

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM
KERTÉSZETTUDOMÁNYI KAR
ROVARTANI TANSZÉK



Tudományos diákköri dolgozat

Városi környezetbe ültetett juharfajok *Heteroptera* együttese

Korányi Dávid

Növényorvos MSC, II. évfolyam

Konzulensek: Dr. Haltrich Attila, egyetemi docens
Dr. Markó Viktor, egyetemi docens
Varga Ákos, PhD hallgató

Budapest, 2014

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés.....	2
2. Irodalmi áttekintés	3
2.1 A fák és a városi környezet.....	3
2.2. A városokban leggyakoribb juharfajok bemutatása.....	5
2.2.1. Mezei juhar - <i>Acer campestre</i>	5
2.2.2. Korai juhar - <i>Acer platanoides</i>	6
2.2.3. Hegyi juhar – <i>Acer pseudoplatanus</i>	6
2.3. Juharfákön előforduló gyakori poloskafajok hazánkban.....	7
2.3.1. Címeres poloskák - <i>Pentatomidae</i>	8
2.3.2. Karimás poloskák – <i>Coreidae</i>	10
2.3.3. Verőköltő poloskák - <i>Pyrrhocoridae</i>	10
2.3.4. Bodobácsok – <i>Lygaeidae</i>	11
2.3.5. Rablópoloskák - <i>Reduviidae</i>	12
2.3.6. Virágpoloskák – <i>Anthocoridae</i>	13
2.3.7. Mezei poloskák - <i>Miridae</i>	13
3. Anyag és módszer	15
3.1. Vizsgálat helyszínei.....	15
3.2. Vizsgálat időpontjai.....	16
3.3. Vizsgált fák leírása	16
3.4. Vizsgálat módszere	17
4. Eredmények	19
4.1 A juharfajok lombkoronájából gyűjtött poloskák faunisztikai összetétele	19
4.1.1. Poloskafajok előfordulása hegyi juharfákön	19
4.1.2. Poloskafajok előfordulása korai juharfákön	20
4.1.3. Poloskafajok előfordulása mezei juharfákön.....	21
4.2. Az egyes fajok egyedszámának alakulása a különböző juharfákön és budapesti helyszíneken	22
4.2.1. Fitofág fajok vizsgálata	22
4.2.2. Zoofág fajok vizsgálata	24
4.3. Gyakori fajok rajzásdinamikája.....	27
5. Következtetések	32
6. Összefoglalás	34
7. Köszönetnyilvánítás.....	35
8. Irodalomjegyzék	36
Mellékletek	40

1. Bevezetés és célkitűzés

A zöldfelületek, így díszfák is kiemelt szerepet kapnak a városi környezetben. Nemcsak az embereket nap mint nap érő káros hatások, például hangok és rezgések mérséklésében van jelentőségük, hanem jelenlétükkel esztétikai élményt is nyújtanak. Mindemellett a káros anyagok és szén-dioxid megkötésük, valamint oxigéntermelésük révén egy élhetőbb környezetet teremtenek a városban élők számára. Alkalmazásuk ebben a környezetben elengedhetetlen (Schmidt 1980).

Városokban, különösen utak mellé olyan fafajokat alkalmazhatunk, amelyek egyenes törzset, felálló koronát nevelnek, és ágaik nem törnek könnyen. Ezen tulajdonságok mellett megfelelő tűrőképességgel is kell rendelkezniük, ugyanis ezeket a növényeket éri a legtöbb és legerősebb káros hatás (Schmidt 2003).

Különösen azokon a fafajokon, mint például vadgesztenye, nagylevelű hársh, vagy akár a korai juhar (Ripka és Reiderné 1991), melyek kevésbé tudják elviselni egy ilyen környezet kedvezőtlen hatásait, könnyebben jelennek meg és okoznak károkat különböző szervezetek, többek között az ízeltlábúak.

Közülük melegebb időszakban szép számmal lehetnek jelen a poloskák, melyek növényi eredetű táplálékot fogyasztanak, ugyanakkor akadhatnak köztük olyan fajok is, melyek ragadozó életmódot folytatnak és a károsító szervezetek gyérítésében lehet szerepük.

Munkám során, a Budapest közterületein gyakori juharfajok (*Acer* spp.) poloskaközösségével kapcsolatban végeztem vizsgálatokat.

Célkitűzéseim az alábbiak voltak:

- Felmérni Budapest közterületeire ültetett juharfajok poloska közösségét
- Megállapítani ezen közösség faji összetételét
- Megfigyelni a fitofág és a zoofág fajok megoszlását
- Nyomon követni a gyakori fajok rajzásdinamikáját
- Megállapítani, hogy van-e számottevő különbség az adott juharfajok, illetve helyszínek között a fajok egyedszámára vonatkozóan

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A fák és a városi környezet

Az egyre gyorsuló urbanizáció jelentős hatást gyakorol a növényzetre mind a városokban, mind pedig a környező területeken. A városi ökoszisztéma növényzete számos olyan hatásnak van kitéve, melyek többnyire kedvezőtlenül befolyásolják annak fejlődését és fennmaradását. Ezek alól a városi környezetbe ültetett fák sem élveznek kivételt (Jillian et al. 2003).

A környék makroklímájához viszonyítva a nagyvárosok klímája mindig melegebb és szárazabb, amely elsősorban a szennyezett légkörre és a beépítettségre vezethető vissza. Az épületek és a burkolt utcák ugyanis megkötik és elnyelik a napfényt, hűvösebb időben pedig visszasugározzák az energiát. A szennyezett levegőréteg pedig a nap látható sugarait átengedi, viszont a felszín által kibocsátott, nagy hullámhosszú hősugarakat nem engedi távozni. Ennek következtében a növények az átlagosnál többet párologtatnak. Tovább rontja a helyzetet, hogy a lehullott csapadék jelentős része nem tud hasznosulni a növények számára (Schmidt 2008).

Miközben a fák védik az embereket a légszennyeződés káros hatásaitól, addig maguk erősen károsodhatnak. A levegő kedvezőtlen összetétele elsősorban az iparból, a házak fűtéséből és a közlekedésből származó kipufogógázokból adódik (szén-dioxid, nitrogén-oxid, kén-dioxid). Ezek közül is a legveszélyesebb a kén-dioxid, amely a növények légzőnyílásain keresztül a levelekbe bejutva rombolja a klorofillt és szövetelhalás eredményez. A levegőben lévő por és egyéb szennyeződések szintén károsak a növényekre nézve (Radó 1981).

Télen az utak csúszásmentesítésére használt, különösen a gyalogos járdákra kijutatott só bizonyítottan méreg a növény számára. A klórionokat a gyökér felveszi, majd a növény a szövetekben és a levelekben tárolja azokat. Mindez a levelek és a szövetek elégéséhez vezet, amely végül az egész fa pusztulását okozhatja. Az őszi levélhullás során a levelekben tárolt só újra a talajba kerül és a klórkörforgás ismét kezdődik előlről. (Radó 1981). Egy felmérés szerint az utcai sorfák gyökérszónájában mért sótartalom Budapest sok területén a szikes talajával megegyező szinten van (Ripka 2004).

A járművek közlekedése során a gallyak letörhetnek, a parkolás során a kéreg megsérülhet. A fák egészségromlását tovább fokozza a közművezetékek kiépítése során bekövetkező gyökérszét sérülés és pusztulás. Ennek eredménye a csökkent víz és tápanyag felvétel, az egyensúlyi viszonyok megváltozása, rosszabb esetben a fa kidőlése lehet. A szakszerűtlenül elvégzett fasori munkák szintén a fák károsodását okozhatják, különösen, ha a megfelelő sebkezelési munkálatok elmaradnak (Anonim 2011).

Az előbb említett okok hatására a növények egészségi állapota romlik, könnyebben támadják meg őket kórokozók és kártevők. Kártevők közül a közterületi növényvédelem szempontjából leginkább a levéltetvek (*Aphidoidea*) és pajzstetvek (*Coccoidea*), az amerikai lepkekabóca (*Metcalfa pruinosa*), a vadgesztenye aknázómoly (*Cameraria ohridella*) és a pókhálós molyok (*Yponomeuta* spp.) okoznak problémát. Különösen meleg időkben egyes poloskafajok, mint például a vándorpoloska (*Nezara viridula*), a platánbodobács (*Arocatus longiceps*) és a hársbodobács (*Oxycarenus lavaterae*) jelenhet meg tömegesen. Gombás betegségek közül leginkább a lisztharman mondható gyakorinak (Zsigó 2012).

A sérülést szenvedett, gyengült egyedek kéregszövetei pedig megfelelő létfeltételeket biztosítanak egyes sebpazsita, stresszpatogén gombák számára (*Cytospora* spp., *Phomopsis* spp., *Botryosphaeria* spp.) (Vajnai 2010).

Napjainkban a városi környezetet leginkább az alábbi fafajok viselik el:

- Bálványfa (*Ailanthus altissima*). Az összes károsító tényezőt elviseli és agresszívan növekszik. Mivel invazív gyomfaj, így a 346/2008 (XII.30) (Kormányrendelet a fás szárú növények védelméről) rendelet alapján 2010 július 1. után betiltották a telepítését.

- Nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*). Kitűnően viseli a szárazságot és a talaj sózását, ugyanakkor ferdén növekszik és lehajló oldalágai a forgalmat zavarhatják.

- Lepényfa (*Gleditsia triacanthos*). Szívós, igénytelen faj, tövisei miatt útsorfaaként viszont nem szívesen ültetik. Az új, tövis nélküli amerikai fajták megoldást jelenthetnek.

- Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*). Idegenhonos fa, Észak-Amerikából származik. Útsorfaaként leggyakrabban a gömbkoronájú 'Umbraculifera' ('Gömbakác') fajtáját ültetik.

- Japánakác (*Sophora japonica*). Az ostorfához hasonlóan szívós várostűrő fafaj, de az eperfafajzstetű (*Pseudaulacaspis pentagona*) által okozott károknak, valamint a költséges és körülményes növényvédelmi eljárásoknak köszönhetően telepítése drasztikusan visszaesett.

- Vadkörte (*Pyrus* spp.). Só és szárazságtűrésük kiváló. Gond, hogy mélyre hatoló karógyökereket nevel, melyek rosszul bírják az átültetést. Megoldást jelent a *Pyrus calleryana*, mely jobban viseli az átültetést és gyakorlatilag tüskementes.

- Csörgőfa (*Koelreuteria paniculata*). Kistermetű fa, amely remekül viseli a városi viszonyokat. Napos és árnyékos helyeken is jól fejlődik, szűk utcák fásítására is megfelel. Hátránya hogy nehéz egyenes törzsűre nevelni.

- Kőris fajok (*Fraxinus* spp.). Képes megélni vastagon leaszfaltozott utak mentén is. Lombját egész nyár végéig egészségesen megtartja. A legtoleránsabb fajoknak a magyar kőris (*F. angustifolia* sp. *pannonica*), a magas kőris (*F. excelsior*) bizonyulnak.

- Kínai nyár (*Populus simonii*). Magas termetű, gyorsan takaró, mindent kibíró növény. Bár az 1960-as, 1970-es években népszerű volt, mára már rövid élettartalma miatt (20 év után általában már szárad, pusztul) ültetése háttérbe szorult (Ripka és Reiderné 1991, Schmidt 2003).

2.2. A városokban leggyakoribb juharfajok bemutatása

A juharfélék (*Aceraceae*) családjába több mint 100 faj tartozik, melyek lehetnek örökzöld, vagy lombhullató fák és cserjék. Néhány trópusi fajt leszámítva az északi mérsékelt égövben őshonosak. Levéllemezük többnyire karéjos, esetleg fűrészkes. Virágaik egy vagy kétivarúak, aprók, színük gyakran fehér, sárgás, vagy zöld, esetleg vörös. Termésük szárnyas, két részből álló ikerlependék (Coombes 1996).

A juharok többsége klímára kevésbé érzékeny, a szélsőséges talajokat leszámítva bárhol fennmaradnak. Csak kevésbé széljárta területen, bőséges tápanyagellátás mellett fejlődnek megfelelően (Maráczki 2013).

2.2.1. Mezei juhar - *Acer campestre*

Európában és a Kis-Ázsiában honos fafaj. Hazánkban elegyfaként az ártéri erdőktől a karsztbokorerdőkig a legtöbb erdőtársulásban előfordul. Magassága elérheti a 20 métert. Lombkoronájuk tömött, gömbölyded (**1. ábra**), vesszői fiatal korban paralécések. A levelek 3-5 karéjosak, tompa csúcsúak, a nyelük megtörve tejnedvet ereszt. Többnyire görbült törzsű fa (Nagy 1980). A kéreg világos, meglehetősen élénk barna, már fiatalon sűrűn barázdált (Johnson és More 2011).



1. ábra: *Acer campestre*
(fotó: Korányi Dávid 2014)

Virágai sárgászöldek, egy és kétivarúak, molyhos kocsányú bugában állnak, a lombfakadással egy időben nyílnak.

A sárgásbarna ikerlependék szárnyai vízszintesen állnak, a szárnyfüggelék kissé görbült (Nagy 2001).

Jó metszhetőségének köszönhetően könnyen sövénné alakítható. Igen tágtűrő fafaj, így jól tűri a száraz klímát és a légszennyezést. Gyakran ültetik a városok parkjaiba és az utak mellé (Schmidt és Tóth 2006).

Ripka és Reiderné (1991) utcai fásításra alkalmazott fajok várostűrő képességét vizsgálták. A vizsgálati eredmények alapján a juharfajok közül a mezei juhar bizonyult a legalkalmasabbnak a városi klíma tolerálására.

2.2.2. Korai juhar - *Acer platanoides*

Európában honos, nálunk vadon bükkösökben, tölgyesekben, vegyes erdőkben fordul elő. 25 méterig növekvő, terebélyes lombkoronával rendelkező (2. ábra), gyors növekedésű fafaj.

Levelei leginkább ötkaréjosak, az egyes karéjok hegyesek, nyelük megtörve tejnedvet ereszt (Nagy 1980). Kérge világosszürke, hullámos, kis szabályos, sűrűn álló bordákkal. Az idősebb fák kérge érdekesebb (Johnson és More 2011).

Sárgászöld virágai lombfakadás előtt, márciusban nyílnak, feltűnő álernyőkbe csoportosulva, díszbe öltöztetve az egész fát (Nagy 2001).



2. ábra: *Acer platanoides*
(fotó: Korányi Dávid 2014)

A sárgásbarna termések elálló, sátorozó bogernyőben találhatók. Az ikerlependék szárnyai tompaszöget zárnak be, a szárnyak 4-5 cm hosszúak. A magház lehet lapos, vagy kerekded, sima felületű (Bartha 1997).

Míg a szárazságot közepesen tűri, addig a kipufogógázokat igen rosszul viseli el, így elsősorban a kevésbé forgalmas helyeken érzi jól magát. A mezei juharhoz képest erősebb törzset nevel, így gyakran láthatjuk utcai sorfaként ültetve (Schmidt és Tóth 2006).

Az idők folyamán mintegy 80 díszfajtája keletkezett, leglátványosabbak a pirosra színeződő levelű és virágú fajták (Nagy 2001).

2.2.3. Hegyi juhar – *Acer pseudoplatanus*

Hazája Közép-Európa, Kis-Ázsia és a Kaukázus. Nálunk üde talajú hegyvidéki erdőkben (bükkösökben, gyertyános tölgyesekben, szurdokerdőkben) él vadon (Nagy 1980). Mintegy 30 méter magasságig növekvő fa, lombkoronája széles, boltozatos (3. ábra). Levelei ötkaréjúak, melyek széle szabálytalanul fűrészes (Schmidt és Tóth 2006).

Kérge rózsaszínes szürke, sima felületű, majd idősebb korára apró, világosszürke lemezekre töredezve bozontos lesz (Johnson és More 2011).

Virágai megnyúlt, csüngő bugákban nyílnak, sárgászöld színűek, egyivarúak. A lombfakadással egy időben jelennek meg, de csak a levelek kifejlődése után, májusban nyílnak (Bartha 1999).

A termések a virágokhoz hasonlóan nyúlánk, csüngő bugákban találhatók. A szárnyak hegyesszöget zárnak be, 3-5 cm hosszúak felületük durván erezett. A termés sárgásbarna színű (Bartha 1997).



3. ábra: *Acer pseudoplatanus*
(fotó: Korányi Dávid 2014)

Hasonlóan a korai juharhoz jó törzset nevel és gyorsan nő, így megfelelő helyre ültetve dekoratív lehet. Ugyanakkor kevésbé tűri a nagyvárosi környezetet (Schmidt és Tóth 2006).

2.3. Juharfákon előforduló gyakori poloskafajok hazánkban

A poloskák (*Heteroptera*) rendszerint háti-hasi irányban lapított állatok. Bűzmirigyekkel rendelkeznek, amelyek általában a tor hasi oldalán, az utómellen helyezkednek el. Három pár lábuk van, amely életmódtól függően lehet járó-, ugró-, úszó-, vagy fogóláb (Rácz 1999). Szájszervük szűrő-szívó típusú. Az előhát (*pronotum*) jól fejlett, hozzá csatlakozik a pajzs (*scutellum*), melynek mérete családra, fajra jellemző.

Két pár szárnyuk van. Az elülső pár két részből áll, a kitinesebb fedőből és a vékonyabb hártýából. A hátulsó pár szárny hártýás, repülésre alkalmas. A teljes szárnyú alakok mellett előfordulnak rövid szárnyú és szárnyatlan fajok is.

Közvetlen átalakulással fejlődnek (hemimetamorfózis, vagy más néven epimorfózis), az imágó állapotot öt, ritkán négy lárvafokozaton keresztül érik el (Benedek 1988).

Hazánkban mintegy 900 fajuk ismert. (Haltrich et al. 2007, Kondorosy 1999). Életmódjuk változatos, túlnyomó részük növényevők, de nagy számban fordulnak elő ragadozó fajok is. Növényvédelmi szempontból a szárazföldi fajoknak van jelentősége, melyek a növények szivogatásával és nyálukban lévő enzimeikkel főleg a generatív részek szöveteit roncsolják (Benedek 1988). A ragadozó fajoknak a levéltetvek, takácsatkák, hernyók és más rovarok gyérítésében lehet szerepe (Rácz 1999).

Az alábbi gyakoribb fajok felsorolását Ripka és munkatársai (1993) és Kondorosy és Kutyáncsánin (2001) által végzett kutatások és saját eredményeim alapján végeztem.

2.3.1. Címeres poloskák - *Pentatomidae*

Hazánkból mintegy 50 fajuk ismeretes. Általában 0,5-1,5 cm-es erősen kitinizált, széles testű, élénk színű vagy tarka állatok. Nagyobb részük fitofág, kisebb részük állati eredetű táplálékot fogyaszt (Balás 1966). Jellemzőjük a feltűnően nagy pajzs, amely háromszögletű és a test közepéig ér. Csápjuk 5 ízű. Száraz és nedves helyeken egyaránt előfordulnak (Halászfű 1959).

2.3.1.1. Vándorpoloska - *Nezara viridula* (LINNAEUS, 1758)

1,2-1,6 cm-es nagyságával családjának egyik legnagyobb poloskafaja. Teste a zöld bogymászó poloskáénál valamivel nagyobb, hosszúkásabb (4. ábra). Színe zöld, az áttelelő egyedek barnák.

A kifejlett rovarok gyakran láthatók együtt a fekete és sötétzöld színű, fehér foltokkal tarkított lárvákkal. Hazánkban két nemzedékét valószínűsítik. A nőtények a levelek fonákára helyezik tojásaikat (Rédei et al. 2013).



4. ábra: *Nezara viridula*
(fotó: Haltrich Attila 2005)

Mára a trópusi és szubtrópusi régiók mellett az összes kontinensen elterjedt (Waterhouse 1998). Hazánkban először 2002-ben jelezték jelenlétét. Az egyik legveszélyesebb címeres poloskaként tartják számon. Fitofág, 30 növény családon belül több mint 100 növényen táplálkozik és okoz károkat (zöldség- és dísnövények, gabonafélék) (Rédei et al. 2013). Az eredeti élőhelyéről nincsenek pontos információk. Egyes irodalmak szerint Észak-Afrikából és Földközi-tenger térségéből származik (Meglič et al. 2001), míg mások úgy vélik ázsiai eredetű (Dewitt és Godfrey 1972).

2.3.1.2. Zöld bogymászó poloska - *Palomena prasina* (LINNAEUS, 1761)

Az imágók 1,1-1,4 cm-es nagyságúak. Színe világoszöld, ősszel gyakran vörösesbarna árnyalatú. A pajzs végén sárga vagy rózsaszín árnyalat látható, az utolsó két csápíz fekete színű. Az állat hasi oldala sárgászöld, rózsaszínű vagy színtelen pontozással. Középmellén

finom hosszanti ék figyelhető meg. Az ernyősvirágúak és perjefélék mellett fenyő-, nyár- és nyírféléken is gyakori (Halászfű 1959).

Egész Európában elterjedt, Magyarország minden tájörzetében előfordul. Különösen a Dunántúlon és a dombvidéki területeken gyakori. (Benedek 1988). Egynemzedékes, a fiatal imágók júliusban jelennek meg (Rácz 1999).

2.3.1.3. Bencepoloska - *Rhaphigaster nebulosa* (PODA, 1761)

Nagy testű, 1,4-1,6 cm-es poloska. Alapszíne szürkésbarna, amelyen sűrű fekete pontok és elmosódott rajzolatok figyelhetők meg. A hasi oldal világosabb, sárgásbarna, sűrűn pontozott. A második hasi lemezből kiindulva egy előrenyúló tüske figyelhető meg. Csaknem egész Európában, Észak-Afrikában és Kis-Ázsiában elterjedt. Nálunk az egész országban egyaránt előfordul. Általában befuttatott falakon, de az épületek belső zugaiban is áttelel. (Benedek 1988). Évente két nemzedéke van, számottevő kártételét hazánkban nem jelezték. (Rácz 1999). Külföldön jelentősebb kártételét mogyorón figyelték meg (Otten 1956).

2.3.1.4. Márványospoloska – *Halyomorpha halys* (Stål, 1855)

Az ázsiai márványospoloska eredeti elterjedési területe Kelet-Ázsia. Megtalálható Kínában, Koreában, Tajvanon, Japánban és Vietnám északi részein (Josifov és Kerzhner 1978, Rider és mtsai 2002). Európában először Wermelinger és munkatársai (2008) jelezték a faj előfordulását, akik Zürich (Svájc) térségéből számoltak be *H. halys* példányok észleléséről.

A kifejlett egyedek 12–17 mm hosszúak. A hátoldal alapszíne szürkésbarna, néhol vöröses árnyalatokkal, fekete pontozottsággal. A csápok sötétek, a negyedik íz tövén és csúcán, valamint az ötödik íz tövén halványsárga gyűrűvel, mely fontos határozóbélyeg. A pajzsocska tövi szegélye a középvonalban egy és az oldalsó szögletekben egy-egy apró, de jól észrevehető fehér-sárga foltot visel. A bencepoloskától megkülönböztethető a potroh tövén található hosszú, a hátulsó és középső lábak között tüskeszerűen előremeredő nyúlvány hiányáról (Wermelinger és mtsai. 2008).

Szélsőségesen polifág faj, már több mint 100 növényfajon - köztük gyümölcs- és zöldségféléken, valamint szántóföldi növényeken is – megtalálták. (Holtz és Kamminga 2010).

Imágó alakban telel, az áttelelt egyedek április végén – május elején jönnek elő telelőhelyükről. Magyarországon várhatóan egynemzedékes fajként számolhatunk majd vele (Papp et al. 2014).

2.3.2. Karimáspoloskák – *Coreidae*

Legnagyobb fajszámmal a trópusi régiókban vannak jelen, Közép-Európában mindösszesen 20 fajuk ismert (Wachmann et al. 2007). Közepes és nagytestű, többnyire barnás színű állatok. A pontszemek megvannak, az összetett szemek a fej két oldalán kissé kiállnak. Fejük hosszúkas, a csápok 4 ízből állnak, csápdudoron erednek. A pajzsocska többnyire háromszög alakú. Növényevők, elsősorban magokat szívogatnak. A nőtény a tojásokat a tápnövény különböző részeire helyezi egyesével, sorba, vagy egymás melletti sorokba (Vásárhelyi 1983b).

2.3.2.1. *Gonocerus acuteangulatus* (GOEZE, 1778)

12-15 mm, barnás színű (**5. ábra**) (Wachmann et al. 2007). Európában és Kis-Ázsiában elterjedt faj, hazánkban a Dunántúl több pontján is előfordul. Leginkább rózsza (*Rosa*) és kutyabenge (*Frangula*) fajok terméseit szívogatja (Vásárhelyi 1983b).



5. ábra: *Gonocerus acuteangulatus*
(fotó: Piet Schuttelaar 2012)

Az imágók tápnövényköre szélesebb a lárvakénál, akár tűlevelű fajokon is előfordulhatnak, mint például borókán. Melegkedvelő faj, különösen az északi régiókban telelés előtt száraz, meleg, déli fekvésű területeket keres magának. A párosodás június-július tájékán történik. A tojásokat csoportosan a növények levelére, vagy száraira helyezik. A lárvák júliustól szeptemberig figyelhetők meg, az imágók az új nemzedéket augusztus végén - szeptemberben hozzák létre (Wachmann et al. 2007).

2.3.3. Verőköltő poloskák - *Pyrrhocoridae*

Közepes termetű, tojásdad alakú fajok. Előhátuk trapéz alakú, melynek elülső részén fényes, haránt irányú kiemelkedés figyelhető meg. Hátuk lapított, fejük háromszög alakú pontszemek nélkül, a szárnyak csökevényesek (Benedek 1988). Fitofágok, főleg a generatív növényi részeket szívogatják. Áttelelésük kifejlett alakban történik (Rácz 1999).

2.3.3.1. Verőköltő poloska - *Pyrrhocoris apterus* (LINNAEUS, 1758)

9-12 mm-es jellegzetes alakú és színű állat (Honek 2003). Előháta, karimája és szárnyfedői tűzpirosak, míg feje, csápjai, lábai, pajzsa, potrohának háti oldala és hasa feketék. Előhátának közepén négyszög alakú, szárnyfedőinek közepén egy nagy, kör alakú fekete folt helyezkedik el. Leginkább rövid szárnyú, röpképtelen faj, de előfordulnak hosszú szárnyú egyedek is (Vásárhelyi 1983a). Szinte egész Európában gyakori. Míg északon ritka, addig délen, elsősorban a Mediterráneumban és az azzal szomszédos országokban, így hazánkban is elterjedt. Melegkedvelő, leginkább napos helyeken él (falak repedéseiben, fák tövében). Főként magvakon, fák, vagy cserjék földre hullott termésein (mályvarózsa, közönséges papsajt, hárs) szívogat (Benedek 1988).

2.3.4. Bodobácsok – *Lygaeidae*

2-10 mm nagyságú poloskák. Elsősorban talajon élnek, kisebb részük növények szárán, levelein is előfordul. Gyakran csoportosulnak (Rácz 1999).

Testük többnyire tojásdad alakú, ritkábban megnyúlt, szinte egyenes, párhuzamos oldalszélekkel. A hazai fajok többnyire sárga, barna és fekete színűek. Fejük három, vagy ötszög alakúak, az összetett szemek általában domborúak, a csáp négy ízű. Pajzsocskájuk háromszögletű, jó látható, de nagysága nem feltűnő. Nagy részük növényi nedvekkel táplálkozik, különösen kedvelik a magvakat. Hazánkban körülbelül 140 fajukat írták le (Kis és Kondorosy 2000).

2.3.4.1. Fabodobács - *Kleidocerys resedae* (PANZER, 1797)

4,5-6 mm. Alapszíne sárgásbarna, néha vöröses árnyalattal, fekete pontozottsággal (6. ábra). A fején a szemek mellett és a pajzsocska tövében fekete foltok vannak. A fedők közepén páros fekete foltok találhatóak, hártájára átlátszó. Lábai sárgásbarnák, az utolsó lábfejíz fekete. Holarktikus faj, hazánkban mindenütt gyakori (Kis és Kondorosy 2000).

Leggyakrabban nyírfán fordul elő, de megtalálható mogyorón, égeren és nyáron is. A lárvák valamennyi fejlődési stádiumukban a terméseket és a magokat szívogatják. Imágóként az avarban, növényi maradványok, vagy fák kérge alatt telel át (Wachmann et al. 2007). Tojásait tavasszal a fák leveleire, vagy virágaira (Kis és Kondorosy 2000), vagy a tápnövény éretlen terméseire helyezi kis csoportokban (Wachmann et al. 2007).



6. ábra: *Kleidocerys resedae*
(fotó: Jonathan Michaelson 2008)

2.3.5. Rablópoloskák - *Reduviidae*

Változatos alakú poloskák. Pajzsuk háromszög alakú, Lábaik hosszúak, néha feltűnően megnyúltak. Népesség poloskacsalád, legnagyobb egyedszámmal a trópusi és szubtrópusi régiókban képviseltetik magukat. Faunaterületünkön 23 fajuk ismert (Benedek 1969).

Ragadozó életmódú fajok, áldozataik különböző rovarok, melyeket elülső lábaikkal kapnak el és mérgező nyáluk segítségével ölnek meg. Vadászatuk során a zsákmányukat aktívan kereshetik, vagy várhatják őket például virágokba rejtőzve. (Wachmann et al. 2006). Leginkább nyílt helyeken találhatók, máskor fákon, erdőkben vagy ligetekben élnek. A hazai fajok legtöbbször imágó alakban telel, a legtöbbjüknek egyetlen nemzedéke van. Tojásaikat legtöbbször növények leveleire vagy szárára, csomókba rakják (Benedek 1969).

2.3.5.1. *Nagusta goedeli* (KOLEANTI, 1857)

14-15,5 mm-es megnyúlt testű állat. Feje sötétbarna, testének többi része világosbarna, testén néhol apró sötétbarna foltokkal. Csápja sötétbarna, az első íz vége előtt és a második íz közepén széles világos gyűrű figyelhető meg (7. ábra). Fejük elülső részén, a csáptövek környékén hosszú, ferdén előrefelé álló tövises vannak (Benedek 1969).



7. ábra: *Nagusta goedeli*
(fotó: Cristian Polloni 2013)

Kis-Ázsiában, a Közel-Keleten és Délkelet-

Európában elterjedt. Leginkább meleg, napos területek lombhullató fáin (például tölgy) és cserjéin fordul elő. Zsákmányai különböző rovarok, esetleg pókok. A párosodás és a nőstények tojásrakása tavasszal történik. A lárvák augusztusban és szeptemberben kifejllett

imágóvá fejlődnek, melyek aztán áttelelnek, gyakran a fák kérge alatt. Telelésre alkalmas hely keresése során előfordul, hogy a házakba is behatol (Wachmann et al. 2006).

2.3.6. Virágpoloskák – *Anthocoridae*

Méretük 5 mm-nél kisebb. Fejük és toruk rendszerint fekete, elülső szárnyuk sárgás, zöldes, vagy barnás. Fejük a csápok között csőrszerűen megnyúlt. Lágú és fás szárú növényeken egyaránt előfordulnak. Ragadozó, hasznos szervezetek, hozzájárulnak az atkák és a levéltetvek gyérítéséhez (Rácz 1989).

2.3.6.1. Törpe virágpoloska - *Orius minutus* (LINNAEUS, 1758)

2 – 2,5 mm-es kisméretű faj. A test ovális, barnás, feketés színű. A csápok és a lábak világossárgák, a combok lehetnek barnák. (Balázs és Mészáros 1989). Közép-Európában a leggyakrabban előforduló *Orius*-faj. Holarktikus elterjedésű, csaknem egész Európában gyakori, a dél-mediterrán térséget leszámítva (Wachmann 2006). Általánosan elterjedt mind gyümölcsösökben, mind erdőkben, de lágyszárú növényeken is előfordul, mint például csalánon, cickafarkon és fekete ürömmön. A lárvák és az imágók atkákkal, levéltetvekkel, levélbolhákkal, tripszekkel, kabócákkal és rovarok tojásaival táplálkoznak. Virágzó növényeken olykor pollent is szívogatnak. Imágóként telel, időjárástól függően évente 2, vagy 3, esetleg 4 nemzedéke lehet. A nőtények a tojásokat tavasszal a virágkocsányba, a virágzat alatti szárba, vagy a levélalapba helyezik (Balázs és Mészáros 1989).

2.3.7. Mezei poloskák - *Miridae*

Népes poloskacsalád, igen változatos alakú és színű fajokkal. Nagyságuk 0,2-1,5 cm (Balás 1966). Ismertetőjegyük az apró, egyenlő oldalú háromszöget alkotó pajzsocska és a pontszemek hiánya (Haltrich et al. 2007). Szárnyuk rendszerint teljes, de akadnak rövidebb, sőt erősen csökevényes szárnyú fajok is. Tojás, vagy imágó alakban telelnek, évente 1-2 nemzedékük fejlődik ki. A nőtények éles tojócsővel rendelkeznek, melynek segítségével a növényi szövetet felhasítják. (Ceglarska 2004).

2.3.7.1. Sárgás mezeipoloska - *Deraeocoris lutescens* (SCHILLING, 1837)

Apró termetű, 3,8-4,6 mm hosszú, sárgásbarna színű, fényes poloska (8. ábra). Pajzsa nem pontozott, rajta két sötétbarna folt található. Évente egy nemzedéke van, imágó alakban telel. Lárvaít május-júniusban lehet megfigyelni (Rácz 1989).



8. ábra: *Deraeocoris lutescens*
(fotó: Jonathan Michaelson 2009)

Ragadozó faj. Európában és a Közel-Keleten széles körben elterjedt, a legkülönbözőbb növényeken előfordul. Sokféle ízeltlábú kártevőt fogyaszt, mint például levéltetveket, atkákat, kisebb hernyókat és rovarok tojásait. A nőtények a levelek szövetébe helyezik tojásaikat (Lamine et al., 2005).

2.3.7.2. *Deraeocoris flavilinea* (COSTA, 1862)

6,3-7,2 mm, ragadozó faj (9. ábra), leginkább levéltetvekkel táplálkozik. Juharon gyakori, de előfordul hárson, kőrísen, mogyorón és galagonyán is. Az áttelelés tojás alakban történik, a lárvák májustól júniusig, az imágók júniustól augusztusig vannak jelen (Wachmann et al. 2004).



9. ábra: *Deraeocoris flavilinea*
(fotó: Sondre Allé 2012)

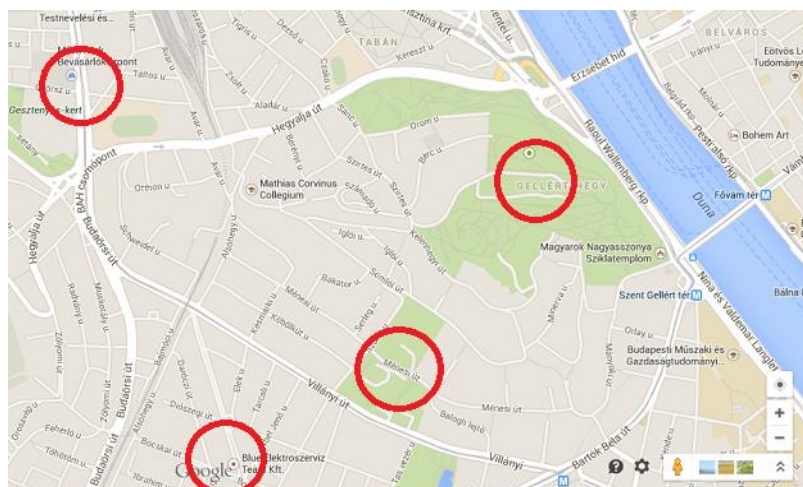
Ezt a fajt eredetileg Szicíliában írták le, és közel egy évszázadig endemikus fajnak gondolták. 1961-ben Olaszországon kívül is (Korzikán) megtalálták (Péricart 1965). Később, feltehetően a klímaváltozás következtében, Európa több országából is jelezték (Franciaország, Hollandia, Németország, Svájc, Luxemburg, Belgium, Málta, Egyesült Királyság, Szlovénia, Albánia, Spanyolország, Ausztria, Csehország, Svédország, Szerbia, Bulgária) (Wachmann et al. 2004, Kment et al. 2005, Rabitsch 2008, Nikolay et al. 2012, Dušanka et al. 2011).

A természetes, illetve természetközeli élőhelyükről kevés információ áll rendelkezésre, nem kizárt, hogy terjedése a szállítási útvonalak mentén történt (Wolfgang 2008). Magyarországon 2012-ben még csak potenciális jövevényfajként említették meg (Kondorosy 2012).

3. Anyag és módszer

3.1. Vizsgálat helyszínei

A terepi vizsgálatok céljából négy helyszínt vettem alapul (10. ábra). A helyszínek megválasztása során fontos szempont volt számomra, hogy legyen elegendő juharfa az adott területen, valamint, hogy közülük kettő stresszes és kettő stressztől mentes legyen. Ennek megfelelően választottam az Alkotás utcát és a Budapesti Corvinus Egyetem Budai Campusának közelében lévő utcákat stresszes (11. és 12. ábra), míg a Budai Arborétumot és a Gellért-hegyet stresszmentes területnek (13. és 14. ábra).



10. ábra: Vizsgálati helyszínek (Forrás: Google Maps)



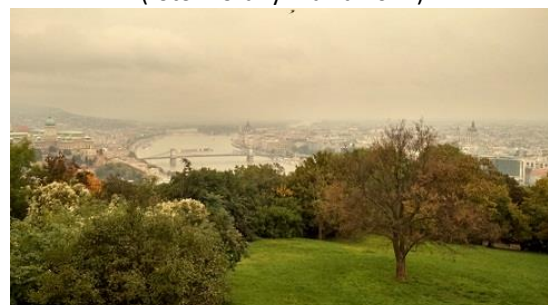
11. ábra: Alkotás utca
(fotó: Korányi Dávid 2014)



12. ábra: Vincellér utca (BCE, KTK környéke)
(fotó: Korányi Dávid 2014)



13. ábra: Budai Arborétum
(fotó: Korányi Dávid 2014)



14. ábra: Gellért-hegy
(fotó: Korányi Dávid 2014)

3.2. Vizsgálat időpontjai

A mintavételezést 2014 vegetációs időszakában végeztem két hetes periódusokban, összesen 14 alkalommal. A gyűjtési időpontok az alábbiak voltak:

4. 6. 4. 20. 5. 4. 5. 18. 6. 1. 6. 16. 6. 29.
7. 13. 7. 26. 8. 9. 8. 24. 9. 7. 9. 20. 10. 5.

3.3. Vizsgált fák leírása

A vizsgált juharfák jellemzőit az 1. táblázatban foglaltam össze:

1. táblázat: A vizsgált fákra vonatkozó információk

Megjelölés	Faj latin neve	Helyszín	Lombkoro- na felület	GPS koordináta
Mezei arbor 1	<i>Acer campestre</i>	Budai Arborétum alsó területe	8 m ² .	47°28'49.58"E 19°02'12.71"K
Mezei arbor 2	<i>Acer campestre</i>	Budai Arborétum alsó területén	8 m ² .	47°28'48.45"E 19°02'12.98"K
Mezei arbor 3	<i>Acer campestre</i>	Budai Arborétum felső területén	11 m ² .	47°28'55.66"E 19°02'26.86"K
Korai arbor 1	<i>Acer platanoides</i>	Budai Arborétum felső területén	9 m ² .	47°28'53.64"E 19°02'20.11"K
Korai arbor 2	<i>Acer platanoides</i>	Budai Arborétum felső területén	11 m ²	47°28'54.44"E 19°02'20.37"K
Korai arbor 3	<i>Acer platanoides</i>	Budai Arborétum felső területén	11 m ²	47°28'55.11"E 19°02'22.68"K
Hegyi arbor 1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Budai Arborétum alsó területén	9 m ²	47°28'49.00"E 19°02'23.07"K
Hegyi arbor 2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Budai Arborétum alsó területén	8 m ²	47°28'52.68"E 19°02'16.95"K
Hegyi arbor 3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Budai Arborétum alsó területén	10,5 m ²	47°28'49.91"E 19°02'13.26"K
Mezei gellért 1	<i>Acer campestre</i>	Gellért-hegy	7,5 m ²	47°29'09.60"E 19°02'50.80"K
Mezei gellért 2	<i>Acer campestre</i>	Gellért-hegy	9 m ²	47°29'09.81"E 19°02'50.61"K
Mezei gellért 3	<i>Acer campestre</i>	Gellért-hegy	8 m ²	47°29'09.68"E 19°02'51.20"K
Korai gellért 1	<i>Acer platanoides</i>	Gellért-hegy	8,5 m ²	47°29'18.02"E 19°02'38.94"K
Korai gellért 2	<i>Acer platanoides</i>	Gellért-hegy	10,5 m ²	47°29'08.66"E 19°02'33.37"K
Korai gellért 3	<i>Acer platanoides</i>	Gellért-hegy	11 m ²	47°29'07.76"E 19°02'38.09"K
Hegyi gellért 1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gellért-hegy	7 m ²	47°29'07.93"E 19°02'50.11"K
Hegyi gellért 2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gellért-hegy	11 m ²	47°29'10.99"E 19°02'38.70"K
Hegyi gellért 3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Gellért-hegy	8,5 m ²	47°29'03.75"E 19°02'38.82"K
Mezei egy. körny. 1	<i>Acer campestre</i>	Elek utca, a Karolina út és a Diószegi út által körülhatárolt terület	7 m ²	47°28'45.62"E 19°01'54.05"K
Mezei egy. körny. 2	<i>Acer campestre</i>	Elek utca, a Karolina út és a Diószegi út által körülhatárolt terület	7,5 m ²	47°28'45.44"E 19°01'54.15"K
Mezei egy. körny. 3	<i>Acer campestre</i>	Elek utca, a Karolina út és a Diószegi út által körülhatárolt terület	7 m ²	47°28'45.54"E 19°01'54.52"K
Korai egy. körny. 1	<i>Acer platanoides</i>	Ulászló utca	8 m ²	47°28'31.59"E 19°02'07.70"K
Korai egy. körny. 2	<i>Acer platanoides</i>	Ulászló utca	8 m ²	47°28'33.08"E 19°02'03.50"K
Korai egy. körny. 3	<i>Acer platanoides</i>	Ulászló utca	8,5 m ²	47°28'31.09"E 19°02'10.09"K
Hegyi egy. körny. 1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Vincellér utca	9 m ²	47°28'26.44"E 19°02'05.26"K
Hegyi egy. körny. 2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Vincellér utca	7,5 m ²	47°28'32.99"E 19°02'09.23"K
Hegyi egy. körny. 3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Vincellér utca	8 m ²	47°28'34.14"E 19°02'10.11"K
Mezei alkotás 1	<i>Acer campestre</i>	Alkotás utca és a Csörsz utca kereszteződése	7 m ²	47°29'21.87"E 19°01'27.71"K
Mezei alkotás 2	<i>Acer campestre</i>	Alkotás utca és a Csörsz utca kereszteződése	7 m ²	47°29'22.60"E 19°01'27.68"K

Megjelölés	Faj latin neve	Helyszín	Lombkoro- na felület	GPS koordináta
Mezei alkotás 3	<i>Acer campestre</i>	Alkotás utca és a Csörsz utca kereszteződése	7,5	47°29'23.44"É 19°01'27.53"K
Korai alkotás 1	<i>Acer platanoides</i>	Alkotás utca, a Csörsz utca és a Győri út által körülhatárolt terület	8 m ²	47°29'23.02"É 19°01'30.83"K
Korai alkotás 2	<i>Acer platanoides</i>	Alkotás utca, a Csörsz utca és a Győri út által körülhatárolt terület	8 m ²	47°29'23.40"É 19°01'30.64"K
Korai alkotás 3	<i>Acer platanoides</i>	Alkotás utca és a Hertelendy utca kereszteződése	7,5 m ²	47°29'30.84"É 19°01'24.03"K
Hegyi alkotás 1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Alkotás utca, a Csörsz utca és a Győri út által körülhatárolt terület	9 m ²	47°29'23.34"É 19°01'31.19"K
Hegyi alkotás 2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Alkotás utca és a Márvány utca által körülhatárolt terület	7 m ²	47°29'42.77"É 19°01'26.81"K
Hegyi alkotás 3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Alkotás utca és a Déli pályaudvar közötti terület	8 m ²	47°29'50.46"É 19°01'27.55"K

3.4. Vizsgálat módszere

Összesen 36 juharfa lombkoronájának mintavételezését végeztem el kopogtatásos módszerrel. Minden területen 9 juharfát vizsgáltam, melyek közül három mezei juhar, három korai juhar, három pedig hegyi juhar volt.

Az eljárás során egy 70 cm átmérőjű összecukható Winkler-féle kopogtató ernyőt és egy 140 cm hosszúságúra kihúzható pálcát alkalmaztam (15. ábra). A lombkorona elérhető ágait alaposan végigkopogtattam, a lehulló anyagot az ernyőbe gyűjtöttem össze.



15. ábra: Mintavétel kopogtatásos módszerrel
(fotó: Haltrich Attila 2014)

Az összegyűjtött anyagokat külön-külön nylon zacskókba raktam át, a rovarok kábítását etil-acetáttal végeztem el. Minden egyes zacskót címkével láttam el, amelyen feltüntettem a mintagyűjtés helyét, dátumát és az adott juharfajt. A mintákat a feldolgozásukig hűtőszekrényben szárazon tároltam.

A feldolgozás során a zacskók tartalmát fehér A3-as méretű lapon válogattam át. A felesleges növényi maradványok eltávolítása után a rovarokat rovarrendeknek megfelelően 1,5 ml-es Eppendorf csövekbe válogattam szét rovarcsipesz segítségével.

A poloskák tartósításához 70%-os etil-alkoholt használtam. Az Eppendorfokat azonosítás céljából kisméretű címkékkel is elláttam, feltüntetve rajtuk a helyszínt, a dátumot és a juharfajt (**16. ábra**).

A poloska fajok meghatározásában a BCE Rovartani tanszék munkatársa, Varga Ákos nyújtott segítséget. A meghatározott fajok rögzítése, az egyes táblázatok és diagramok elkészítése Microsoft Excel 2010 segítségével történt.



16. ábra: A szétválogatott egyedek tárolása
(fotó: Korányi Dávid 2014)

A statisztikai kiértékelés során kétszemponos vegyes ANOVA-elemzést választottam. Ha az alapadatok eltérést mutattak a normális eloszlástól, $\ln(x+1)$ transzformációt végeztem. Ahhoz, hogy megállapítsam juharfajok és a helyek közti különbséget az egyes poloskafajok egyedszámára vonatkozóan Robusztus Welch-féle d próbát alkalmaztam. Ha a szórás homogenitása nem teljesült Games-Howell-féle, ha teljesült Tukey-Kramer-féle páronkénti összehasonlítást végeztem. A táblázatokban a szignifikáns különbségeket $P < 0.05$ értéknél határoztam meg. Az elemzések RopStat programcsomaggal történtek

4. Eredmények

4.1 A juharfajok lomkoronájából gyűjtött poloskák faunisztikai összetétele

A Heteroptera rend 55 fajának 2486 egyede került elő a gyűjtések során. A leggyakrabban előforduló fitofág és zoofág fajokat az egyes juharfajokra vonatkozóan táblázatokban foglaltam össze (2., 3. és 4. táblázat).

4.1.1. Poloskafajok előfordulása hegyi juharfákon

836 egyed került elő hegyi juharról, megoszlásukat tekintve 182 fitofág és 654 pedig zoofág volt. Legnagyobb számban a *Deraeocoris lutescens* faj fordult elő leginkább a Budai Arborétumban. Jelentős egyedsűrűséggel voltak még jelen a *D. flavinea* és a *Psallus varians* fajok is. A *Gonocerus acuteangulatus*, *Kleidocerys resedae* és a *Pilophorus perplexus* fajok csak igen kis egyedszámban voltak jelen. Helyszíneket tekintve a Gellért-hegy volt a legnépesebb, valamivel kisebb egyedszám figyelhető meg a Budai Arborétum területén (2. táblázat).

2. táblázat: Poloskafajok előfordulása hegyi juharon

Hegyi juhar (<i>Acer pseudoplatanus</i>)					
Faj	Alkotás utca	Budai Arborétum	Egyetem környéke	Gellért-hegy	Megjegyzés
Fitofág					
<i>Nezara viridula</i>	23	19	3	2	
<i>Palomena prasina</i>	4	26	8	8	
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>			2	4	
<i>Kleidocerys resedae</i>	1			3	
<i>Halyomorpha halys</i>		12	1		magyar faunára új faj 2013-ban
Egyéb fajok	3	38	5	20	
Zoofág					
<i>Psallus varians</i>		34		30	zoo- és fitofág
<i>Deraeocoris lutescens</i>	20	147	5	72	
<i>Deraeocoris flavilinea</i>	7	17		45	magyar faunára új faj 2014-ben
<i>Psallus perrisi</i>				86	zoo- és fitofág
<i>Rhabdomiris striatellus</i>				78	zoo- és fitofág
<i>Orius</i> sp.	3	7	5	7	
<i>Pilophorus perflexus</i>	1	4		2	
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i>		1		43	
Egyéb fajok	5	10	4	21	
Összes egyed	67	315	33	421	

4.1.2. Poloskafajok előfordulása korai juharfákon

Ebben az esetben a gyűjtött egyedek száma 590 volt, közülük 417 volt fitofág és 173 zoofág. A többi poloskafajhoz viszonyítva nagy egyedsűrűségben fordult elő a *Kleidocerys resedae*, de csak a Gellért-hegyen lehetett megfigyelni. Említésre méltóak még a *Nezara viridula* és *Deraeocoris lutescens* fajok is. A gyűjtések során nem voltak jelen a *Psallus* fajok és a *Rhabdomiris striatellus* egyedei, valamint a *Dryophilocoris flavoquadrinotatus* faj is csak egy egyeddel képviseltette magát. Helyszíneket tekintve elsősorban a stresszes (Alkotás utca és egyetem környéke) és a stresszmentes (Budai Arborétum és Gellért-hegy) területek között mutatkozott jelentősebb különbség (3. táblázat).

3. táblázat: Poloskafajok előfordulása korai juharon

Korai juhar (<i>Acer platanoides</i>)					
Faj	Alkotás utca	Budai Arborétum	Egyetem környéke	Gellért-hegy	Megjegyzés
Fitofág					
<i>Nezara viridula</i>	14	57	22	3	
<i>Palomena prasina</i>	3	30	16	17	
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	11	25	5	22	
<i>Kleidocerys resedae</i>				112	
<i>Halyomorpha halys</i>		4		1	magyar faunára új faj 2013-ban
Egyéb fajok	6	31	16	22	
Zoofág					
<i>Psallus varians</i>					zoo- és fitofág
<i>Deraeocoris lutescens</i>	6	24	9	31	
<i>Deraeocoris flavilinea</i>	13				magyar faunára új faj 2014-ben
<i>Psallus perrisi</i>					zoo- és fitofág
<i>Rhabdomiris striatellus</i>					zoo- és fitofág
<i>Orius</i> sp.	5	4	3	4	
<i>Pilophorus perflexus</i>	3	14	5	11	
<i>Dryophilocoris flavoquadrinotatus</i>				1	
Egyéb fajok	15	16	5	4	
Összes egyed	76	205	81	228	

4.1.3. Poloskafajok előfordulása mezei juharfákon

Összesen 1060 egyedet gyűjtöttem mezei juharról, melyek közül 400 volt fitofág és 660 zoofág. Jelentős egyedszámmal képviseltették magukat a *Nezara viridula*, *Psallus varians* és a *Deraeocoris lutescens* fajok. Fitofágok közül a *Kleidocerys resedae*, a zoofágok közül a *Psallus perrisi*, a *Rhabdomiris striatellus* és a *Dryophilocoris flavoquadrimaculatus* nem voltak jelen. A legnagyobb egyedszám a Budai Arborétumban figyelhető meg (4. táblázat).

4. táblázat: Poloskafajok előfordulása mezei juharon

Mezei juhar (<i>Acer campestre</i>)					
Faj	Alkotás utca	Budai Arborétum	Egyetem környéke	Gellért-hegy	Megjegyzés
Fitofág					
<i>Nezara viridula</i>	43	104	54	16	
<i>Palomena prasina</i>	9	17	7	15	
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	18	9	5	15	
<i>Kleidocerys resedae</i>					
<i>Halyomorpha halys</i>				1	magyar faunára új faj 2013-ban
Egyéb fajok	14	23	15	35	
Zoofág					
<i>Psallus varians</i>	57	209	95	58	zoo- és fitofág
<i>Deraeocoris lutescens</i>	11	96	16	22	
<i>Deraeocoris flavilinea</i>	3	2	10	2	magyar faunára új faj 2014-ben
<i>Psallus perrisi</i>					zoo- és fitofág
<i>Rhabdomiris striatellus</i>					zoo- és fitofág
<i>Orius</i> sp.	5	7	2	6	
<i>Pilophorus perflexus</i>	6	8		3	
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i>					
Egyéb fajok	5	12	16	9	
Összes egyed	171	487	220	182	

A márványospoloska (*Halyomorpha halys*) (Pentatomidae) 14 lárváját és 5 imágóját sikerült gyűjtenem, javarészt a Budai Arborétum területén. 2013-ban az első egyedeit hazánkban Véték és munkatársai írták le szintén ezen a helyszínen.

4.2. Az egyes fajok egyedszámának alakulása a különböző juharfajokon és budapesti helyszíneken

Az adatok szemléltetése átlagok és standard hibák (átlagok után zárójelben) segítségével történt. A különböző nagy (juhar fajok) és kis betűk (gyűjtési helyek) szignifikáns különbséget jelölnek ($p < 0,05$). Minden esetben külön táblázat foglalja össze a szabadságfok és szórásnégyzet értékeket, valamint a statisztika számított értékeit (F) és a szignifikancia szinteket (P), ezeket a Mellékletek című fejezetben tüntettem fel (18-30. táblázat). Külön elemzésre kerültek a fitofág és zoofág fajok. Ezeken belül azok a fajok kerültek felsorolásra, melyeknek összes egyedszáma a gyűjtések során legalább 57 volt.

4.2.1. Fitofág fajok vizsgálata

Az átlagokat összességében nézve a Budai Arborétumban és a Gellért-hegyen nagyobb volt a fitofág fajok egyedszáma. Szignifikánsan azonban csak az arborétum esetén mért érték tér el az Alkotás utcán és az egyetem környékén mért átlagoktól. A két stresszmentes terület értékei között jelentős eltérés nem mutatkozik.

Ha ugyanezt az egyes fafajokra vetítve vizsgáljuk elmondható, hogy a hegyi juhar átlagai együttesen kisebb értéket mutatnak a másik két fajhoz viszonyítva, ugyanakkor statisztikai szempontból jelentős eltérés csak a hegyi és korai juhar között látható (5. táblázat).

5. táblázat: Fitofág fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	ÁTLAG
Hegyi	10,3 (6,4)	27,7 (4,1)	6,0 (4,5)	12,3 (3,5)	14,1 A
Korai	11,3 (4,4)	47,7 (6,7)	19,0 (3,8)	58,3 (30,8)	34,1 B
Mezei	27,3 (7,0)	50,7 (12,5)	26,3 (12,1)	25,3 (2,4)	32,4 AB
ÁTLAG:	16,3 a	42,0 b	17,1 a	32,0 ab	

Nezara viridula egyedszámát vizsgálva elmondható, hogy együttesen a mezei juhar és a hegyi juhar között volt számottevő különbség, a korai juharon gyűjtött egyedszám viszont szignifikánsan nem tért el a többitől. Az egyes helyszínek átlagai közül csak a Budai Arborétumban és a Gellért-hegyen lévő egyedsűrűség között volt eltérés. Fa fajokat nézve a mezei juharon, helyszíneket tekintve pedig az arborétumban volt a legnagyobb az átlagos egyedszám (6. táblázat).

6. táblázat: *Nezara viridula* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	7,7 (6,2)	6,3 (4,1)	1,0 (5,6)	0,7 (6,7)	3,9A
Korai	4,7 (2,6)	19,0 (9,3)	7,3 (5,0)	1,0 (1,0)	8,0AB
Mezei	14,3 (5,6)	34,7 (10,7)	18 (11,4)	5,3 (1,8)	18,1B
Átlag	8,9a	20,0ab	8,8a	2,3ac	

Egyedsűrűségét tekintve nem volt kimutatható különbség a három juharfaj között a *Palomena prasina* esetében. Eltérés egyedül a Budai Arborétum és a két stressznek kitett ("Alkotás" és "EgyK") helyszín között volt (7. táblázat).

7. táblázat: *Palomena prasina* átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	1,3 (0,3)	8,7 (1,5)	2,7 (2,2)	2,7 (1,7)	3,8A
Korai	1,0 (0,6)	10,0 (2,5)	5,3 (0,3)	5,7 (1,7)	5,5A
Mezei	3,0 (1,2)	5,7 (0,9)	2,3 (0,9)	5,0 (1,7)	4,0A
Átlag	1,8A	8,1B	3,4A	4,4AB	

Kleidocerys resedae esetében szinte csak a Gellért-hegy korai juhar fáin fordultak elő egyedek, szignifikáns különbséget a három juharfaj és a négy helyszín között nem lehetett kimutatni (8. táblázat).

8. táblázat: *Kleidocerys resedae* átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,3 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	1,0 (0,6)	0,3A
Korai	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	37,3 (32,9)	9,3A
Mezei	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0A
Átlag	0,1a	0,0a	0,0a	12,8a	

Gonocerus acuteangulatus-nál az átlagokat összességében nézve egyedül a fajok között mutatkozott statisztikailag kimutatható különbség. Ez a hegyi juharnál figyelhető meg a korai és mezei juharhoz képest. A hegyi juharon volt a legkisebb az egyedsűrűség (9. táblázat).

9. táblázat: *Gonocerus acuteangulatus* átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,7 (0,9)	1,3 (0,3)	0,5A
Korai	3,7 (1,9)	8,3 (2,9)	1,7 (0,9)	7,3 (3,5)	5,3B
Mezei	6,0 (2,5)	3,0 (1,2)	1,7 (0,9)	5,0 (1,7)	3,9B
Átlag	3,2a	3,8a	1,3a	4,6a	

4.2.2. Zoofág fajok vizsgálata

Összességében mezei juharon az egyedszám mindig nagyobb, mint a korai juhar esetében és a hegyi juharnál is szignifikánsan nagyobb az érték, mint a korain. Ez azonban csak összességében igaz az egyedszámokra, ugyanis az egyes gyűjtőhelyeken az általános összefüggéstől eltér a mintázat.

Ez megfigyelhető a mezei és hegyi juhar esetében is. Az arborétumban például mezei juharon van jelentősen több ragadozó, de ez minden gyűjtési hely esetén nem jellemző (például Gellért-hegy) (10. táblázat).

10. táblázat: Zoofág fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	12,0 (2,6)	73,3 (23,7)	4,7 (2,3)	128,0 (26,3)	54,5 A
Korai	14,0 (5,0)	19,3 (4,2)	8,0 (3,6)	17,3 (7,1)	14,7 B
Mezei	29,7 (7,8)	111,7 (29,7)	47,0 (8,5)	35,0 (9,6)	55,8 A
Átlag:	18,6 a	68,1 b	19,9 a	60,1 b	

A *Psallus varians* esetében a nem mutatkozott számottevő különbség a helyszínek között. Juharfajokat vizsgálva a mezei juharnál figyelhetünk meg szignifikáns eltérést a hegyi és a korai juhar fajokhoz képest (11. táblázat).

11. táblázat: *Psallus varians* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,0 (0,0)	11,3 (7,3)	0,0 (0,0)	10,0 (9,5)	5,3 A
Korai	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 A
Mezei	19,0 (9,8)	69,7 (33,5)	31,7 (7,2)	19,3 (9,9)	34,9 B
Átlag	6,3 a	27,0 a	10,6 a	9,8 a	

Deraeocoris lutescens egyedszámának vizsgálatakor a hegyi juharon lévő egyedek voltak többségben a másik két fafaj egyedeihez képest, szignifikáns különbség itt mutatkozik. A helyszíneknél ugyancsak a "Arbor" és "Gellért" (stresszmentes) és az "EgyK" és "Alkotás" (stresszes) helyszínek között volt eltérés. Legnagyobb számban az arborétumban voltak jelen, de ez a Gellért-hegyen megfigyelt mennyiségtől nem tér el jelentősen (12. táblázat).

12. táblázat: *Deraeocoris lutescens* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	6,7 (1,7)	49,0 (15,6)	1,7 (0,7)	24,0 (11,5)	20,31A
Korai	2,0 (1,0)	8,0 (1,5)	3,0 (2,5)	10,3 (6,4)	5,8B
Mezei	3,7 (1,9)	32,0 (2,1)	5,3 (1,8)	7,3 (1,3)	12,1AB
Átlag	4,1a	29,7b	3,3a	13,9b	

Deraeocoris flavilinea nagyobb egyedszámban a hegyi juharon volt, megfigyelhető különbség itt mutatkozik a másik két fafajhoz képest. Ugyanakkor nem volt lényeges eltérés a négy helyszín között (13. táblázat).

13. táblázat: *Deraeocoris flavilinea* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	2,3 (0,9)	5,7 (2,9)	0,0 (0,0)	15,0 (7,6)	5,8A
Korai	4,3 (3,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	1,1B
Mezei	1,0 (0,6)	0,7 (0,7)	3,3 (1,2)	0,7 (0,7)	1,4B
Átlag	2,6a	2,1a	1,1a	5,2a	

Az *Orius* és *Pilophorus perplexus* fajok egyedsűrűsége egy fafajnál és helyszínnél sem mutatott szignifikáns eltérést a többihez viszonyítva a statisztikai elemzés során (14. és 15. táblázat).

14. táblázat: *Orius* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	1,0 (0,6)	2,3 (1,9)	1,7 (0,9)	2,3 (1,3)	1,8A
Korai	1,7 (0,3)	1,3 (0,7)	1 (1,0)	1,3 (0,3)	1,3A
Mezei	1,7 (1,7)	2,3 (0,9)	0,7 (0,3)	2 (1,2)	1,7A
Átlag	1,4a	2,0a	1,1a	1,9a	

15. táblázat: *Pilophorus perplexus* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,3 (0,3)	1,3 (0,9)	0,0 (0,0)	0,7 (0,7)	0,6A
Korai	1,0 (0,0)	4,7 (4,2)	1,7 (1,2)	3,7 (1,8)	2,8A
Mezei	2,0 (0,6)	2,7 (1,8)	0,0 (0,0)	1,0 (0,6)	1,4A
Átlag	1,1a	2,9a	0,6a	1,8a	

A *Rhabdomiris striatellus* és a *Psallus perrisi* fajok átlagos egyedszámait figyelembe véve is elmondható, hogy sem a juharfajok, sem a helyszínek között nem volt jelentős különbség. Mind a két faj gyűjtése során az összes egyed egyedül a Gellért-hegy hegyi juharfáin volt jelen (16. és 17. táblázat).

16. táblázat: *Rhabdomiris striatellus* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

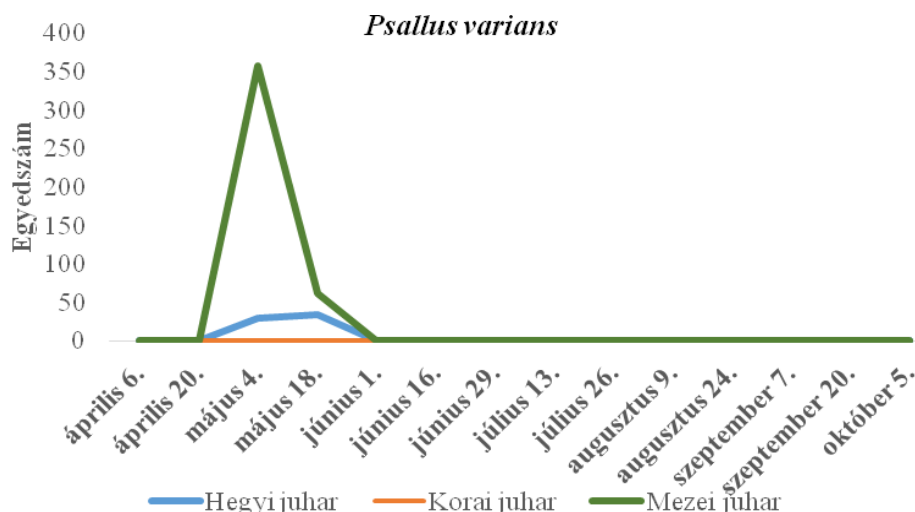
Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	29,3 (24,5)	7,3A
Korai	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0A
Mezei	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0A
Átlag	0,0a	0,0a	0,0a	9,8a	

17. táblázat: *Psallus perrisi* fajok átlagos egyedszámának (egyed/fa, $\pm$ standard hiba) alakulása különböző juhar fajokon, négy budapesti helyszínen ($p < 0,05$)

Juhar	Alkotás	Arbor	EgyK	Gellért	Átlag
Hegyi	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	28,7 (8,0)	7,2A
Korai	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0A
Mezei	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0A
Átlag	0,0a	0,0a	0,0a	9,6a	

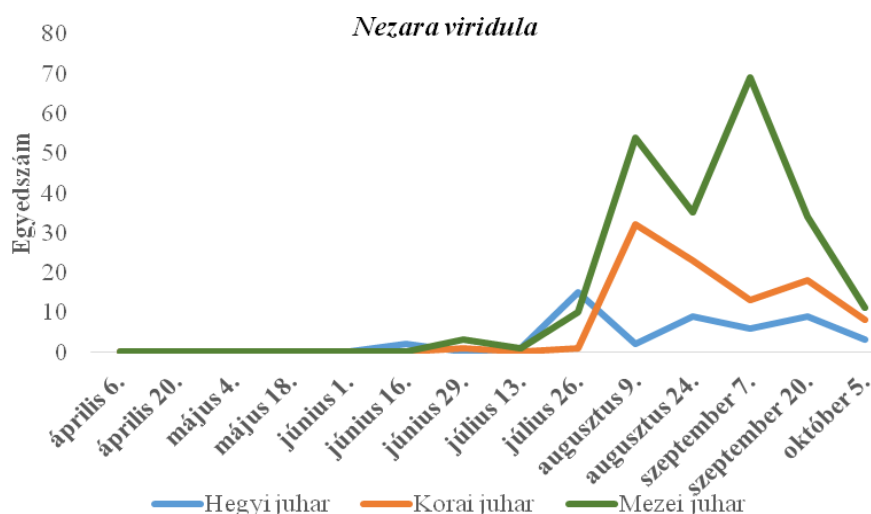
4.3. Gyakori fajok rajzásdinamikája

Psallus varians egyedek gyűjtésére április 20. és június 1. között volt lehetőségem. A rajzás a mezei juharon jól megfigyelhető, melynek csúcsa május elején-közepén volt. Ehhez képest hegyi juharon a rajzás sokkal kisebb mértékben zajlott, korai juharon pedig nem volt jelen egyed (17. ábra).



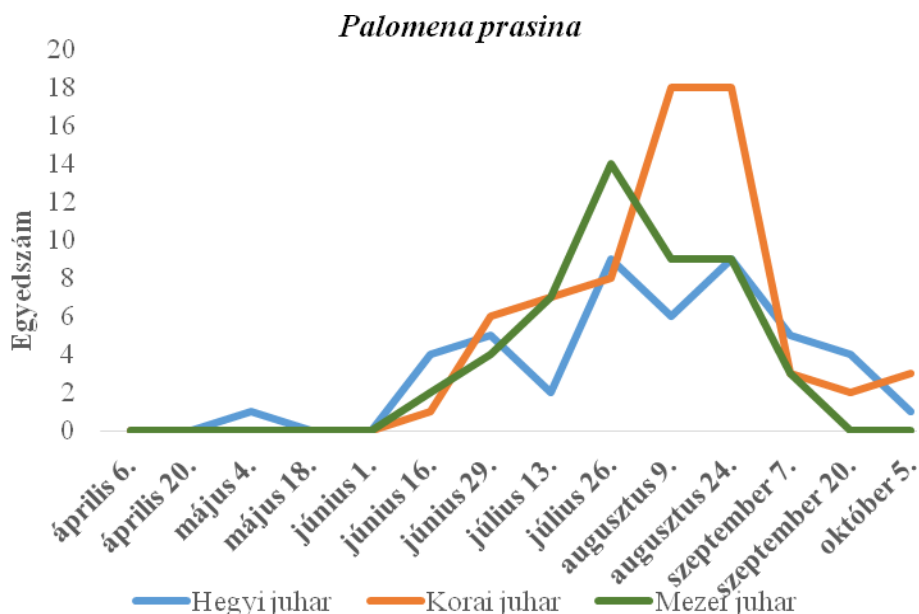
17. ábra: *Psallus varians* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon (2014)

Nezara viridula egyedek jelentősebb begyűjtése július 26-tól egészen októberig történt, jelentős egyedszámban augusztustól jelent meg. Legnagyobb számban a mezei juharon volt jelen. Rajzáscsúcsa augusztus 9 és szeptember 7 közötti időszakra tehető (18. ábra).



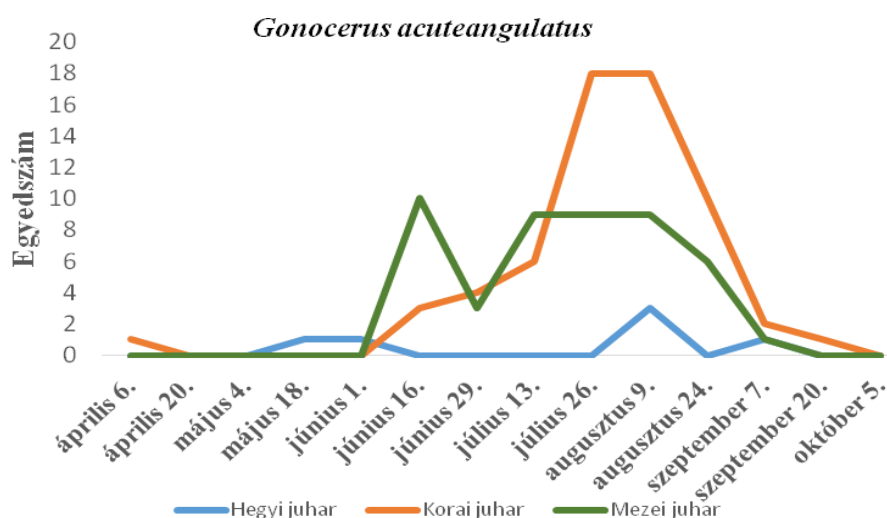
18. ábra: *Nezara viridula* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon (2014)

Palomena prasina egyedeit főként június elejétől egészen októberig kopogtattam. Rajzás csúcsa július vége és szeptember eleje közötti időszakra tehető, melynek során a korai juharon voltak a legnagyobb mennyiségben (19. ábra).



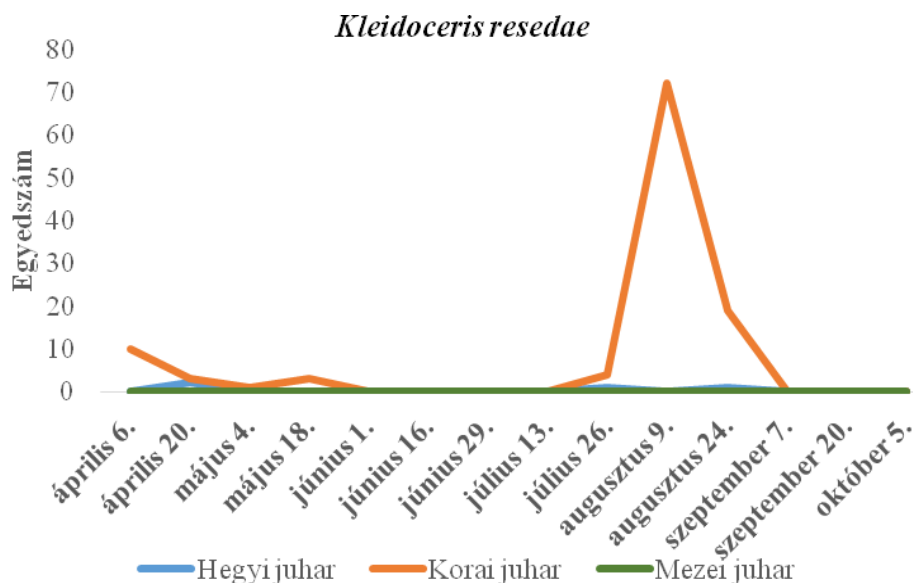
19. ábra: *Palomena prasina* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon (2014)

Gonocerus acuteangulatus június eleje és szeptember eleje közötti időszakban képezte a poloskaközösség részét jelentősebb egyedszámban. Hegyi juharon elenyésző egyedsűrűséget mutatott. Az egyedszám maximuma július végén és augusztus elején volt, melyet leginkább korai juharon lehet nyomon követni. Mezei juharon ez a létszám alacsonyabb volt, ahol viszont már június közepétől nagyobb számban látható (20. ábra).



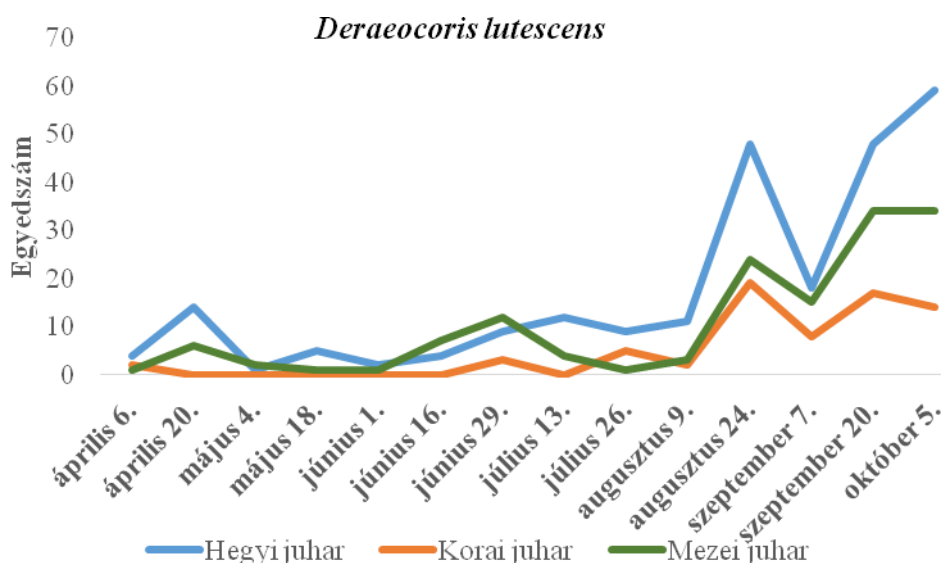
20. ábra: *Gonocerus acuteangulatus* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon (2014)

Kleidocerys resedae főként korai juharon fordult elő. Mezei juharon nem volt jelen, hegyi juharon egyedszáma pedig elenyésző volt. Kiemelkedő egyedszámmal a július végétől szeptember elejéig volt jelen augusztusi rajzásúccsal (**21. ábra**).



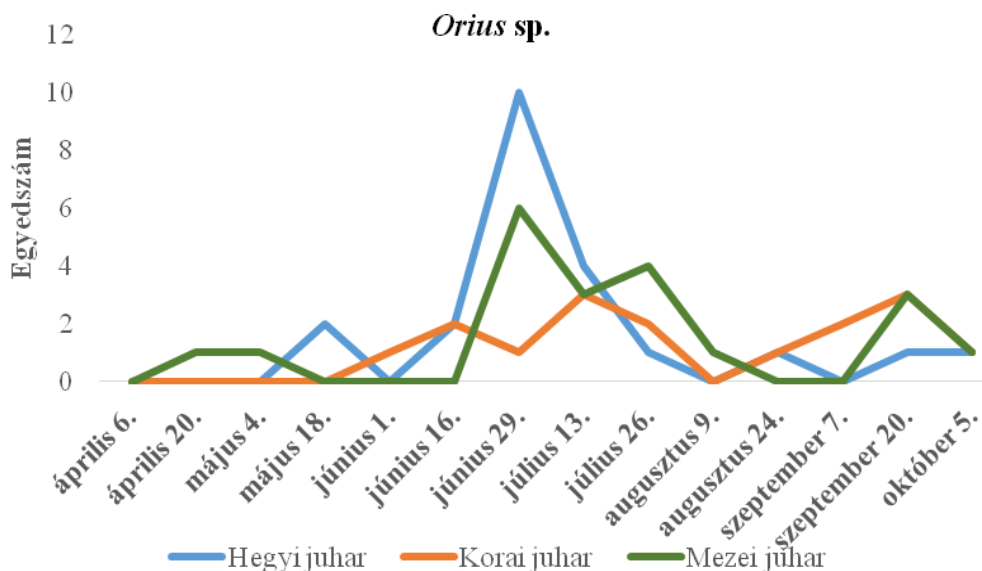
21. ábra: *Kleidocerys resedae* rajzásdinamikája a vizsgált három juharműfajon (2014)

Deraeocoris lutescens kisebb számban már a tavaszi és nyári hónapokban is jelen volt. Látványos egyedszám növekedés azonban augusztustól figyelhető meg. A gyűjtések alapján a maximum október elejére tehető. A három juharműfaj közül a hegyi juhar mutatja a legkiemelkedőbb értékeket (**22. ábra**).



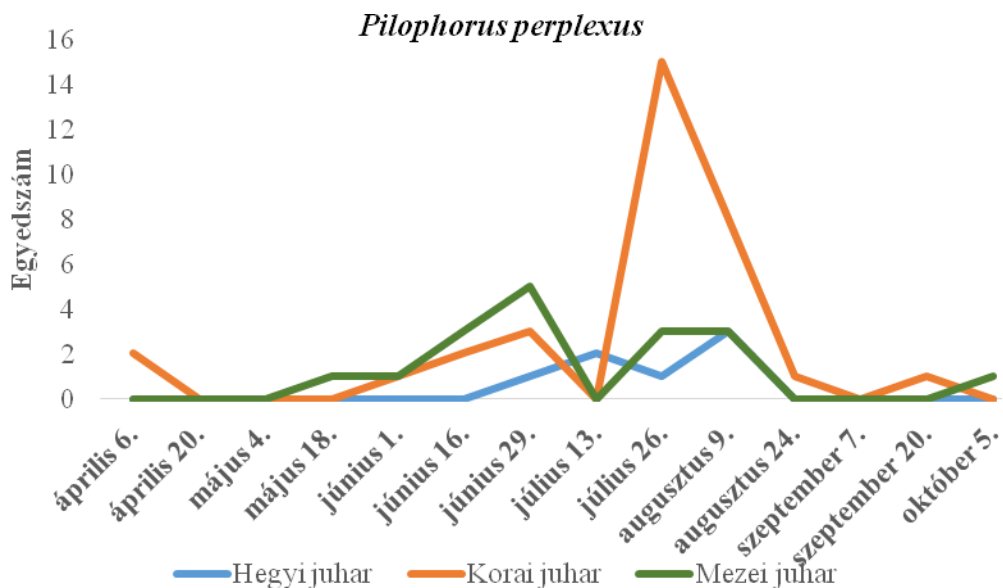
22. ábra: *Deraeocoris lutescens* rajzásdinamikája a vizsgált három juharműfajon (2014)

Orius fajok enyésző egyedszámban már a tavaszi hónapokban jelen voltak mezei és hegyi juharon. Nagyobb egyedsűrűségben azonban június 16-tól július 26-ig sikerült gyűjteni, különösen hegyi juharok lombkoronájában. Rajzásuk csúcsa június végén volt. Ezt követően egyedszámuk ismét lecsökkent (23. ábra).



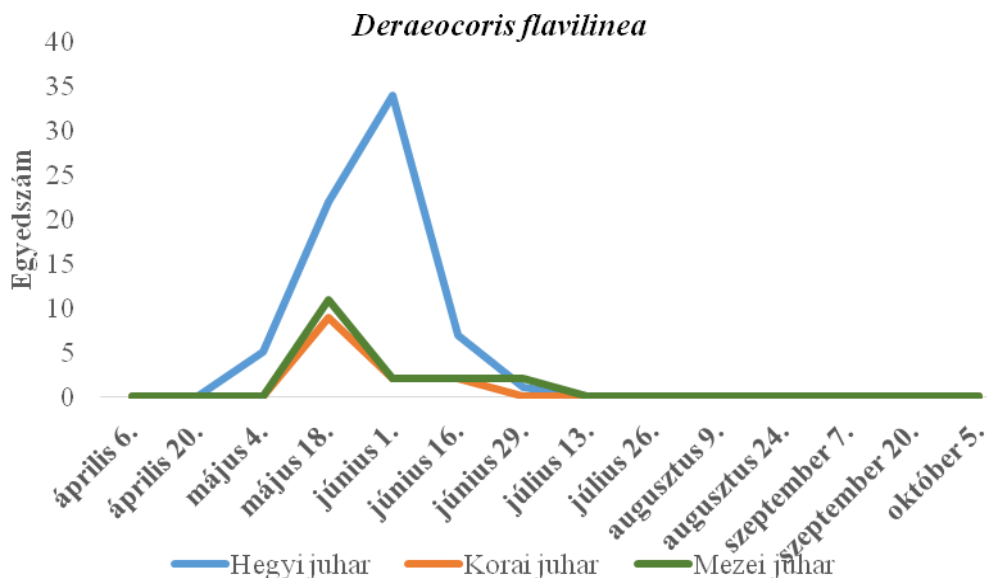
23. ábra: *Orius sp.* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon

Pilophorus perplexus-t legnagyobb számban a július 26-án és augusztus 9-én végzett kopogtatások során sikerült gyűjtenem korai juharról, hegyi juharon szinte alig volt jelen. Ezt megelőzően csak kisebb egyedszámban fordult elő. Az egyedszám maximuma július végén volt megfigyelhető (24. ábra).



24. ábra: *Pilophorus perplexus* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon

Deraeocoris flavilinea a vegetációs időszak első felében volt jelen, rajzáscsúcsa június elejére tehető. Legnagyobb mennyiségben hegyi juharon sikerült kimutatni. Kisebb egyedszámban mezei és kori juharon is jelen volt, ahol az egyedsűrűség nagyjából hasonlóan alakult. Az utóbbi két faj esetében legnagyobb számban május 18-án tudtam gyűjteni a faj egyedeit (25. ábra).



25. ábra: *Deraeocoris flavilinea* rajzásdinamikája a vizsgált három juharfajon (2014)

60 imágóját és 39 lárváját kopogtattam, legnagyobb mennyiségben hegyi juharon fordult elő. Egyedszámát tekintve a helyszínek között nem mutatkozott szignifikáns különbség.

5. Következtetések

Összesen 55 fajt és 2486 egyedet gyűjtöttem kopogtatással a juharfák lombkoronájából, melyekből 999 egyed volt fitofág és 1487 zoofág. Tehát a gyűjtött egyedek több mint a felét a zoofág fajok adták.

A fitofág poloskafajokon belül meghatározó szerephez jutnak a *Nezara viridula* (360 egyed), a *Palomena prasina* (160 egyed), a *Gonocerus acuteangulatus* (116 egyed) és a *Kleidocerys resedae* (116 egyed) fajok. A ragadozó poloskák túlnyomó részét pedig a *Psallus varians* és a *Deraeocoris lutescens* egyedei adták. Csak ebből a két faj egyedeiből több mint 940 egyedet gyűjtöttem.

Az 55 poloskafaj gyűjtése közben, sikerült egy a magyar faunára új poloskafajt, a *Deraeocoris flavilinea* (Costa, 1862) (9. ábra) is megtalálnom (9. ábra). Abból, hogy a csak tavaly megjelent márványospoloska (*Halyomorpha halys*) 19 egyedét sikerült begyűjtenem, következtetni lehet arra, hogy a faj, a vándorpoloskához hasonlóan megtalálta létfeltételeit hazánkban és valószínű, hogy az elkövetkezendő években már nagyobb egyedszámban figyelhetjük meg városi környezetben is.

A vándorpoloskának (*Nezara viridula*) két nemzedékét feltételezik Magyarországon. Érdekes megfigyelés, hogy tavasszal kopogtatással az áttelelő nemzedék egyedeit nem sikerült gyűjteni. Nagyobb számban az augusztustól megjelenő második nemzedéket lehetett kimutatni. Ennek alapján feltételezni lehet, hogy az ősszel kifejlődött egyedek annyira kis százalékban vészelik át a telet, hogy az első nemzedék az észlelési küszöbérték alatt van. Valószínű, hogy a második nemzedék a délről felvándorló egyedekkel feldúsul, és így akkor már nagy egyedszámban képviselteti magát hazánkban.

A felvételezési helyszíneket összevetve megállapítható, hogy az egyedek többségének a stresszmentes helyszínek biztosítottak jobb létfeltételeket. Ez részben adódhat abból, hogy a forgalmas területeken a fák kondíciója rosszabb volt, amit különösen a hegyi és kisebb mértékben a korai juharfáknál figyeltem meg. Különösen nyár végére e két fafaj egyedeinek egy részénél korai lombhullást, levélszáradást figyeltem meg.

A fitofág fajok egyedeinek száma átlagosan alacsonyabb volt hegyi juharon, míg zoofágok esetén ez a korai juharnál mutatkozott. Mezei juharon mindkét csoportnál nagyobb átlagértékek voltak.

A mezei juharon mért nagyobb egyedszám összefüggésbe hozható a fafaj várostűrő képességével. Ezek a fák levelei ugyanis nyár végén is zöldek maradtak, csak ritkán lettem figyelmes sárguló levelekre egy-két egyednél. Ezt alátámasztja Ripka és Reiderné (1991)

kutatási eredményeit, miszerint a mezei juhar a leginkább várostűrő fafaj. Ezen a fafajon nagyobb számban voltak jelen poloskák a forgalmasabb területeken is.

6. Összefoglalás

Városi környezetünkben a fák kiemelt szerepet kapnak egy élhetőbb környezet megteremtésében. Ezeket a növényeket számos kedvezőtlen hatás éri, amely hozzájárul azok egészségi állapotának romlásához és a károkozó szervezetek könnyebb megjelenéséhez. Melegebb időjárás esetén a poloskák (Heteroptera) jelentős számban részét képezhetik az ízeltlábú közösségnek. Lehetnek a növények kondícióját rontó fitofág és a kártevő szervezetek gyérítésében szerepet játszó zoofág fajok.

A juharfélék (*Aceraceae*) családjába több mint 100 fa és cserje tartozik, leginkább a mérsékelt égövben elterjedtek. Városi környezetben gyakran találkozhatunk mezei (*Acer campestre*), korai (*A. platanoides*) és hegyi juhar (*A. pseudoplatanus*) fajokkal, melyek várostűrő képessége eltérő.

Dolgozatomban a városi környezetbe ültetett juharfák poloskaegyüttesét mértem fel. 2014 áprilisától októberig vizsgáltam különböző juharfajok lombkoronáját kopogtatásos módszerrel. A minták gyűjtésére kéthetente került sor a Budai Arborétumban, a Gellért-hegyen, az Alkotás utcában és a Corvinus Egyetem környéki területeken. A begyűjtött egyedeket szakkönyvek segítségével határoztam meg.

Több mint 2600 egyed határozása során 55 faj azonosítása történt meg. Jelentős számban voltak jelen a *Nezara viridula*, *Palomena prasina*, melyek fitofág életmódot folytatnak. Zoofágok közül a *Psallus varians* és a *Deraeocoris lutescens* egyedszáma volt tömeges.

A Budai Arborétum és a Gellért-hegy területén több egyedet gyűjtöttem, vagyis a stresszmentes helyszínek jobb létfeltételeket biztosíthatnak a poloskák számára, mint a forgalmas utcák. A legkisebb egyedszám fitofágok esetében a hegyi juharon, míg zoofágok esetén a korai juharon mutatkozott. Mezei juharon a többi fafajhoz viszonyítva a stressznek kitett területeken több egyed volt jelen, amelyből következtetni lehet a fafaj jó várostűrő képességére.

A gyűjtések során előkerült egy magyar faunára új poloskafaj is, a *Deraeocoris flavilinea* melyet 2012-ben még csak potenciális jövevényfajként említettek, valamint az ázsiai márványospoloska (*Halymorpha halys*) 14 lárvája és 5 imágója, ami 2013 őszén került be faunánkba.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton is köszönöm Dr. Haltrich Attilának a munkám során nyújtott pótolhatatlan segítséget. Köszönettel tartozom Dr. Markó Viktornak, hogy segítségemre volt az adatok kiértékelésében. Nem utolsó sorban szeretném megköszönni Varga Ákosnak a poloskafajok meghatározásában nyújtott segítséget.

8. Irodalomjegyzék

1. 346/2008. (XII. 30.) Kormányrendelet a fás szárú növények védelméről
2. Anonim 2011. A kerületi zöldfelületgazdálkodási koncepció aktualizálása. Budapest XVIII. kerület Pestszentlőrinc-Pestszentimre Önkormányzat Polgármesteri Hivatala. Budapest. p. 16–17.
3. Balás G. 1966. A kertészeti növények állati kártevői. Budapest. Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat. p. 387–391.
4. Balázs K., Mészáros Z. 1989. Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. p. 74–80.
5. Bartha D. 1997. Fa- és cserjehatározó. Budapest. Mezőgazda Kiadó. p. 235.
6. Bartha D. 1999. Magyarország fa- és cserjefajai. Budapest. Mezőgazda kiadó. p. 26.
7. Benedek P. 1969. Poloskák VII. – Heteroptera VII. Fauna Hungariae. XVII. kötet, 7. füzet. Budapest. Akadémia Kiadó. p. 20–46.
8. Benedek P. 1988. Poloskák - *Heteroptera*. In: Jermy Tibor és Balázs Klára (szerk). Növényvédelmi állattan kézikönyve 1. Budapest. Akadémia kiadó. p. 347–380.
9. Ceglarska E., B. 2004. A molytetűrontó mezeipoloska *Dicyphus Hyalinipennis* BURM. (Heteroptera: Miridae) alkalmazási lehetőségei az üvegházi integrált növényvédelemben. Doktori (PhD) értekezés. Keszthely. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar
10. Coombes A., J. 1996. Fák. Trees. Budapest. Panem-Grafo. p. 84.
11. Dewitt, N. B. és Godfrey, G. L., 1972. A bibliography of the southern green stink bug *Nezara viridula* (Linnaeus) (Hemiptera: Pentatomidae). Illinois Natural History Survey Biological Notes. 78: 3.
12. Dušanka Jerinić-Prodanović & Ljiljana Protić (2011): New data on true bug predators (Heteroptera: Miridae) of jumping plant-lice (Sternorrhyncha: Psylloidea) in Serbia. Acta entomologica serbica 16(1/2):143–146
13. Halászfy É. 1959. *Heteroptera* II. Poloskák II. Fauna Hung. 46. Budapest. Akadémia Kiadó. p. 38–86.
14. Haltrich A., Markó V., Mészáros Z., Ördögh G. 2007. Növényvédelmi állattan. Gyakorlati jegyzet 5. javított, bővített kiadás. Budapest. p. 30.
15. Holtz, T. and Kamminga, K. (2010): Qualitative analysis of the pest risk potential of the brown marmorated stink bug (BMSB), *Halyomorpha halys* (Stål), in the United States. USDA APHIS PPQ, 33 pp.

16. Honek A. 2003. Body size and mating success in *Pyrrhocorys apterus* (Heteroptera) Eur. J. Entomol. 1210-5759 sz. p. 100: 55–60.
17. Jillian W. G., Clive G. J., Todd E. D. 2003. Urbanization effects on tree growth in the vicinity of New York City. Nature 424. p. 183–184.
18. Johnson O., More D. 2011. Európa fái: 1500 faj gazdagon illusztrált, szakszerű leírása. Kossuth Kiadó. p. 368–372.
19. Josifov, M.V. and Kerzhner, I.M. (1978): Heteroptera aus Korea. II. Teil (Aradidae, Berytidae, Lygaeidae, Pyrrhocoridae, Rhopalidae, Alydidae, Coreidae, Urostylidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Cydnidae, Plataspidae). Fragmenta Faunistica, 23 (9): 137–196.
20. Kis B., Kondorosy E. 2000. Poloskák IV. – Heteroptera IV., Bodobácsok – Lygaeidae. Fauna Hungariae. 17. Budapest. Akadémia Kiadó. p. 3–6, 26.
21. Kment P., J. Bryja, K. Hradil and Z. Jindra (2005): New and interesting records of true bugs (Heteroptera) from the Czech Republic and Slovakia III. Klapalekiana, 46: 191–201.
22. Kondorosy E. 1999. Checklist of the Hungarian bug fauna (Heteroptera). Folia Entomologica Hungarica. LX. Rovartani közlemények. p. 125–152.
23. Kondorosy E. 2012. Adventív poloskafajok Magyarországon. Növényvédelem 48 évf. 3.sz. p. 48.
24. Kondorosy E., Kutýáncsánin Z. 2001. Adatok a hárs és a juhar poloska-, kabóca- és fürgetetű-faunájához (előzetes közlemény). Növényvédelem 37 évf. 12. sz. p. 583–588.
25. Lamine, K., Lambin, M. & Alauzet, C. 2005. Effect of starvation on the searching path of the predatory bug *Deraeocoris lutescens*. BioControl, 50 évf. 5 sz. p. 717–727.
26. Marácz L. 2013. Díszfák és díszcserjék védelme. Szombathely. Nyugat-Dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete. p. 210.
27. Meglič, V., Virant-Doberlet, M., Šuštar-vozlič, S., Sušnik, s., Čokl, A., Miklas, N., Renou, M., 2001. Diversity of southern green stink bug *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). Journal of Central European Agriculture. 2(3-4). p. 241.
28. Nagy B. 1980. Díszfák, díszcserjék termesztése és felhasználása. Budapest. Mezőgazdasági kiadó. p. 151–156.
29. Nagy É. 2001. Fák. Kertben, parkban, szabad természetben. Budapest. Magyar Könyvklub. p. 196–201.

30. Nikolay S., Mario L. Snejana G. and Denis G. (2012): New and interesting records of alien and native true bugs (Hemiptera: Heteroptera) from Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica* 64 (3): 241–252.
31. Otten, E. 1956. *Heteroptera*. Wanzen, Halbfülger, In: Blunck, H. (szerk.) *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* 5. teil. 4. lief. Parey, Berlin p. 1–49.
32. Papp V., Rédei D., Haltrich A., Vének G. 2014 Az ázsiai márványospoloska [*Halyomorpha halys* (Stål, 1855)] (Heteroptera: Pentatomidae) Magyarországon. *Növényvédelem* 50 évf. 11. sz.(in press)
33. Péricart J. (1965): Contribution à la faunistique de la Corse: hétéroptères Miridae et Anthracoridae. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 34: 377–384.
34. Radó D. 1981. Fák a betonrengetegben. Budapest. Mezőgazda Kiadó. p. 45–54.
35. Rác V. 1989. Poloskák – *Heteroptera*. In: Balázs K., Mészáros Z. (szerk) *Biológiai védekezés természetes ellenségekkel*. Budapest. Mezőgazda Kiadó. p. 73–89.
36. Rác V. 1999, *Heteroptera* – Poloskák. In: Tóth József (szerk.). *Erdészeti rovartan*. Budapest. Agroinform Kiadó. p. 142–147.
37. Rédei D., Vének G., Haltrich A. 2013. A vándorpoloskáról. VIII. Növényorvos nap, 2013 november 13. Budapest. Előadások összefoglalói p. 40–41.
38. Rider, D.A., Zheng, L.Y. and Kerzhner, I.M. (2002): Checklist and nomenclatural notes on the Chinese Pentatomidae (Heteroptera). II. Pentatominae. *Zoosystematica Rossica*, 11 (1): 135–153.
39. Ripka G. 2004. A zöldfelületek növény-egészségügyi helyzete. *Növényvédelem* 40. évf. 7. sz. p. 385–391.
40. Ripka G., Reiderné S., K. 1991. Újabb adatok az utcai fásításra leggyakrabban használt fafajok várostűrő képességére. *Növényvédelem* 27. évf. 1. sz. p. 32–35.
41. Ripka G., Reiderné S. K., Jenser G., Rác V., Orosz A. 1993. Díszfák és a díszcserjék tripsz-, poloska- és kabócafaunája a fővárosban. *Növényvédelem* 29. évf. 12. sz. p. 569–572.
42. Schmidt G. 1980. Városi zöldfelületek fás növényanyaga. In: Nagy Béla (szerk.) *Díszfák, díszcserjék termesztése és felhasználása*. Kertészeti dendrológia. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó. p. 301–302.
43. Schmidt G. 2003. *Növények a kertépítészetben*. Budapest. Mezőgazda Kiadó. p. 244–251.

44. Schmidt G. 2008. A „Kontinentális klímán kipróbált, Magyarországon tesztelt” című know-how leírása. Budapest.
www.magyardisznoveny.hu/files/kontinentalis_klima.pdf (2014.10.24.)
45. Schmidt G., Tóth I. 2006. Kertészeti dendrológia, Budapest, Mezőgazda Kiadó. p 217–224.
46. Vajnai L. 2010. Fiatal díszfák és cserjék pusztulása városi környezetben. Növényvédelem 46. évf. 9. sz. p. 431–435.
47. Vásárhelyi T. 1983a. Poloskák II. Magyarország állatvilága. Fauna Hungariae. Budapest. Akadémiai Kiadó. 157:18,3.
48. Vásárhelyi T. 1983b. Poloskák III. Magyarország állatvilága. Fauna Hungariae. Budapest. Akadémia Kiadó. 157: 2–3.
49. Wachmann, E., A., Melber, J., Deckert 2006. Wanzen 1. Deutschlds. Keltern: Goecke & Evers. p. 216–226.
50. Wachmann, E., A., Melber, J., Deckert 2004. Wanzen 2. Deutschlds. Keltern: Goecke & Evers. p. 38–39.
51. Wachmann, E., A., Melber, J., Deckert 2007. Wanzen 3. Deutschlds. Keltern: Goecke & Evers. p. 205–222.
52. Waterhouse, D. F., 1998. Biological Control of Insect Pests: Southeast Asian Prospects. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra, Australia. p. 197–235.
53. Wermelinger, B., Wyniger, D. and Forster, B. (2008): First records of an invasive bug in Europe: *Halyomorpha halys* Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft, 81 p. 1–8.
54. Woflgang R. 2008. Alien True Bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). Zootaxa 1827. Magnolia Press. p. 16.
55. Zsigó Gy. 2012. Egy fővárosi növényvédős észlelései. Debrecen. Journal of Agricultural Sciences 2012/50 Supplement. Acta Agraria Debreceniensis. 6th International Plant Protection Symposium at University of Debrecen. p. 14–16.

Mellékletek

18. táblázat: A fitofág fajok varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	6566,333	10,571	0,0005
Hely	3	6143,704	9,891	0,0002
Juhar x Hely	6	4145,37	6,674	0,0003
Hibatag	24	621,167		

19. táblázat: *Nezara viridula* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	638,083	5,619	0,0100
Hely	3	484,519	4,267	0,0150
Juhar x Hely	6	93,824	0,826	0,561
Hibatag	24	113,556		

20. táblázat: *Palomena prasina* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	10,111	1,604	0,222
Hely	3	64,667	10,256	0,0002
Juhar x Hely	6	7,889	1,251	0,3163
Hibatag	24	6,306		

21. táblázat: *Kleidocerys resedae* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	336,444	1,247	0,3053
Hely	3	365,259	1,354	0,2806
Juhar x Hely	6	340,37	1,262	0,3116
Hibatag	24	269,806		

22. táblázat: *Gonocerus acuteangulatus* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	72,028	7,763	0,0025
Hely	3	16,963	1,828	0,1689
Juhar x Hely	6	12,435	1,34	0,2783
Hibatag	24	9,278		

23. táblázat: Zoofág fajok varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	6566,333	10,571	0,0005
Hely	3	6143,704	9,891	0,0002
Juhar x Hely	6	4145,37	6,674	0,0003
Hibatag	24	621,167		

24. táblázat: *Psallus varians* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	4245,583	11,223	0,0004
Hely	3	768,324	2,031	0,1363
Juhar x Hely	6	530,324	1,402	0,2545
Hibatag	24	378,278		

25. táblázat: *Deraeocoris lutescens* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	634,75	5,727	0.0093
Hely	3	1352,324	12,201	0.0000
Juhar x Hely	6	300,713	2,713	0.0372
Hibatag	24	110,833		

26. táblázat: *Deraeocoris flavilinea* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	81,333	4	0.0317
Hely	3	27,731	1,364	0,2776
Juhar x Hely	6	60,815	2,991	0.0251
Hibatag	24	20,333		

27. táblázat: *Orius* fajok varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	0,778	0,239	0,789
Hely	3	1,519	0,467	0,7079
Juhar x Hely	6	0,741	0,228	0,9635
Hibatag	24	3,25		

28. táblázat: *Pilophorus perplexus* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	14,333	2,115	0,1426
Hely	3	9,065	1,337	0,2856
Juhar x Hely	6	2,37	0,35	0,903
Hibatag	24	6,778		

29. táblázat: *Rhabdomiris striatellus* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	215,111	1,433	0,2583
Hely	3	215,111	1,433	0,2578
Juhar x Hely	6	215,111	1,433	0,2433
Hibatag	24	150,111		

30. táblázat: *Psallus perrisi* varianciaanalízisének összefoglaló táblázata

	Szabadságfok	Szórásnégyzet	F	P
Juhar	2	205,444	12,818	0.0002
Hely	3	205,444	12,818	0.0000
Juhar x Hely	6	205,444	12,818	0.0000
Hibatag	24	16,028		