5
2. Irodalmi áttekintés	6
2.1 Károkozók elterjedése	6
2.1.1 Rovarok globalizációja, adventív és invazív fajok.....	6
2.2 Jövevény poloskafajok	7
2.2.1 A zöld vándorpoloska.....	7
2.2.2 Az ázsiai márványospoloska	8
2.2.3 A platán csipkéspoloska.....	10
2.2.4 A tölgy csipkéspoloska.....	11
2.2.3 Egyéb, kisebb jelentőségű jövevény fajok	12
2.3 Egészségügyi kártevők elleni védekezés irányelvei.....	15
2.4 Emberek és rovarok kölcsönhatása városi környezetben	15
2.5 Poloskák emberi szempontból zavaró hatásai.....	16
2.6. Védekezési lehetőségek.....	17
2.6.1 Városi kártevők elleni védekezés, lakáson belül és kívül	17
3. Anyag és módszertan	18
3.1 Vizsgálati módszerek ismertetése	18
3.1.1 Szemrevételezés	19
3.1.2 Rovarszippantó	20
3.1.3. Sárga ragacslap	22
3.1.4. Pest monitoring alkalmazás	23
4. Eredmények	25
5. Következtetések, javaslatok	30
6. Összefoglalás	32
Köszönetnyilvánítás.....	34

7. Irodalomjegyzék	35
--------------------------	----

1. Bevezetés

A globalizáció és a klímaváltozás hatására, újabb és újabb jövevény fajok jelennek meg Magyarországon is. Ezek az adventív és invazív fajok nem csak növényvédelmi szempontból jelentősek. Az emberi tevékenység kapcsán behurcolt vagy természetes vándorlás útján megjelent fajok túlzott felszaporodása gazdasági és esztétikai károkat is okozhat. A városba vonzza őket az ember által teremtett mesterséges környezet számukra kedvező tulajdonságai: melegebb mikroklíma, biztosabb telelőhelyek lehetőségei, egyöntetű és sűrű tápnövényzet, valamint a természetes ellenségek hiánya. A lakosság számára egyre zavaróbb a túlszaporodásuk a városban. Az irtásuk ellentmondásokba ütközik, hogy az egészségügyi gázmesterek vagy a növényvédelmi szakemberek hatáskörébe tartoznak-e, és milyen kémiai- vagy egyéb módszerekkel, valamint hol és hogyan lehet ellenük védekezni.

Kísérletünk célja volt, hogy felmérjük az általunk vizsgált fajokkal (*Nezara viridula*, *Halymorpha halys*, *Corythucha ciliata*, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*, *Pyrrhocoris apterus*, *Oxycarenus lavatae*, *Arocatus longiceps*, *Stephanitis takeyai*) kapcsolatban, hogy hol, milyen mennyiségben és mekkora területen találhatók meg Szombathely városában, valamint mekkora problémát okoz a fent említett poloskák jelenléte. Ehhez különböző vizsgálati módszereket alkalmaztunk, valamint korábbi évekből is rendelkezésre álltak lakossági bejelentések, amelyek az egészségügyi gázmesterekhez vagy a Vas Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény-és Talajvédelmi Osztályához érkeztek be. Célunk volt a szóban forgó poloska fajok mozgásának és mennyiségének felmérése is a városban, valamint rajzásuk különböző módszerekkel történő megfigyelése Szombathelyen. További céljaink között szerepel egy egységes rendszer szükségességére felhívni a figyelmet, mivel így egy megfelelő időpontban végrehajtott rovarölőszeres védekezés feltehetően hatékonyabb, és mindennek eredményeként csökkenthető a további permetezések száma, valamint könnyebben megelőzhető a jövevényfajok túlszaporodása a városban.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Károkozók elterjedése

A globalizáció lehetővé tette, hogy a világon más területekről származó növényfajok és fajták gyorsan bekerülhetnek hazánkba. Ezekkel párhuzamosan világméretű probléma lett a mikroorganizmusok, növény- és állatfajok nemkívánatos terjedése is. Az utóbbi időben a hatóság termőhelyi és határellenőrzései ritkultak, ezzel együttesen egyre több kártevő és kórokozó kerül be az országba. Több példa is ismert arra, hogy egy-egy behurcolt kórokozó vagy kártevő nagy pusztítást okoz. Jelenleg is csak rovarölőszerek segítségével lehet védeni a platánokat a platán csipkésposloska (*Corythucha ciliata*) kártételétől. Az aktuális növény-egészségügyi előírások és szabályok ellenére a károkozók folyamatosan terjednek, terjedésüknek csak az egyes fajok ökológiai igényei szabnak gátat. Amennyiben egy károsító faj számára ideálisak az adott hely ökológiai és környezeti adottságai, akkor az ott megtelepszik (MARÁCZI, 2013).

2.1.1 Rovarok globalizációja, adventív és invazív fajok

Azokat a fajokat, amelyek korábban még nem fordultak elő Magyarországon, azonban az utóbbi időben megjelentek nálunk, jövevény fajoknak nevezzük. Ezek között vannak olyan idegenhonos fajok is, melyek természetes elterjedése Magyarországot nem érinti és természetes terjeszkedéssel sem érhetett el hozzánk. Az emberi közreműködés lehet ezeknek a fajoknak az elterjedésében szándékos (betelepítés) vagy nem szándékos (véletlen behurcolás). Számos faj azonban emberi közreműködés nélkül is képes elterjedési területének változtatására, ezeket önerős jövevénynek vagy önerős terjeszkedőnek nevezhetjük. Egyik alapvető feltétele az önerős terjeszkedésnek (area expanzió), hogy a faj számára alkalmas tápnövények megfelelő koncentrációban legyenek jelen az adott területen (CSÓKA ÉS MTSAI, 2012).

Jövevény fajoknak nevezzük magyar kifejezéssel azokat az idegen fajokat, amelyek emberi tevékenység kapcsán terjedtek el szándékos betelepítés által, vagy véletlenül hurcolták be őket. Környezetünk részévé váltak. Az idegen fajok többsége nem okoz kárt, azonban némely fajoknak nagyon gyors a terjedése, ezáltal árthatnak a biodiverzitásnak, az emberi egészségnek, vagy akár még a gazdasági és esztétikai érdekeknek is. Invazív vagy özönfajoknak hívjuk azokat a fajokat, amelyek adott területen meghonosodtak és tömegesen elszaporodtak (IVÁN, 2011).

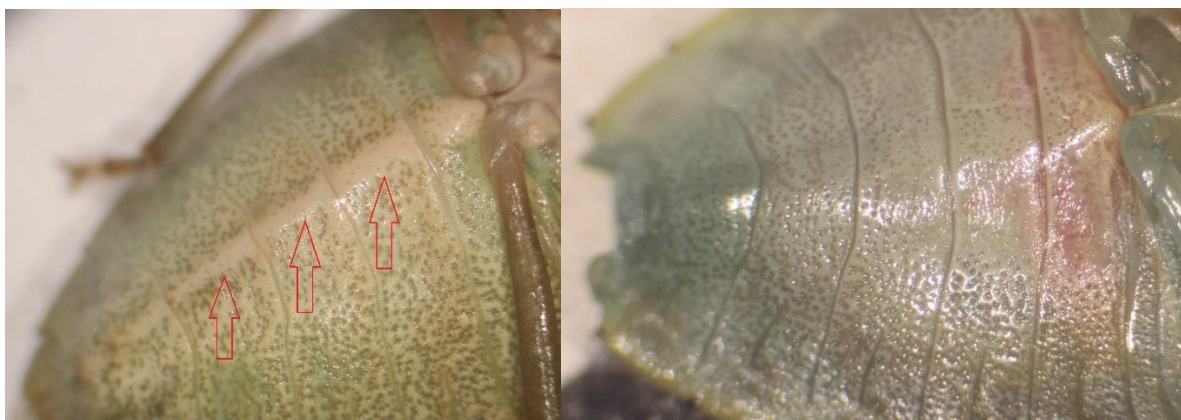
2.2 Jövevény poloskafajok

A poloskák (Heteroptera) az ízeltlábúak törzsének (Arthropoda), a rovarok osztályának (Insecta), azon belül pedig a félfedelesszárnyúak (Hemiptera) rendjének egyik alrendje (AUKEMA, 2013).

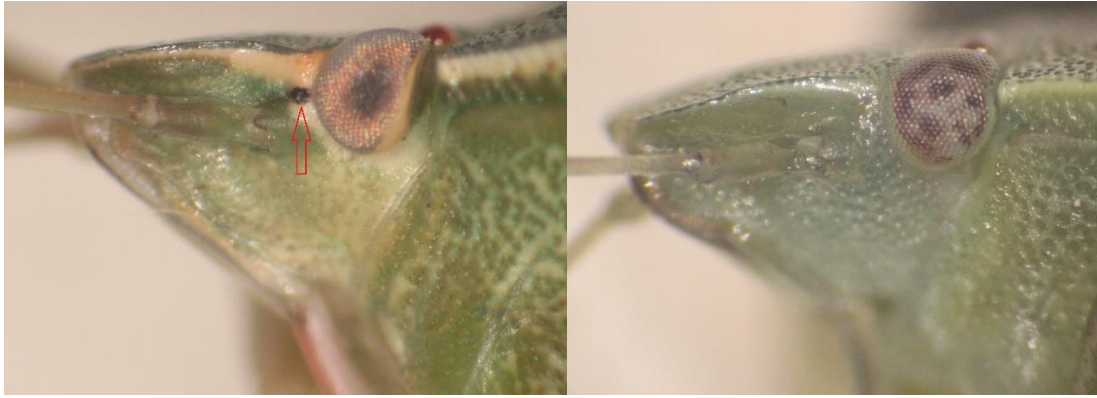
2.2.1 A zöld vándorpoloska

***Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)**

A klímaváltozásnak köszönhetően ez a faj minden bizonnyal area expanzióval (önerős terjeszkedés) jutott el hazánkba a 2000-es évek elején (RÉDEI ÉS TORMA, 2003). HALÁSZFY (1959) Földünk melegebb tájain „messze elterjedt”-ként jellemzi, hazánkhoz legközelebb sokáig csak az Adria-tenger partvidékéről volt ismert. Földrajzi eredete a mai napig bizonytalan, de valószínűsítik kelet-afrikai és/vagy mediterrán származását (RÉDEI ÉS TORMA, 2003). A nagyjából 12-18 mm-es imágó zöld színével ugyan némileg hasonlít más (esetenként őshonos) címerespoloskára is, de számos rá jellemző bélyeg alapján – sok esetben már a terepen, szabad szemmel – biztosan azonosítható. Ezek közül kiemelendő a potroh haslemezeinek közepén található hosszanti, gerinc alakú, sárgás-fehér él, kiemelkedés (1. ábra). Ez a szabad szemmel is jól érzékelhető bélyeg és a szemek elülső szélén található fekete pont (erős nagyítással figyelhető meg, 3. ábra) a korábban ugyan ebbe a nembe sorolt, és már hazánkban is megjelent adventív, rokon fajoktól (*Acrosternum millieri* és *A. heegeri* – 2. és 4. ábrák) is jól megkülönböztethetővé teszi (HALÁSZFY, 1959). Lárváit minden más címerespoloska faj lárvaítól könnyen elkülöníthetők. A tojásokból kikelő lárvák alapszíne vöröses, majd kezdetben (L₂-L₄) fekete, L₅-ös stádiumban már zöld alapszínű nimfáinak egyaránt kerek, fehér, hosszanti sorokba rendezett hátlemez-foltjai vannak (BOSNYÁKNÉ EGRI ÉS KESZTHELYI, 2016).



1. és 2. ábra: *Nezara viridula* és *Acrosternum heegeri* haslemezei (Fotók: Keresztes).



3. és 4. ábra: *Nezara viridula* és *Acrosternum heegeri* szemrégiói (Fotók: Keresztes).

A zöld vándorpoloska rendkívül polifág. Több mint 30 növény családba tartozó tápnövényeinek száma meghaladja a 100-at. Számos szántóföldi és kertészeti kultúrnövény mellett több gyomnövényen is megél és szaporodik (RÉDEI ÉS TORMA, 2003; BOSNYÁKNÉ EGRI ÉS KESZTHELYI, 2016). Jelentőségét növeli, hogy nálunk legalább kettő, kedvező esetben akár három generációja is kialakulhat. Ősszel az imágók különböző védett helyeket (gyakran épületek) keresve telelnek át (BOSNYÁKNÉ EGRI ÉS KESZTHELYI, 2016).

2.2.2 Az ázsiai márványospoloska *Halyomorpha halys* (Stål, 1855)

Az előző fajhoz hasonlóan szintén a címerespoloskák (Pentatomidae) mára már sok helyen ismert képviselője. VÉTEK (2016) megfogalmazása – „jelenleg Európában az egyetlen ismert idegenhonos növényevő címerespoloska-faj” – is azt a hipotézist erősíti, miszerint a zöld vándorpoloska nem kizárólag a kelet-afrikai régióban számít rezidens fajnak. Az ázsiai márványospoloska eredetileg kelet-ázsiai elterjedéssel bírt, de mára előbb Amerikába (1990-es évek második fele), később Európába (2004, Svájc) is behurcolták, így gyakorlatilag holarktikussá vált. Hazánkban hivatalosan, 2013-ban kerültek elő első példányai Budapestről és környékéről. Az előző fajjal megegyező mérettartományba (12-17 mm) eső imágóinak hátoldala szürkésbarna, néhol vöröses beütéssel, szabálytalan és helyenként összefolyó, fekete pontozással. Mindez márványos hatást kelt. A potroh hasoldala alapvetően világos, főleg oldalsó harmadában feketén pontozott. Csápjának negyedik és ötödik ízén feltűnő sárga (világos) gyűrűk láthatók (5. ábra). Mindez nem feltétlenül segíti egyes fajoktól való határozott elkülöníthetőségét, főleg a hozzá nagyon hasonlós, őshonos fajunktól, a bencepoloskától (*Rhaphigaster nebulosa*), mely faj ráadásul nagyon hasonlóan, sokszor az épületeket keresi fel betelelés céljából.

Bár gyakorlott szemek már a habitusuk alapján könnyen megállapítják, hogy melyik fajt látják, mivel az invazív faj zömökebb (5. ábra) a nyúlánkabb bencepoloskával szemben, illetve utóbbi fajnak a membránja világosan áttetsző és feketén pettyezett (6. ábra) (VÉTEK ÉS MTSAI, 2014; VÉTEK, 2016).



5. és 6. ábra: *Halyomorpha halys* és *Rhaphigaster nebulosa* imágók (Fotók: Keresztes).

Abszolút objektív és szabad szemmel is jól látható bélyegként azonban a bencepoloska második haslemezéből eredő és a fej irányába néző, hatalmas tövisnyúlványa (7. ábra) említhető, amely olyan hosszú, hogy eléri az első lábak csípőnyúlványait (HALÁSZFY, 1959; VÉTEK ÉS MTSAI, 2014; VÉTEK, 2016). Ilyen, vagy csak hasonló nyúlvány sem található az ázsiai márványospoloska imágójának hasi oldalán (8. ábra).



7. és 8. ábra: *Rhaphigaster nebulosa* és *Halyomorpha halys* hasoldala (Fotók: Keresztes).

Az ázsiai márványospoloska L₁-es, még nem táplálkozó lárvalakjának feje és tori szelvényei feketék, potrohszelvényeinek alapszíne – több címerespoloskafaj tojásból kikelő lárvalakjához hasonlóan – pirosas, így ekkor még nehezebb megállapítani faji helyzetét (9. ábra). A második, harmadik és negyedik nimfastádium (10. ábra) esetében azonban minden más európai fajtól eltérően, a fej és a tori régió szegélyén tövisek helyezkednek el (töviskoszorú szerűen). Az L₅-ös nimfastádium az előző stádiumokhoz képest világosabb barna és már eltűnnek a tövisek (11. ábra).



9., 10. és 11. ábrák: *Halymorpha halys* L₁-es, L₄-es és L₅-ös lárvastádiumai (Fotók: Keresztes).

Szélsőségesen polifág faj. Eddig több mint 100 különböző vad- és termesztett növényfajon figyelték meg táplálkozását, de különösen jelentős egyes zöldségfélék és gyümölcsfán a terméskártétele. Európa nagy részén, így minden bizonnyal hazánkban is évi egy nemzedéke alakul ki, és csak az imágó alak képes áttelelni különböző védett helyeken, gyakran épületekben (VÉTEK, 2016).

2.2.3 A platán csipkésposloska *Corythucha ciliata* (Say, 1832)

A csipkésposloskák (Tingidae) *Corythucha* nemének mintegy 70 faja mind újvilági, így a platán csipkésposloskát is az amerikai kontinensről hurcolták be 1964-ben Európába. Hazánkban először 1976-ban észlelték Somogy megyében és már akkor megállapították, hogy nálunk évi két nemzedéke alakul ki. Valamennyi nálunk előforduló platánfajt károsít, imágói tápnövényük kérge alatt telelnek át (VÁSÁRHELYI, 1978; RÁCZ, 1999), sokszor a szintén adventív, platánon élő platánbodobács (*Arocatius longiceps*) társaságában (12. ábra). Egyéb csipkésposloskával szemben a génuszra a legjellemzőbb, hogy előhátuk (nyakpajzsuk) hólyag-szerűen felmagasodik. Ez a nyakhólyag nagy, előre felé túlnyúlik a fejen. Nyakpajzsuk peremén, valamint a félfedők szegélyén (annak nagyjából feléig) apró, de – megfelelő nagyítással – jól látható, erős serték vannak. A félfedők töveiknél hirtelen, vállasan kiszélesednek, közép- és oldalmezőik együttesen, hólyag-szerűen felmagasodnak (13., 14., 15. ábrák). A faj csaknem fehér, félfedőinek hólyagszerű púpjainak vége sötét (13. és 14. ábrák) (VÁSÁRHELYI, 1978), ez gyakorlatilag egy-egy fekete, petty-szerű foltként látszik.



12. és 13. ábrák: Teleő *Corythucha ciliata* (Fotó: Keresztes) és az imágó habitusa (Fotó: Pintér).

2.2.4 A tölgy csipkésposloska *Corythucha arcuata* (Say, 1832)

Szintén észak-amerikai származású faj. Első európai észlelése 2000-ben, az előző fajhoz hasonlóan Olaszországban történt, majd két évvel később Törökországban is megjelent. Ezt egy nagyjából 10 éves lappangási időszak követte, majd a 2010-es években gyors terjeszkedést mutatott, így jelent meg hazánkban, 2013 májusában a Szarvasi Arborétumban (CSÓKA ÉS MTSAI, 2013; CSÓKA ÉS HIRKA, 2017). Évente 2-3, egymást átfedő nemzedéke alakul ki, ami a tömegszaporodásait is nagyban elősegíti. A nálunk őshonos tölgyfajok mindegyike kiváló tápnövény számára, így potenciális veszélyforrást jelent hazai és európai tölgyeseinkre. Ősszel rokon fajához hasonlóan tápnövényének kérge alatt tel el be imágója (CSÓKA ÉS HIRKA, 2017). Alapvető morfológiai jellemzői az előző fajnál olvashatók (VÁSÁRHELYI, 1978), de annál sötétebb, szürkébb az alapszíne és mintázata is kiterjedtebb. A hólyagok végi egy-egy pötty mellett félfedőinek tövén széles, barna sáv látható (CSÓKA ÉS MTSAI, 2013), valamint azok végén lévő erezettség helyenként szintén sötét (15. ábra).



14. és 15. ábrák: *Corythucha ciliata* és *Corythucha arcuata* imágók (Fotók: Keresztes).

2.2.3 Egyéb, kisebb jelentőségű jövevény fajok

***Leptoglossus occidentalis* (Heidemann, 1910)**

A nyugati levéllábú poloskát Észak-Amerika nyugati részéről írták le először, 1910-ben. Világszintű terjeszkedése során Magyarországon, Keszthelyen találták meg 2004-ben az első példányát (HARMAT ÉS MTSAI, 2006). A kifejlett egyedek 16-20 mm hosszúak (16. és 17. ábra). Vörösbarna színűek, a potrohon a szárnyak által részben takart 5 keresztcsíkos poloskák (MARÁCZI, 2013). A nőstények kissé nagyobbak, mint a hímek. Magyar nevét a hátsó lábszárának levélszerű kiszélesedéséről (16. és 17. ábra) kapta (HARMAT ÉS MTSAI, 2006). Lárvai fenyőfélék virágzatán és a magokon, ritkán még a tűleveleken is szívogatnak, míg az imágók a tobozon és a magokon (MARÁCZI, 2013). Késő ősszel, kifejlett imágóként gyakran tömegesen keresik a telelési lehetőséget különböző védett helyeken, ilyenkor húzódnak be a lakott területekre, épületekbe, repedésekbe (BLATT, 1994)



16. és 17. ábrák: *Leptoglossus occidentalis* imágó (Fotók: Keresztes).

***Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787)**

A hársbodobács a Földközi-tenger nyugati medencéjéből ismeretes Európában. Magyarországon 1994-ben találták meg először Keszthelyen, majd nem sokkal később már Balatonfüreden és Nagykanizsán is tömeges jelenlétét észlelték. 5-6 mm hosszú, fekete színű faj. Élénken csillogó membránja, valamint tövi harmadában vöröses félfedője (18. ábra) minden más bodobácsfajtól könnyen megkülönböztethetővé teszi (KONDOROSY, 1995). Az imágók és lárvák is tápnövényük magját, néhol a hárs fakadó leveleit szívogatják. Telelni imágó alakban a törzsön telelnek (19. ábra), de a lakásba is betévedhetnek (MARÁCZI, 2013). Már kisebb zavarásra is kiengedi bűzmirigyeinek meglehetősen kellemetlen szagú váladékát (KONDOROSY, 1995).



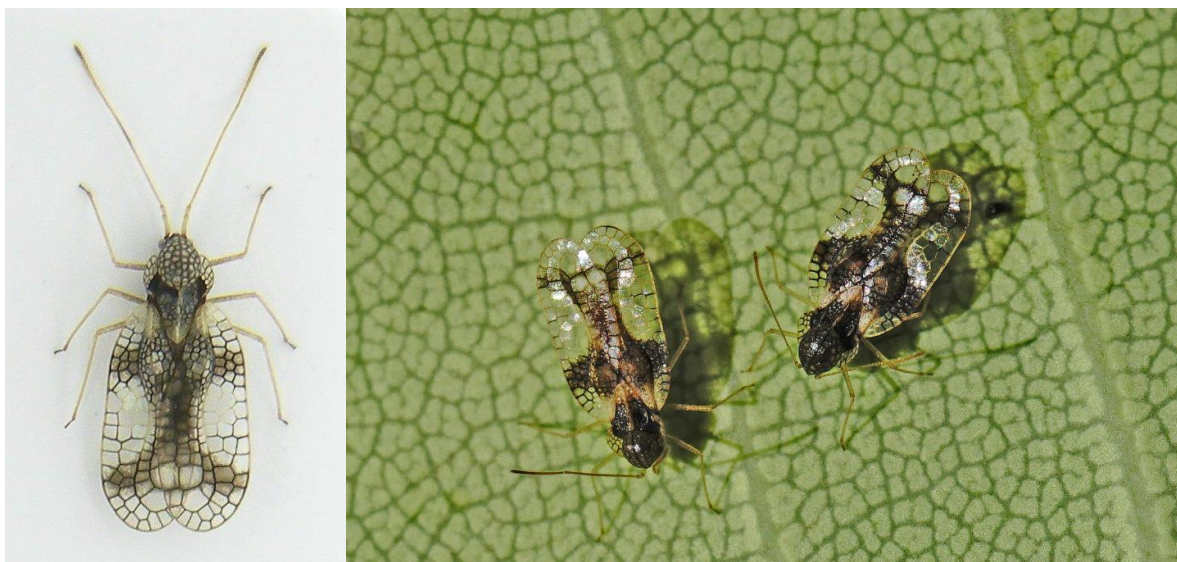
18. és 19. ábrák: *Oxycarenus lavaterae* imágó és telelő tömege hárs törzsén (Fotók: Keresztes).

***Arocatus longiceps* (Stål, 1872)**

A platánbodobács jelenlétét Magyarországon elsőként 1995-ben mutatták ki, azonban gyűjteményes példányok átvizsgálása során előkerültek példányok, már 1990-ből is. Nagyjából 6 mm-es, sárgás-piros színű faj. Rokonaihoz hasonlóan ez a faj is fitofág (KONDOROSY és SZEŐKE, 1998), JAROSLAV ÉS MUNKATÁRSAI (2000) szerint imágói és nimfái magokat és fiatal leveleket szívogatnak. Nálunk feltehetően egy nemzedéke van. Telelési sajátossága, hogy imágói többnyire platán csipkésposzósok (*Corytucha ciliata*) társaságában telelnek (12. ábra) a leváló kéregrészek alatt (KONDOROSY és SZEŐKE, 1998).

***Stephanitis takeyai* (Drake et Maa, 1955)**

A babérhanga-csipkésposzósát eredetileg Japánban írták le. Gömbölyűen felfújott nyakhólyagja, fehérés félfedőjéhez képest aprónak látszó előháta mind igen jellegzetes. Előhátán a mintázat felállított H betűre emlékeztető (20. és 21. ábrák). Rokonaitól legkönnyebben elkülöníteni csipkészetének igen nagy hálószelei alapján lehetséges (VÉTEK és MTSAI, 2012). Szívogatásuk hatására a levelek színén sárga foltok jelennek meg, amelyek beborítják az egész levélfelületet. A levél elszárad, a fonák felé pöndörödik, csak az utolsó év levelei maradnak meg. Pete alakban telel, melyet a levél szövetébe süllyeszt (MARÁCZI, 2013).



20. és 21. ábrák: *Stephanitis takeyai* imágó és táplálkozásuk levélen (INTERNET1), (INTERNET2).

2.3 Egészségügyi kártevők elleni védekezés irányelvei

A fertőző betegségeket terjesztő vagy egészségügyi szempontból káros rovarok, egyéb ízeltlábúak, valamint rágcsálók, az egészségügyi kártevők megtelepedésének és elszaporodásának megakadályozásáról, ártalmuk megelőzéséről, távoltartásukról, rendszeres irtásukról, vagyis az ellenük való védekezésről a hatályos rendeletek szerint gondoskodni kell. Jogszabályok szerint egészségügyi kártevőnek minősülnek az emberen élősködő vérszívó tetvek, maláriát terjesztő és egyéb vért szívó szúnyogfajok. Betegséget terjesztő vagy okozó kullancs- és atkafajok, embervért is szívó bolhák, poloskák közül az ágyi poloska. A házilégy és vele együtt az egyéb élelmiszert szennyező vagy vérszívó legyek, az ember környezetében élő csótányfajok és egyéb, az élelmiszert szennyező rovarok. Továbbá a vándor- és a házi patkány, házi egér és a lakásban megtelepedő egyéb egérfaj. Az előző felsorolásból hiányzó, meg nem említett bármely rovar vagy rágcsáló szintén egészségügyi kockázattal bír, amennyiben tömeges előfordulása következtében vagy egyéb körülmények miatt közegészségügyi ártalmat okoz vagy járványügyi szempontból veszélyt jelent. A károsítók elleni védekezés kettős jelentőséggel bír, részben az ártalom megelőzését, másrészt pedig a kártevők elpusztítását értve ez alatt. Az irtás az akut veszély csökkentése vagy megszüntetése esetén alkalmazandó, ha a kártevők már megtelepedtek vagy elszaporodtak. Másik lehetőség a kártevők megjelenése vagy túlzott felszaporodása előtt a megelőzés, melynek során olyan körülményeket alakítunk ki, melyek a kártevők újbóli behatolását megnehezítik, vagy ha mégis bekerültek megtelepedésüket, elszaporodásukat meggátolják (ERDŐS ÉS KONCZ, 1992).

2.4 Emberek és rovarok kölcsönhatása városi környezetben

Az urbanizáció különböző módon befolyásolhatja az ízeltlábúak abundanciáját. Azok a fajok, amelyek nem képesek olyan gyorsan terjedni mint más fajok, negatívan reagálhatnak a városi környezetre. Más kártevők, amelyeknek jobb az alkalmazkodó képessége, a városokban csak még inkább felszaporodnak. A városi környezet, mint szűrő hatás érvényesül a kártevőkre, erősen befolyásolja a ragadozó-zsákmány kölcsönhatást. Közvetve befolyásolhatja a ragadozó és fitofág fajok egyedszámát egyaránt (KONDOROSY ÉS MTSAI 2021).

2.5 Poloskák emberi szempontból zavaró hatásai

Napjainkban egyre több kellemetlenséget okoznak a már emberi környezetben is nagy számban megjelenő invazív rovarok (ŐSZ, 2020). Magyarországon a *Nezera viridula* áttelelése bizonytalan volt, ugyanakkor az irodalmi adatok és különböző tanulmányok alapján már megtelepedése előtt is feltételezhető volt, hogy hazánkban is képes lenne túlélni a téli időszakot. A rovar az ősz folyamán a telelésre alkalmas védett helyek keresése alkalmával szokott a lakásokba is „bemerészkedni”. A téli fagyokat természeti környezetben leginkább avarban, valamint a fák kérge alatt vészeli át (INTERNET 3). A lakosság a *Halyomorpha halys* egyedeivel is főleg emberi építményekben találkozik, mivel azok ősszel szintén nagy tömegben húzódnak be (KOBAYASHI ÉS KIMURA, 1969), ilyenkor sokszor ellepik a különböző építményeket a városban (LI ÉS MTSAI, 2007). Ezzel szemben, más adatok szerint a faj inkább a természetes környezetet preferálja, különböző fák kérge alatt, illetve azok avarrétegében keres téli menedéket (QIN, 1990; WATANABE ÉS MTSAI, 1994). A *Leptoglossus occidentalis* fajjal szintén az épületekben találkozhatunk tömegesen, amikor oda húzódnak telelni (MARSHALL 1991), amint a hím kibocsátja aggregációs feromonját (BLATT ÉS BORDEN, 1996). Miután ez bekövetkezik, raktárépületekben akár kémiai védekezés szükségességét is kiválthatja (BLATT 1994). Kivételes esetekben előfordulhat, hogy – feltehetően próbászívás céljából – az embert is megszúrja (HORNOK ÉS KONTSCHÁN, 2017). Ugyancsak az épületekben telelő példányok megszúrhatják a térhálósított polietilénből készült úgynevezett PEX-csőveket, ezzel vízszivárgást okozhatnak (BATES, 2005). A tölgy és platán csipkéspoloskák (*Corythucha arcuata*, *Corythucha ciliata*) mára településeinken is rendszeresen, tömegesen fordulnak elő, így egyre gyakoribbá válnak a lakosság és a csipkéspoloskák közötti interakciók (HARASZTHY, 2022). IZRI ÉS MUNKATÁRSAI (2015), valamint DUTTO ÉS BERTERO (2013) feljegyzései alapján a platán csipkéspoloska bőrgyulladást okozott több embernél, valamint ilyenkor a ruházatból begyűjtött példányokból emberi vért is ki tudtak mutatni, ezzel bizonyítva, hogy a faj vért is szívhat. Egyre növekszik az ilyen jellegű lakossági jelzések száma, hogy a faj egyedei alkalmanként az emberi bőrön is próbálnak szívogatni, időnként kellemetlen érzést és enyhe bőrgyulladást is okozva ezáltal. Egyes bodobács fajok (*Oxycarenus lavaterae*, *Arocatus longiceps*), valamint a verőköltő poloska (*Pyrrhocoris apterus*) imágó alakban ugyan tápnövényük törzsén vagy környékén telelnek, azonban néha a lakásba is betévedhetnek (MARÁCZI, 2013).

2.6. Védekezési lehetőségek

Otthonunkban való védekezési mód lehet a poloskák ellen, ha akadályozzuk a bejutásukat a lakásba, ez azonban csak a tökéletesen, hézagmentesen felhelyezett szúnyoghálókkal lehetséges. Azonban, ha erre nincs lehetőség, az esti órákban kerülendő kivilágított helyiség szellőztetése, ugyanis a fény vonzza a poloskákat is. Elriasztásukra szolgáló anyag vagy eszköz pillanatnyilag még nem ismert (INTERNET 4). Lakásban nem javasolt háztartási irtószerrel védekezni ellenük. Célszerű a lakásba bejutott poloskákat összegyűjteni és mechanikai vagy egyéb úton megsemmisíteni (INTERNET 5). A zöld vándorpoloska és az ázsiai márványpoloska elleni védekezés szabad területen jelenleg nagyrészt a széles hatásspektrumú rovarölő szerek alkalmazására korlátozódik (KNIGHT ÉS GURR, 2007; HARASZTHY, 2022). Természetes ellenségeik vizsgálata mellett, további ígéretes kutatási irányok a védekezés terén a védőhálók (CANDIAN ÉS MITSUAI, 2018) vagy akár a hőcsapdák alkalmazása (BOZSIK ÉS MITSUAI, 2021). A nyugati levéllábú-poloska esetén a telelő egyedek mechanikai irtása valósítható meg. Kémiai védekezés legfeljebb kertekben, parkokban képzelhető el, de ott sem ajánlott. A természetközeli, vagy akár a telepített fenyvesekben kémiai védekezés semmiképpen sem kívánatos. A platán- és tölgy csipkéspoloskák esetén a vegetációs időszakban a többszöri kémiai kezelés hatásos csak, mivel több nemzedékesek. A rovarölő szerek védekezés egyébként is eleve csak parkokban, kertekben jöhetne szóba, erdőterületeken semmiképpen sem. Eltekintve a többszöri védekezés rendkívül magas költségeitől, a rovarölő szerek nem kívánt mellékhatásai erdőkben nyilvánvalóan elfogadhatatlanná teszik a tölgy csipkéspoloska elleni kémiai védekezést (HARASZTHY, 2022).

2.6.1 Városi kártevők elleni védekezés, lakáson belül és kívül

A közterületeken engedélyezett növényvédő szerek nem használhatók a közegészségügyi kártevők ellen, hatóanyaguk azonossága esetén sem. A lakásokba betelepülő növényvédelmi kártevők a lakásban nem irthatók növényvédő szerrel, ugyanakkor a lakásban használható irtószer sem használható növényvédelmi kártevő ellen (Both szóbeli közlése). A városi kártevőirtás fogyasztóvezérelt szolgáltató iparág. Vegyszeres taktikákra való hagyatkozás, megelőző technikák alul használata, valamint az integrált növényvédelem alapelveivel kapcsolatos tudatlanság jellemzi. A városi kártevőirtásnak vagy növényvédőszer használatnak a háztartásokban, irodákban, szállodákban és más kereskedelmi létesítményben semmi köze a mezőgazdasághoz (INTERNET 6).

3. Anyag és módszertan

Vizsgálataimat és megfigyeléseimet 2022. augusztusa és 2023. áprilisa között végeztem Szombathely városában. Szombathelyen, az aktuális statisztikai adatok alapján, 77 970 lakos él 9 750 ha-on (INTERNET 7). A város a DK-i lejtésű Gyöngyös síkon található, melynek felszínét jégkorszaki vályog, agyagos-vályogos-löszös üledék és lösz keveréke borítja. A legfontosabb vízfolyások, amelyek átszelik a várost a Perint és a Gyöngyös. A peremterületi barna erdőtalajok városi kevert talajokká alakultak a belvárosi részeken. A város éghajlata mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz, az évi középhőmérséklet 9,0 – 9,5 °C között alakul. Az évi csapadék sokéves átlaga 630 – 650 mm (AMBRÓZY ÉS KONKOLYNÉ BIHARI, 2010). Szombathely méltán büszke terjedelmes zöldfelületeire, hiszen területének meglehetősen nagy része zöldövezet. A legtöbb utcán fasorok találhatók, néhány percnyi sétával elérhetők a nagy méretű közparkok városszerte. A növényzet időszakonként megújításra kerül és rendszeresen karbantartják, mindez pedig az élhetőség szempontjából lényeges. A város abban a szerencsés helyzetben van, hogy tervezetten fejlődött, talán ennek is az eredménye a növényzetben gazdag megjelenés és a sok, nagy méretű zöldterület. Szombathely közigazgatási területén több országos jelentőségű védett természeti terület is található például: Bogáti kastélypark, Brenner park, Ezredévi park, Gayer-park, Szent István-park (MÁTIS, ÉS MTSAI, 2017).

3.1 Vizsgálati módszerek ismertetése

Kísérleteinket Szombathely városában 2022. augusztusa és 2023. áprilisa között különböző vizsgálati módszerek ötvöztetésével végeztük. Adataink azonban korábbi évekből is rendelkezésre álltak a szombathelyi városüzemeltetésnek és Vas Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának köszönhetően. A város különböző pontjain elhelyeztünk sárga ragacslapokat. Körbejártuk a területeket és az általunk talált, a vizsgálatunk szempontjából fontos fajokról, kártételükről fényképeket készítettünk (például 22-28. ábrák), illetve begyűjtöttük egyedeiket.



22. ábra: *Corythucha arcuata* szívogatása tölgy levelén (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

A begyűjtéshez általunk készített szippantót használtunk. Tavasszal, ahogy az idő melegebbre fordult és a rovarok elkezdtek előjönni telelőhelyeikről, több alkalommal is jártuk a várost és előjövételüket Pest monitoring alkalmazásba rögzítettük. 2022 augusztusától októberig elterjedési területüket, mennyiségüket mértük fel, ősszel pedig telelőre vonulásukat kísértük figyelemmel. 2023 márciusától áprilisig pedig azt figyeltük az enyhe időjárás tekintetében, hogy mikor és hol jönnek elő telelőhelyeikről.

3.1.1 Szemrevételezés

2022. augusztusában mentünk ki először Szombathely városának különböző területeire. Elszórt, egymástól messze lévő pontokat jelöltünk ki, hogy felmérhessük az általunk vizsgált fajok városban való elterjedésének mértékét. A lakosság által a városnak vagy egészségügyi gázmestereknek tett bejelentetési pontokat is néztük. Kombinálva a többi, általunk használt technológiával egy helyszín vizsgálata közben szemrevételeztük az adott területet. Eredményeinket rögzítettük.



23. és 24. ábrák: *Halymorpha balys* nimfa a Pelikán parkban, valamint *Pyrrhocoris apterus* imágók és nimfák az Ezredévi parkban (FORRÁS: SAJÁT KÉP).



25., 26. és 27. ábrák: *Stephanitis takeyai* kártétele a Kámoni Arborétumban *Rhododendron* fajokon (FORRÁS: SAJÁT KÉP).



28. ábra: *Oxycarenus lavaterae* és *Pyrrhocoris apterus* imágók párzás közben (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

3.1.2 Rovarszippantó

A szemrevételezéskor talált, vizsgálatunk szempontjából fontos egyedeket egy általunk készített rovarszippantó segítségével begyűjtöttük, majd üvegcsékbe raktuk őket (29. ábra).

Ezekbe ölfolyadékkal (ecetéter) átitatott vattát helyeztünk. A rovarokat később mikroszkóp alatt megvizsgáltuk majd fotót készítettünk róluk (például 30-35. ábrák).



29. ábra: Rovarszippantó és üvegcsék (FORRÁS: SAJÁT FOTÓ).



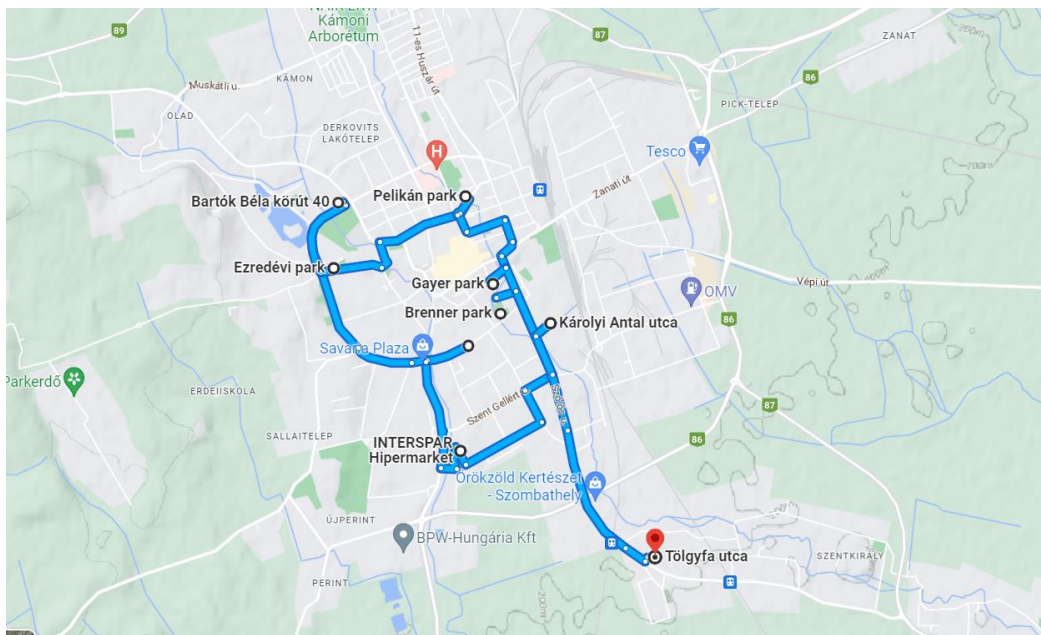
30., 31. és 32. ábrák: Mikroszkópos felvételek: *Pyrrhocoris apterus* imágó, *Corythucha ciliata* nimfa, *Halysmorpha halys* nimfa (FORRÁS: SAJÁT FOTÓ).



33., 34. és 35. ábrák: *Leptoglossus occidentalis* ablakpárkányon, valamint mikroszkópos felvétel az imágó fejéről és jellegzetes hátsó lábszárának levélszerű kiszélesedéséről (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

3.1.3. Sárga ragacslap

Különböző helyeken a városban sárga ragacslapokat helyeztünk ki és ezeket folyamatosan cseréltük (36., 37. és 38. ábrák). A lapokat *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Platanus × acerifolia*, *Quercus robur* 'Fastigiata', *Quercus robur* fajokra függesztettük. A ragacslapok begyűjtése után meghatároztuk, hogy milyen, számunkra jelentős fajokat tartalmaztak, és azok egyedszámát feljegyeztük egyenként a lapokról.



36. ábra: Sárga ragacslapok kihelyezésének helyszínei a városban (FORRÁS: INTERNET 8).

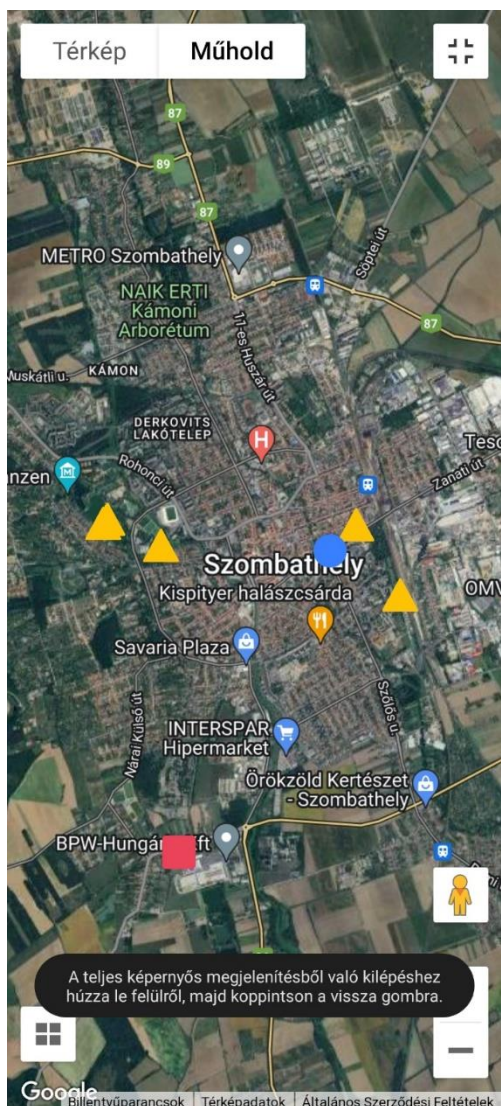


37. és 38. ábrák: sárga ragacslapok a fákon 2022 szeptemberében és 2023 márciusában (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

3.1.4. Pest monitoring alkalmazás

2023-ban külső konzulensem, Both Gyula ötlete által létrehoztak egy alkalmazást mobiltelefonra, amely GPS-szel mutatja a pontos helyzetünket és tudjuk jelezni a térképen, hogy milyen rovarra észleltünk, továbbá annak pontos egyedszámát is megadhatjuk dátummal együtt. Ebben az alkalmazásban a tavaszi szemrevételezések során rögzítettük, hogy a város adott pontjain éppen milyen poloskafajokat találtunk és azok mennyiségét egyaránt (például 40. ábra).

Az adatok a <https://vmnk.hu/> oldalon elérhetők bárki számára. A 39. ábrán például a kék kör a mi kódolásunk alapján a *Corythucha ciliata*, a sárga háromszög a *Pyrrhocoris apterus*, a piros négyzet pedig a *Oxycarenus lavaterae* fajok egyedeit jelöli.



39. és 40. ábrák: Pest monitoring alkalmazáson rögzített adatok néhány vizsgált fajról (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

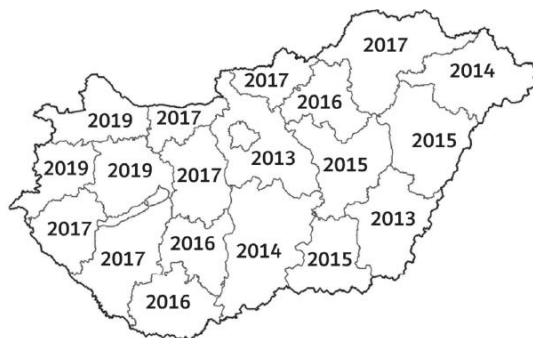
4. Eredmények

A vizsgálati helyszíneinket úgy választottuk meg, hogy elszórtan helyezkedjenek el Szombathelyen, északi, déli, keleti és nyugati irányban egyaránt. További segítség volt számunkra, hogy adatok a korábbi évekből is elérhetőek voltak, több fajról is rendelkezünk már olyan ismeretekkel, hogy mikor jelentek meg először a városban. Az *Oxycarenus lavaterae* bodobácsfajt 2010-ben találták meg legelőször a városban. Ugyan, mint kártevő nincs nagy jelentősége, azonban a mediterrán eredetű hársbodobács hatalmas telepekben található meg a város déli, melegebb területein lévő hársfák kérgein, a város lakosságában viszolygást keltve. Ez a faj nyáron és télen egyaránt megtalálható tömegesen a hársfákon (41. és 42. ábrák).



41. és 42. ábrák: *Oxycarenus lavaterae* egyedek tömegesen gyülekeznek a hársfa kérgein a TDK Hungary Components Kft. parkolójában 2022. 08. 25-én, valamint 2023. 03. 02-én az Interspar parkolóban (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

A *Corythucha ciliata* ugyan már régóta problémát okoz Szombathely platánfáin is, a rokon *Corythucha arcuata* azonban csak 2021-ben jelent meg a város tölgyfáin, holott Vas vármegyéből már két évvel korábban, 2019-ben kimutatták (43. ábra).



43. ábra: A tölgycsipkés-poloska vármegyéenkénti első észlelésének éve (FORRÁS: PAULIN ÉS MTSAI, 2020).

Egészségügyi gázmesterek által arról is van információnk, hogy a város mely pontjain és mekkora mértékben okoznak gondot lakossági bejelentések alapján a különböző poloskafajok. Beszámolóik alapján a poloskák irtását a lakásban egész évben kérték, legfőképpen az őszi szezonban amikor telelő helyet keresnek maguknak behúzódva a házakba, lakásokba, repedésekbe (44. és 48. ábrák). Mivel ezek a fajok növényvédelmi kártevők, így a lakásokban nem írthatók növényvédő szerrel, ugyanakkor a lakásban használható irtószer sem használható növényvédelmi kártevők ellen.



44. ábra: *Nezera viridula* imágója szúnyoghálón, 2022 őszén (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

Vizsgálataink alkalmával a város különböző helyszíneire sárga ragacslapokat raktunk ki, amelyeket rendszeresen cseréltünk. A városban már régóta – évente több alkalommal is – védekeznek a platán csipkés-poloska ellen rovarölő szerekkel (2. melléklet). Az első ragacslapokat permetezés után raktuk ki, így látszott is, hogy jóval kevesebb imágó volt a lapokon (1. melléklet).

A későbbi eredmények mutatták, hogy a permetezés ugyan csökkenti az egyedszámukat, azonban az egész városban jelen vannak a Szombathelyen nagy számban (262) található platánfákon (1. melléklet). A leveleken történő szívogatási kártételük is jelentős problémát okoz (45. ábra).



45. ábra: *Corythucha ciliata* szívogatása a platánon (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

A tölgy csipkéspoloska ellen – mivel nemrég jelent meg csak a városban – rovarölő szeres védekezést még nem folytatnak. Mindez jól érzékelhető a sárgalapokkal (47. ábra) gyűjtött egyedek mennyiségéből is (1. melléklet).



46. ábra: *Corythucha arcuata* kártétele tölgyfán (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

Szombathelyen 187 tölgyfaegyed található, szemmel láthatóan komoly problémát okoz már most ennek a fajnak a fákon való jelenléte és kártétele (46. ábra).

A ragacslapokkal kismennyiségben, de fogtunk még *Pyrrhocoris apterus* és *Oxycarenus lavaterae* poloskafajokat (1. melléklet). A kártételük nem jelentős növényvédelmi szempontból, azonban a lakosság számára a tömeges jelenlétük a hársfákon viszolygást kelt. A 2023 márciusában kitett sárgalapokon kevés, a vizsgálatunk szempontjából fontos rovarot fogtunk, mivel a fák akkor kezdtek csak hajtani. A korábban említett fajok mind előkerültek, de nagyon kevés egyeddel (1. melléklet).



47. ábra: sárga ragacslap *Quercus robur* 'Fastigiata' fán (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

A szemrevételezések és a terepi vizsgálataink, valamint a gázmesterek beszámolóai alapján a *Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*, *Corythucha ciliata*, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*, *Pyrrhocoris apterus*, *Oxycarenus lavaterae*, *Arocatus longiceps* megtalálható Szombathelyen. A *Stephanitis takeyai* szintén megtalálható már a Kámoni Arborétum területén.



48. ábra: *Halyomorpha halys* imágója lakásban (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

2023 tavaszán, amikor az általunk vizsgált poloska fajok előjövételét figyeltük és az eredményeket rögzítettük Pest monitoring alkalmazásban, a városon kívüli területeken nem észlelték a jelenlétüket nagy számban (vagy szinte egyáltalán), míg a városban már megindult a telelőhelyeikről való előjövételük (49. és 50. ábra).



49. és 50. ábra: *Leptoglossus occidentalis*, *Pyrrhocoris apterus* imágók 2023. február 20-án a házak falán (FORRÁS: SAJÁT KÉP).

5. Következtetések, javaslatok

A vizsgálatink során ötvözött különböző vizsgálati módszerek (szemrevételezés, rovarszippantó, sárga ragacslap, pest monitoring alkalmazás), az egészségügyi gázmestereknek tett lakossági bejelentések, valamint a Vas Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztály korábbi adatai bebizonyították, hogy Szombathelyen megtalálhatók a *Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*, *Corythucha ciliata*, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*, *Pyrrhocoris apterus*, *Oxycarenus lavatae*, *Arocatus longiceps* fajok. A *Stephanitis takeyai* csipkésposloska is már egyre nagyobb tömegben található a Kámoni Arborétum területén, így a jövőben egyre súlyosabb gondot fog okozni. A hársbodobács tömegesen csak a város déli felén, míg a tölgy- illetve platán csipkésposloska már a város egész területén megtalálható. A dolgozatban tárgyalt fajok kedvelik a meleget, a trópusi, afrikai, illetve a mediterrán térségekből egyre északabbra terjednek. A városokban általában melegebb van, így biztosabb az áttelelési esélyük, mint kint a természetben. Szombathely városában 2090 hárs-, 262 platán-, 187 tölgy- és 1196 fenyőfa egyed található. Az egy helyen, nagy mennyiségben előforduló, azonos fajba tartozó fák lehetővé teszik a növényi károsítók felszaporodását. A városi környezetben felborul az egyensúly, általában ragadozó, parazitoid fajokból is kevesebb található. A kedvező környezeti és élőhelyi körülmények, valamint a természetes ellenségek hiánya lehetővé teszi az invazív fajok tömeges elszaporodását. Növényvédelmi károsítóként számos faj okoz gazdasági kárt és a lakosságot is zavarja a tömeges jelenlétük, különösen ősszel amikor telelő helyet keresve tömegesen indulnak meg az épületek felé. Némelyik egyed az embert is megsúrhatja, valamint a poloskák bűzmirigyük váladékával védekeznek, ez további konfliktusokat okoz. A defenzíva ellenük nehéz, ugyanis a közterületeken engedélyezett növényvédő szerek nem használhatók a közegészségügyi kártevők ellen, hatóanyaguk azonossága esetén sem. A lakásokba betelepülő növényvédelmi kártevők a lakásban nem irthatók növényvédő szerrel, a lakásban használható irtószer pedig nem használható növényvédelmi kártevő ellen.

A továbbiakban érdemes lenne az új fatelepítések során olyan fafajokat használni, amelyek nem a fő tápnövényei ezeknek az invazív kártevőknek. A *Corythucha arcuata* például az eddigi megfigyelések és tapasztalatok alapján nem kedveli a *Quercus rubra*, *Quercus coccifera*, *Quercus ilex* és *Quercus ithaburensis* tölgyfajokat. Új, rezisztens fafajok nemesítésére kellene törekednünk, amelyek nem szolgálnak táplálékul az özönfajoknak. A jövőben érdemes lenne egy országosan használható, alkalmazási hálózatot kifejleszteni, amelyben a szakemberek jelezhetik, hogy a poloskák mozgása és rajzása hogyan alakul.

Az előrejelzés szempontjából azért fontos, hogy össze tudják hangolni a védekezés időpontját a városokban (például a platán- és tölgy csipkéspoloska ellen) (2. számú melléklet), mivel az időben végzett és összehangolt védekezéssel csökkenthető a további permetezések száma is, ami a városi környezetben különösen fontos. További, ígéretes védekezési módszerek vannak jelenleg is fejlesztés alatt, amelyekkel hatékonyan vehetjük fel a harcot a poloskák ellen. A csali technológia alkalmazása a növényvédelemben, ezen belül is a Combi protect nevű rovarirtó csalétek sikeres eredményeket mutat például a *Nezara viridula* és *Halyomorpha halys* egyedek számának csökkentésében. Szintén ígéretes fejlesztésnek tűnik az ELKH Agrártudományi Kutatóközpont Növényvédelmi Intézet kutatóinak egy új, mesterséges hőforrást alkalmazó poloskacsapdája. A csapda az ősszel, telelő helyet kereső egyedeket ejti fogságba. Teljesen környezetbarát, nem tartalmaz semmiféle toxikus kémiai anyagot, és a lakosság által is alkalmazható.

6. Összefoglalás

A globalizáció és az éghajlati adottságok változása miatt, egyre újabb és újabb károsítókkal kell szembenéznünk a növényvédelemben. Az ember által behurcolt vagy természetes vándorlás útján megjelenet özőnfajok túlzott felszaporodása nem csak gazdasági és esztétikai károkat okozhat. A városokba vonzza őket a melegebb mikroklima, a jobb és biztosabb telelőhelyek lehetősége, a tápnövényfajok homogén állománya és magas egyedsűrűsége és a természetes ellenségek hiánya egyaránt. A lakosság számára egyre zavaróbb az adventív (esetenként invazív) fajok túlszaporodása a városokban. Az irtásuk ellentmondásokba ütközik az egészségügyi gázmesterek szakmája és a növényvédelmi szakemberek hatáskörének keretszűkületében, vizsgálatunkat ebben a témában végeztük.

Kísérletünket Szombathelyen, többféle módszer ötvöztetésével (szemrevételezés, rovarszippantó, sárga ragacslapok alkalmazása, Pest monitoring alkalmazás) készítettük el. A terepi megfigyeléseken talált, kísérletünk szempontjából jelentős fajok egyedeit begyűjtöttük, majd azokat mikroszkóp alatt megvizsgáltuk. A ragacslapokat folyamatosan cserélgettük a város különböző területein, a csapdázás eredményeit feljegyeztük. Pest monitoring alkalmazásban rögzíteni tudtuk GPS segítségével, hogy a különböző rovarok hol és mekkora mennyiségben jelentek meg Szombathelyen a tavasz beköszöntével. Segítségünkre voltak még a gázmestereknek és a növényvédelmi szakembereknek tett lakossági bejelentések is több évre visszamenőleg, melyben jelezték, hogy a különböző poloska fajok felszaporodása problémát okoz számukra.

Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy az általunk megfigyelt fajok (*Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*, *Corythucha ciliata*, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*, *Pyrrhocoris apterus*, *Oxycarenus lavaterae*, *Arocatus longiceps*) megtalálhatók egész Szombathely területén és többféle szempontból is problémát okoznak. Vizsgáltuk továbbá a *Stephanitis takeyai* csipkéspoloskát is, melynek egyre növekvő egyedszáma és kártétele szintén jelentős gond a Kámoni Arborétum területén. Némelyik poloskafaj nem csak növényvédelmi szempontból kiemelkedő, hanem ősszel, tömegesen keresve a telelő helyeket, az épületekben okoznak bosszúságot a lakosság számára. A vegetációs periódus különösen száraz időszakában pedig az embert is megsúrhatják nedvesség után kutatva, valamint bűzmirigyük váladékával védekezve szintén konfliktus forrásai lehetnek. A védekezés ellenük nehéz, ugyanis a közterületeken engedélyezett növényvédő szerek nem használhatók a közegészségügyi kártevők ellen, hatóanyaguk azonossága esetén sem. A lakásokba betelepülő növényvédelmi kártevők a lakásban nem irtathatók növényvédő szerrel, a lakásban használható irtószer pedig nem használható növényvédelmi kártevő ellen.

Egy egységes rendszer kidolgozásának szükségességére akarjuk felhívni a figyelmet, amelyben nyomon követhető lenne a poloskák rajzása országosan. Ennek segítségével egy megfelelő időpontban végzett rovarölő szeres védekezés feltehetően hatékonyabb, csökkenthető a további permetezések száma és így könnyebben megelőzhető a jövevény fajok túlszaporodása a városban.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm konzulenseimne, Dr. Keresztes Balázs egyetemi adjunktusnak és Both Gyula növényvédelmi és agrokémiai szakmérnöknek, egészségügyi gázmesternek, valamint a Vas Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztály munkatársának a segítségét, türelmét és kitartását, amellyel elősegítették, hogy ez a diplomadolgozat elkészülhessen.

Köszönöm Dr. Kondorosy Előd egyetemi tanárnak, hogy számos szakmai és tudományos publikációval, ötletekkel segítségemre volt.

Hálás vagyok a Szombathelyi Parkfenntartási Kft. vezetőjének, Izer Gábornak és a Vas Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztályának, hogy adatokat szolgáltatottak az elmúlt évekből egyes poloskafajok rajzásával kapcsolatban.

Köszönöm a családomnak és barátaimnak a sok támogatást és közreműködést a kísérletek kivitelezésében, nélkülük szintén nem valósulhatott volna meg ez a dolgozat.

7. Irodalomjegyzék

- AMBRÓZY P.** és **KONKOLYNÉ BIHARI Z.** (2010): Éghajlat. In: DÖVÉNYI Z. (szerk.) Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. In: Horváth A. (2016): Városi és város környéki talajok vizsgálata Sopron és Szombathely területén. Disszertáció. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori iskola, Sopron.
- AUKEMA, B.** (2013) Fauna Europaea: Heteroptera. Fauna Europaea version 2017.06, <https://fauna-eu.org>.
- BATES, S. L.** (2005): Damage to common plumbing materials caused by overwintering *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Coreidae). The Canadian Entomologist, 137 (4): 492-496. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium. Budapest, 160-162.
- BLATT, S. E.** (1994): An unusually large aggregation of the western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Coreidae), in a man-made structure. Journal of the Entomological Society of British Columbia, 91: 71-72. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 160-162.
- BLATT, S. E.** and **BORDEN, J. H.** (1996): Evidence for a male-produced aggregation pheromone in the Western Conifer Seed Bug, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae). The Canadian Entomologist, 128 (4): 777-778. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 160-162.
- BOSNYÁKNÉ EGRI H.** és **KESZTHELYI S.** (2016): Inváziós kártevők (4.). A vándorpoloska (*Nezara viridula*). Agrofórum, 27 (4): 42-45.
- BOZSIK, G., KEREZSI, V.** and **KONTSCHÁN, J.** (2021): Attraction of adults of *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) and *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Pentatomidae) by artificially heated shelters. Acta Zoologica Bulgarica, 73 (3): 451-455 In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 163-169.

- CANDIAN, V., PANSÁ, M. G., BRIANO, R., PEANO, C., TEDESCHI, R. and TAVELLA, L.** (2018): Exclusion nets: a promising tool to prevent *Halymorpha halys* from damaging nectarines and apples in NW Italy. Bulletin of Insectology, 71 (1): 21-30. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 163-165.
- CSÓKA GY. és HIRKA A.** (2017): Inváziós kártevők (II./13.). Az inváziós tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata*) Magyarországon. Agroforum, 28 (11): 30-34.
- CSÓKA GY., HIRKA A. és SOMLYAI M.** (2013): A tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata* Say, 1832 – Hemiptera, Tingidae) első észlelése Magyarországon. Növényvédelem, 49 (7): 293-296.
- CSÓKA GY., HIRKA A. és SZŐCS L.** (2012): Rovarglobalizáció a magyar erdőkben. Erdészettudományi közlemények, 2: 187-198.
- DUTTO, M. and BERTERO, M.** (2013): Dermatitis caused by *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Heteroptera, Tingidae). Diagnostic and clinical aspects of an unrecognized pseudoparasitosis. Journal of Preventive Medicine and Hygiene, 54 (1): 57-59. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 149-154.
- ERDŐS GY. és KONCZ Á.** (1992): Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről. Országos Közegészségügyi Intézet Dezinszekciós és deratizációs osztálya, Budapest.
- HALÁSZFY, É.** (1959): Heteroptera II. – Poloskák II. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), XVII. kötet, 2. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- HARASZTHY, L.** (2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest.
- HARMAT B., KONDOROSY E. és RÉDEI D.** (2006): A nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis* Heidemmann) első magyarországi megjelenése (Heteroptera: Coreidae). Növényvédelem, 42 (9): 491-494.
- HORNOK, S. and KONTSCHÁN, J.** (2017): The western conifer seed bug (Hemiptera: Coreidae) has the potential to bite humans. Journal of Medical Entomology 54 (4): 1073-1075. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 160-162.

IVÁN J. (2011): Invazív fajok szerepe a biodiverzitásban. Szakdolgozat. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.

IZRI, A., ANDRIANTSOANIRINA, V., CHOSIDOW, O. and DURAND, R. (2015): Dermatitis caused by blood-sucking *Corythucha ciliata*. JAMA Dermatology, 151 (8): 909-910. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 149-154.

JAROSLAV, L., HRADIL, K. és HRADIL, S. (2000): *Arocatus longiceps* Stål in the Czech Republic too (Lygaeidae, Heteroptera). Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno), 85: 351-353.

KNIGHT, K. M. M. and GURR, G. M. (2007): Review of *Nezara viridula* (L.) management strategies and potential for IPM in field crops with emphasis on Australia. Crop Protection, 26 (1): 1-10. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest, 166-169.

KOBAYASHI, T. and KIMURA, S. (1969): Studies on the biology and control of house-entering stink bugs. I. The actual state of the hibernation of stink bugs in houses. Bulletin of Tohoku National Agricultural Experimental Station, 37: 122-128. In: Ősz A., Magyar A., Nagy A. és Szanyi Sz. (2021): Adatok az invazív márványos poloska (*Halymorpha halys* Stål, 1855) telelési sikeréről városi környezetben (Heteroptera). Acta Naturalia Pannonica 22: 59-69.

KONDOROSY E. (1995): Az *Oxycarenus lavaterae* bodobácsfaj (Heteroptera: Lygaeidae) hazai megjelenése. Folia Entomologica Hungarica, 56: 237-238.

KONDOROSY E. és SZEŐKE K. (1998): A platánbodobács (*Arocatus longiceps* Stål, 1872) a hazai poloskafauna új tagja. Növényvédelem, 34 (4): 191.

KONDOROSY, E., KORÁNYI, D., MARKÓ, V., MEZŐFI, L. és SZIGETI, V. (2021): Urbanization alters the abundance and composition of predatorcommunities and leads to aphid outbreaks on urban trees. Urban Ecosystems, 24: 571-586.

LI, X., YIN, X. and MA, L. (2007): *Halymorpha halys* behaviors and their application for control. Journal of Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, 35: 139-145. In: Ősz A., Magyar A., Nagy A. és Szanyi Sz. (2021): Adatok az invazív márványos poloska (*Halymorpha halys* Stål, 1855) telelési sikeréről városi környezetben (Heteroptera). Acta Naturalia Pannonica 22: 59-69.

MARÁCZI, L. (2013): Díszfák, díszcserjék védelme, Nyugat-dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete, Szombathely.

MARSHALL, S. A. (1991): A new Ontario record of a seed eating bug (Hemiptera: Coreidae) and other examples of the role of regional insect collections in tracking changes to Ontario's fauna. Proceedings of the Entomological Society of Ontario, 122: 109-111. In: Haraszthy L. (szerk., 2022): Özönállatfajok Magyarországon, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest. 160-162.

MÁTIS B., MÁTISNÉ GRUBÁNOVITS A. és NÉMETH V. (2017): Szombathely Város Településképi arculati kézikönyv, Szombathely Megyei Jogú Város Önkormányzata, Szombathely.

ŐSZ, A. (2020): Az invazív márványos poloska (*Halyomorpha halys* Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) telelőhely választása és telelési sikere városi környezetben. Diploma dolgozat. Debreceni Egyetem, Debrecen.

PAULIN M., HIRKA A., MIKÓ Á., TENORIO-BALGORIA I., EÖTVÖS CS., GÁSPÁR CS. és CSÓKA GY. (2020): A tölgy-csipkéspoloska Magyarországon – helyzetkép 2019 őszén. Növényvédelem, 81[N. S. 56] (6): 245-250.

QIN, W. (1990): Occurrence rule and control techniques of *Halyomorpha picus*. Plant Protection 16: 22-23. In: Ősz A., Magyar A., Nagy A. és Szanyi Sz. (2021): Adatok az invazív márványos poloska (*Halyomorpha halys* Stål, 1855) telelési sikeréről városi környezetben (Heteroptera). Acta Naturalia Pannonica, 22: 59-69.

RÁCZ, V. (1999): Rend: Heteroptera – Poloskák, család: Tingidae – Csipkéspoloskák. In: Tóth J. (szerk.): Erdészeti rovartan. Agroinform Kiadó, Budapest, 146.

RÉDEI, D. and TORMA, A. (2003): Occurrence of the Southern Green Stink Bug, *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) in Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 38 (3-4): 365-367.

VÁSÁRHELYI, T. (1978): Heteroptera V. – Poloskák V. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), XVII. kötet, 5. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.

VÉTEK G., KONDOROSY E. és MARÁCZI L. (2012): A babérhanga-csipkéspoloska (*Stephanitis takeyai* Drake at Maa) (Heteroptera: Tingidae) megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 48 (1): 21-26.

VÉTEK, G., PAPP, V., HALTRICH, A. and RÉDEI, D. (2014): First record of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae), in Hungary, with description of the genitalia of both sexes. Zootaxa, 3780: 194-200.

VÉTEK, G. (2016): Inváziós kártevők (9.). Az ázsiai márványospoloska (*Halyomorpha halys*). Agrofórum, 27 (8): 42-47.

WATANABE, M., ARAKAWA, R., SHINAGAWA, Y. and OKAZAWA, T. (1994): Anti-invading methods against the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha mista*, in houses. Japan Society of Medical Entomology and Zoology, 45: 311-317. In: Ősz A., Magyar A., Nagy A. és Szanyi Sz. (2021): Adatok az invazív márványos poloska (*Halyomorpha halys* Stål, 1855) telelési sikeréről városi környezetben (Heteroptera). Acta Naturalia Pannonica, 22: 59-69.

Internet 1: <https://www.biolib.cz/en/image/id189436/> (2023.02.26.)

Internet 2: <https://leibniz-lib.de/en/2022-07-28-pm-neobiotanord/> (2023.02.26.)

Internet 3: <https://agroforum.hu/lapszam-cikk/komoly-poloskakartetel-hajtatásban-avagy-a-zold-vandorpoloska-nezara-iridula-l-lehet-a-paprikahajtatás-új-kártevője/> (2023.03.01.)

Internet 4: <https://www.agrarszektor.hu/allat/20220420/ilyen-konnyu-a-poloskak-elleni-vedekezes-ezek-a-trukkok-tenyleg-mukodnek-37371> (2023.03.01.)

Internet 5: <https://portal.nebih.gov.hu/-/mit-tegyunk-a-telelo-helyre-vonulo-poloskakkal> (2023.03.01.)

Internet 6: <https://www.lawinsider.com/dictionary/urban-pest> (2023.03.01.)

Internet 7: https://www.ksh.hu/stadat_files/fol/hu/fol0014.html (2023.03.15.)

Internet 8: <https://www.google.com/maps/dir/Szombathely,+Brenner+park,+Vak+Botty%C3%A1n+utca/Szombathely,+INTERSPAR+Hipermarket,+%C3%9A+jv%C3%A1g+u.,+9700/Szombathely,+Gayer+park,+Zr%C3%ADny+Ilona+utca/Szombathely,+Szent+Fl%C3%B3ri%C3%A1n+k%C3%B6r%C3%BAt/Szombathely,+K%C3%A1roly+Antal+utca/T%C3%B6lgfa+u.,+Szombathely,+9719/Szombathely,+Ezred%C3%A9vi+park,+Gagarin+%C3%BAt/Szombathely,+Pelik%C3%A1n+park/Szombathely,+Bart%C3%B3k+B%C3%A9la+k%C3%B6r%C3%BAt+40/@47.2207667,16.6089836,14z/data=!3m1!4b1!4m5!1m5!1m1!1s0x476eb9c94fd0498b:0xfa649fcbe7040ea9!2m2!1d16.6272536!2d47.2265151!1m5!1m1!1s0x476eb830df3d1941:0x934324553e2252d3!2m2!1d16.6221317!2d47.2144325!1m5!1m1!1s0x476eb945dfb80da5:0x6bf6674cec8e9a32!2m2!1d16.6263009!2d47.2291205!1m5!1m1!1s0x476eb9ca53ac8941:0x63815e53f09fb!2m2!1d16.623111!2d47.223668!1m5!1m1!1s0x476eb9ce02caf4bd:0xc322883d5c890183!2m2!1d16.6337901!2d47.2256514!1m5!1m1!1s0x476eb78e437a7b0d:0x2ecc66daaa10d221!2m2!1d16.647335!2d47.2050472!1m5!1m1!1s0x476eb9ae8b70bdc7:0x870a5815405c4ce1!2m2!1d16.6056513!2d47.2305124!1m5!1m1!1s0x476eb9943d68e679:0x27d8373aa20c3643!2m2!1d16.6227121!2d47.2368212!1m5!1m1!1s0x476eb9a5cfe231a5:0xe91966a68ca50564!2m2!1d16.606251!2d47.236279!3e0?hl=hu> (2023.03.31.)

8. Mellékletek

1. melléklet: Sárgalapok fogási adatai (2022 augusztus és 2023 március közötti időszak).

Gps koordináta	Helyszín	Időpont	Fafaj	Fajnév (egyedszám)
47.230753, 16.6045729	Ezredévi park	2022. 08. 15-29.	Tilia platyphyllos	Corythucha ciliata (4)
47.230753, 16.6045729	Ezredévi park	2022. 08. 15-29.	Tilia platyphyllos	Corythucha ciliata (3)
47.2368212, 16.6205234	Pelikán park	2022. 08. 15-29.	Tilia cordata	Corythucha ciliata (4), Pyrrhocoris apterus (1)
47.2368212, 16.6205234	Pelikán park	2022. 08. 15-29.	Tilia cordata	Corythucha ciliata (7), Pyrrhocoris apterus (1)
47.2291205, 16.6241122	Gayer park	2022. 08. 15-29.	Quercus robur	Corythucha arcuata (32)
47.2256514, 16.6316014	Károlyi Antal u.	2022. 08. 15-29.	Tilia platyphyllos	Corythucha ciliata (7), Pyrrhocoris apterus (3)
47.2049168, 16.647536	Tölgyfa u.	2022. 08. 15-29.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (26)
47.2049168, 16.647536	Tölgyfa u.	2022. 08. 15-29.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (59), Corythucha ciliata (10)
47.230753, 16.6045729	Ezredévi park	2022. 08. 29-09. 22.	Tilia platyphyllos	Corythucha arcuata (4), Corythucha ciliata (4)
47.230753, 16.6045729	Ezredévi park	2022. 08. 29-09. 22.	Platanus × acerifolia	Corythucha ciliata (6)
47.230753, 16.6045729	Ezredévi park	2022. 08. 29-09. 22.	Tilia platyphyllos	Corythucha ciliata (10), Pyrrhocoris apterus (1)
47.2368212, 16.6205234	Pelikán park	2022. 08. 29-09. 22.	Tilia cordata	Corythucha ciliata (11)
47.2291205, 16.6241122	Gayer park	2022. 08. 29-09. 22.	Quercus robur	Corythucha arcuata (32)
47.2291205, 16.6241122	Gayer park	2022. 08. 29-09. 22.	Platanus × acerifolia	Corythucha arcuata (5), Corythucha ciliata (15)
47.2291205, 16.6241122	Gayer park	2022. 08. 29-09. 22.	Platanus × acerifolia	Corythucha arcuata (10), Corythucha ciliata (18)
47.2256514, 16.6316014	Károlyi Antal u.	2022. 08. 29-09. 22.	Tilia platyphyllos	Corythucha ciliata (28), Pyrrhocoris apterus (2)
47.2049168, 16.647536	Tölgyfa u.	2022. 08. 29-09. 22.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (80)
47.2049168, 16.647536	Tölgyfa u.	2022. 08. 29-09. 22.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (251)

1. melléklet folytatása: Sárgalapok fogási adatai (2022 augusztus és 2023 március közötti időszak).

Gps koordináta	Helyszín	Időpont	Fafaj	Fajnév (egyedszám)
47.2268447, 16.6251027	Brenner park	2023. 03. 12-31.	Platanus × acerifolia	Corythucha ciliata (6)
47.2144325, 16.619943	Interspar parkoló	2023. 03. 12-31.	Tilia cordata	Oxycarenus lavaterae (3)
47.2144325, 16.619943	Interspar parkoló	2023. 03. 12-31.	Tilia cordata	Oxycarenus lavaterae (5)
47.223668, 16.6209223	Szent Flórián körút	2023. 03. 12-31.	Tilia platyphyllos	Pyrrhocoris apterus (1)
47.236279, 16.6040623	Bartók Béla körút 40	2023. 03. 12-31.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (20)
47.236279, 16.6040623	Bartók Béla körút 40	2023. 03. 12-31.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (17)
47.236279, 16.6040623	Bartók Béla körút 40	2023. 03. 12-31.	Quercus robur 'Fastigiata'	Corythucha arcuata (24)

2. melléklet: Szombathelyen felhasznált növényvédő szerek 2022-ben.

Permetezett fafajok			fenyő, juhar, hárs, szivar, platán		
Munkavégzés helye			Szombathely közterületén		
Munkavégzés időtartama			2022. 06. 13. – 2022. 06. 28.		
Felhasznált növényvédő szerek	Dózis	ÉVI* (nap)	MVI* (nap)	Méhekre való veszélyesség	Vizekre való veszélyesség
*Decis Mega (rovarölő)	0,25 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
*Mospilan 20 SG (rovarölő)	0,3 kg/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Vektafid A (rovarölő)	2 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Coragen 20 SC (rovarölő)	0,2 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Champ DP (gombaölő)	2 kg/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Csöpp mix (levéltrágya)	3 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Tazer 250 SC (gombaölő)	0,8 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Topas 100 EC (gombaölő)	0,5 l/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes
Nissuron 10 WP (atkaölő)	0,5 kg/ha	21	0	Mérsékelten veszélyes	Kifejezetten veszélyes

*platánfákra használt rovarölő szerek

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Bánhalmi Dóra
A Hallgató Neptun kódja: YYRNNT
A dolgozat címe: Adventív és invazív Hemiptera fajok, mint városi kártevők
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Növényvédelmi Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

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

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

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

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

Kelt: 2023 május 07.



Hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A BÁNHALMI DÓRA ZELMA (hallgató Neptun azonosítója: YYRNNT) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: 2023 év április hó 26. nap



Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.