

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA

BAKALÁRSKA PRÁCA

BRNO 2016

VERONIKA MATEJKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství



Trofická specializace škůdců javorů (*Acer* spp.) v arboretu
Mendelovy univerzity v Brně

Bakalářská práce

Vedúci práce:

doc. Ing. Hana Šefrová, Ph.D.

Vypracovala:

Veronika Matejková

Brno 2016

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som prácu „Trofická specializace škůdců javorů (Acer spp.) v arboretu Mendelovy univerzity v Brně“ vypracovala samostatne a všetky použité pramene a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade s §47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou *Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských prác*. Súhlasím, aby bola práca uložená v knižnici Mendelovej univerzity v Brne a sprístupnená k študijným účelom.

Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brne má právo na uzavretie licenčnej zmluvy a užitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity, a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

Bakalárska práca je školským dielom a môže byť použitá ku komerčným účelom jedine so súhlasom vedúcej bakalárskej práce a dekana AF MENDELU v Brne.

V Brne dňa:

.....
podpis

POĎAKOVANIE

Touto cestou vyslovujem poďakovanie pani doc. Ing. Hane Šefrovej Ph.D., za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce. Za determináciu brvnatky *Periphyllus californiensis* ďakujem Ing. J. Havelkovi, CSc., z Entomologického ústavu Biologického centra AV ČR v Českých Budejoviciach. Osobitné poďakovanie patrí mojim rodičom, mojim najbližším a priateľom za podporu a pomoc pri štúdiu.

ABSTRAKT

Trofická specializace škůdců javorů (*Acer* spp.) v arboretu Mendelovy univerzity v Brně

Sledovanie škodcov javorov prebiehalo v arborete Mendelovej univerzity v Brne v roku 2015. Bolo kontrolovaných 25 druhov javorov. Tri druhy sú u nás pôvodné (*A. campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*), štyri druhy pochádzajú zo Severnej Ameriky (*A. circinatum*, *A. negundo*, *A. saccharinum*, *A. saccharum*), tri druhy sú mediteránne až predoázijské (*A. monspessulanum*, *A. tataricum* a *A. cappadocicum*) a pätnásť druhov má ázijský pôvod. Najviac druhov škodcov hostili u nás pôvodné druhy javorov, z amerických druhov zas *A. saccharum*. Bolo zistených osem monofágov a jeden polyfágny druh. Všetky druhy dosiahli nízku početnosť. Polyfágna piadivka jesenná napadla 19 druhov javorov, 4 pôvodné, 2 americké, 13 ázijských. *Stigmella aceris* poškodil päť druhov javorov, z našich *A. campestre*, *A. platanoides* a tri ázijské javory. Voška *Drepanosiphum platanoidis*, brvnatka *Periphyllus aceris* boli zistené na dvoch druhoch javorov. *Aceria macrochela*, *Periphyllus californiensis*, *P. testudinaceus*, *Phyllonorycter joannisi* a *Drisina glutinosa* sa vyvíjali na jedinom druhu javoru.

Kľúčové slová: hmyz, roztoče, okrasné dreviny, mydlovníkovité

ABSTRACT

Trophic specialization of pests on maples (*Acer* spp.) in arboretum of the Mendel University in Brno

Monitoring of maples pests were investigated in arboretum of Mendel University in Brno in 2015. There were registered 25 species of maples. Tree native species (*A. campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*), four North American species (*A. circinatum*, *A. negundo*, *A. saccharinum*, *A. saccharum*), three Mediterranean to Asian species (*A. monspessulanum*, *A. tataricum* a *A. cappadocicum*) and fifteen Asian species. Most species attacked native species of maples and American maple *A. saccharum*. Eight monophages and one polyphagous species were found. All species reached low abundance. Polyphagous *Operophtera brumata* attacked 19 species of maples. *Stigmella aceris* damaged five species of maples, native *A. campestre*, *A. platanoides* and three Asian maples. *Drepanosiphum platanoidis* and *Periphyllus aceris* were found on two species of maples. *Aceria macrochela*, *Periphyllus californiensis*, *P.testudinaceus*, *Phyllonorycter joannis* and *Drisina glutinosa* were found on one species of maple.

Key words: Insecta, Acarina, ornamental trees, *Sapindaceae*

OBSAH

| | |
|--|----|
| 1 ÚVOD..... | 8 |
| 2 LITERÁRNY PREHĽAD | 9 |
| 2.1 Charakteristika javorov (<i>Acer</i> spp.)..... | 9 |
| 2.2 Fytofágy špecializované na javory (<i>Acer</i> spp.)..... | 9 |
| 2.2.1 Roztoče – <i>Acarina</i> | 10 |
| 2.2.2 Polokrídlovce / polokřídli – <i>Hemiptera</i> | 10 |
| 2.2.3 Chrobáky / brouci – <i>Coleoptera</i> | 11 |
| 2.2.4 Motýle / motýli – <i>Lepidoptera</i> | 11 |
| 2.2.5 Dvojkřídlovce / dvoukřídli – <i>Diptera</i> | 14 |
| 2.2.6 Blanokřídlovce / blanokřídli – <i>Hymenoptera</i> | 14 |
| 3 CIEĽ PRÁCE..... | 15 |
| 4 MATERIÁL A METODIKA..... | 16 |
| 4.1 Charakteristika štúdijnej plochy | 16 |
| 4.2 Charakteristika javorov rodu <i>Acer</i> | 16 |
| 4.3 Sledovanie škodcov | 17 |
| 5 VÝSLEDKY A DISKUSIA | 18 |
| 5.1. Napadnutie javorov (<i>Acer</i> sp.)..... | 18 |
| 5.2 Zistené druhy škodcov | 20 |
| 6 ZÁVER | 26 |
| 7 LITERATÚRA | 27 |
| 8 PRÍLOHY | 29 |

1 ÚVOD

O tom, či sú rastliny napádané polyfágmi alebo špecializovanými fytofágmi rozhoduje niekoľko faktorov, predovšetkým to sú fyziologické vlastnosti a pôvod rastlín. Rastliny, ktoré majú vyvinuté obranné adaptácie, bývajú častejšie napádané špecializovanými fytofágmi, napr. tis (*Taxus*) alebo dráč (*Berberis*). Špecializovanými škodcami trpia tiež rastliny u nás nepôvodné napr. rododendron (*Rhododendron*), krušpán (*Buxus*) a platan (*Platanus*). Niektoré nepôvodné málo pestované rastliny nie sú škodcami napádané vôbec, napr. magnólia (*Magnolia*), vistéria (*Wisteria*), hamamel (*Hamamelis*) alebo aktinídia (*Actinidia*). V nových podmienkach sa miestni škodcovia na tieto rastliny neadaptovali, škodcovia s rastlinami neboli zavlečení alebo im nové podmienky nevyhovovali (Šefrová, 2015).

Na javoroch, ktoré sú u nás pestované ako okrasné dreviny, sa vyvíja množstvo (viac ako 200) monofágnych, oligofágnych aj polyfágnych druhov hmyzu, ktoré môžu na okrasné výsadby prechádzať z voľne rastúcich javorov a niektoré z nich môžu pri početnejšom výskyte výraznejšie škodiť. Straty listov môžu spôsobiť napr. polyfágna piadivka jesenná / píd'alka podzimní *Operophtera brumata* (L., 1758) alebo sivkavec javorový / blýskavka dravá *Cosmia trapezina* (L., 1758). Polyfágny fúzač / tesárik kozlíček *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853), zavlečený do Európy z východnej Ázie, tiež preferuje javory a je považovaný za karanténneho škodcu. Nepôvodný javorovec jaseňolistý / j. jasanolistý (*Negundo aceroides* Moench) nie je obvykle škodcami napádaný, s výnimkou niektorých xylofágnych druhov a široko polyfágneho spriadača / prástevníčka amerického *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (Alford, 1995; Šefrová, 2015).

2 LITERÁRNY PREHĽAD

2.1 Charakteristika javorov (*Acer spp.*)

Javory patria do čeľade mydlovníkovité / mýdelníkovité (*Sapindaceae*). Ako okrasné dreviny sú pestované v rozmanitých kultivaroch, tri naše druhy javor horský (*Acer pseudoplatanus* L.), javor poľný (*A. campestre* L.), javor mliečny (*A. platanoides* L.) a väčší počet introdukovaných severoamerických alebo východoázijských druhov, častejšie napr. javor strieborný (*A. saccharinum* L.). Patria medzi najvýznamnejšie okrasné stromy, nachádzajú uplatnenie v záhradách, parkoch i ako alejové dreviny. Stromy pestované ako vysokokmenné sa uplatňujú ako kostra veľkých sadových úprav, ich krovité tvary slúžia pre hustejšie skupinové výsadby vo verejnej zeleni a pre krajinárske úpravy, a to druhy ako *Acer campestre* L., *A. ginnala* Maxim., *A. tataricum* L. sú použiteľné i pre voľne rastúce živé ploty. Menej vzrastné typy, najmä skupina japonských javorov, sa vysádzajú v skalkách, japonských záhradkách alebo sa využívajú ako efektný materiál pre špecializované sadové úpravy a sú rovnako atraktívnym materiálom pre bonsai kultúry. Ázijské druhy sú náchylné na neskoré mrazy, neznášajú letný úpal, a preto im vyberáme chránené miesta s vlhčím vzduchom. (Horáček, 2007; Šefrová, 2015). Mydlovníkovité sú typické obsahom alantoinu, trieslovín, triterpénových saponínov (escinu) a purínových alkaloidov (Jahodář, 2011).

2.2 Fytofágy špecializované na javory (*Acer spp.*)

Podľa literárnych údajov sa na javoroch vyvíja pomerne vysoký počet monofágov, asi 12 druhov roztočov (vlnovníkov) a 62 druhov hmyzu z piatich rádov. Cicaním môže škodiť asi 21 polokrídlovcov, požerky môžu spôsobovať 2 chrobáky, 27 motýľov, 9 dvojkrídlovcov (byľomorie) a 2 blanokrídlovce (piliarky) (Alford, 1995; Hartmann a kol., 2001; Uhlířová & Kapitola, 2004; Tomiczek a kol., 2005; Šefrová, 2015).

2.2.1 Roztoče – *Acarina*

Vlnovníkovité / vlnovníkovití – Eriophyidae

Mikroskopické roztoče 0,15 – 0,35 mm veľké, s červovitým alebo vretenovitým priečne rýhovaným telom, majú 2 páry nôh a bodcovité chelicery. Žijú na povrchu rastlín, obvykle na listoch a púčikoch. Sú vo väčšine hostiteľsky úzko špecializované. Vývoj je veľmi rýchly, behom roku mávajú viac generácií a častá je partenogéza. Niekedy sa vyskytujú dva typy morfológicky odlišných samičiek. Protogynné (primárne) samičky sú aktívne behom vegetačného obdobia. Vyskytujú sa spoločne so samčkami a rovnako ako oni nie sú schopné prezimovať. Zimu prečkávajú deutogynné (sekundárne) samičky najčastejšie v púčikoch. Môžu sa ľahko šíriť vetrom. Spôsobujú deformácie, háľky na vetvách a listoch alebo plsténé povlaky, ktoré podľa okolností a druhu dreviny môžu byť príčinou rôzne výrazného znehodnotenia. Niektoré druhy prenášajú vírusové choroby rastlín. (Šefrová, 2015).

Na našom území sa na javoroch môže vyskytovať 12 druhov vlnovníkov (tab. 1), najpočetnejšími sú vlnovník veľkozobý *Aceria macrorhyncha* (Nalepa, 1899) a vlnovník *Aceria pseudoplatani* (Corti, 1905) (Vaněčková-Skuhravá, 1996; DIFP, 2015).

2.2.2 Polokřídlovce / polokřídli – *Hemiptera*

Rôznorodý rad zahrňujúci rozmanité druhy veľkosti a vzhľadu. Ústne orgány sú bodavocicavé, niekedy bývajú redukované. Po stranách hlavy sú 2 zložené oči, niekedy 2 – 3 jednoduché očká. Väčšinou sú vyvinuté oba páry krídiel. Buď sú obidve blanité alebo je prvý pár z časti alebo na celej ploche sklerotizovaný. U apterných bzdôch, apterných generácií vošiek a samičiek červcov krídla chýbajú (Šefrová, 2006). Vývoj je neometabolia alebo paurometabolia, s tendenciou k častej partenogéze s komplikovanými generačnými cyklami. Sú to drobné, monofágne, oligofágne i polyfágne druhy, žijúce väčšinou pospolitito a živia sa cicaním rastlinných šťiav. Je medzi nimi veľký počet vážnych škodcov, ktoré môžu spôsobovať prenos vírusov alebo produkciu medovice. Medovica pokrýva často celý povrch listov, čím obmedzuje normálne fyziologické funkcie rastliny a umožňuje rozvoj saprofytických húb (Křístek & Urban, 2013).

Na našom území žije asi 21 druhov polokrídlavcov špecializovaných na javory (tab. 2), 2 bzdochy / ploštice (*Heteroptera*), 4 cikádky / křísi (*Cicadomorpha*), 1 méra / mera (*Psylloidea*), 11 vošiek / mšic (*Aphidoidea*) a 3 molice (*Aleyrodoidea*) (tab. 2). Bzdôškovitité / klopuškovití – *Miridae* sú málo sklerotizované bzdochy s dlhšími nohami. Môžu príležitostne cicat' na listoch. Sietnačkovité / síťnatkovití – *Tingidae* sú veľmi drobné bzdochy (3 – 4 mm) s nápadnou sieťovitou žilnatinou krídiel. Na okrasných drevinách obvykle nespôsobujú zásadnejšie a viditeľné poškodenia. Iba výnimočne a krátkodobo môže dôjsť k väčšiemu cicaniu listov. Cikádky cicajú rastlinné šťavy väčšinou z lykovej časti (floém). Po cicaní vznikajú na rastlinách typické biele škvrny, stigmosomy. Mnohé škodia prenosom vírusov. Samičky pri kladení rozrežú kôru, čím umožňujú vstup hubovým patogénom. Molice, vošky pri masovom výskyte oslabujú rastliny cicaním, ktoré spôsobuje žltnutie a deformácie listov. Znečisťujú listy medovicou, ktorá následne podmieňuje vznik čiernych škvŕn na listoch (Šefrová, 2015).

2.2.3 Chrobáky / brouci – *Coleoptera*

Z chrobákov sú u nás špecializované na javory dva druhy rodu *Synchita* (*Zopheridae*: *Synchitini*) (tab. 3). Jedná sa o drobné chrobáky, s pretiahnutým telom. Dĺžka ich tela je v rozmedzí 2,5 – 3,5 mm. Larvy a imága sa vyvíjajú pod kôrou drevín, často v chodbách drevokazných chrobákov. Živia sa mycéliom húb alebo odumretou hmotou. *Synchita undata* (Guérin-Méneville, 1844) a *Synchita separanda* (Reitter, 1882) sú v Českej republike zaradené do zoznamu ohrozených bezstavovcov (Farkač a kol., 2005).

2.2.4 Motýle / motýli – *Lepidoptera*

Motýle patria medzi jedných z najvýznamnejších škodcov drevín. Viaceré druhy sa kalamitne premnožujú a spôsobujú holožery (Pavlík, 2005). Húsenice sú takmer výhradne fytofágne, niektoré vyžierajú mezofil listov (mínovanie). Na javory sa u nás špecializuje 25 druhov motýľov. Mínovaním listov škodia húsenice čeľade drobníkovité / drobníčkovití (4 druhy, tab. 3) a psotkovité / vzpřímenkovití (8 druhov, tab. 4). Požieraním listov škodia húsenice z čeľade obal'ovačovité / obalečovití (6 druhov, tab. 5), piadivkovité / píd'alkovití (4 druhy, tab. 6), chochlátkovitité / hřbetozubcovití (2 druhy),

psotovitě / makadlovkovití (1 druh) (Laštůvka & Laštůvka, 1997; Razowski, 2001; Reiprich, 2001; Šefrová, 2005; DIFP, 2015).

Drobníkovitě / drobníčkovití – Nepticullidae

Čeľaď zahŕňa najmenšie známe druhy s rozpätím predných krídel 2,5 – 11 mm. Na ich krídlach bývajú kovovo zlaté alebo strieborné škvrny. Tykadlá sú nitkovité, pri hlave rozšírené. Zadné krídla sú úzke a zahrotené s charakteristickou žilnatinou bez priečok. Húsenice majú dve jednoduché očká a sú buď beznohé alebo sa zakrpatenými výbežkami bez háčikov. Žijú vo vnútri listov alebo v kôre stromov, kde vytvárajú mýny. Niektoré druhy môžu škodiť, nie však vážne. Drobníky rodu *Stigmella* vyžierajú v mezofíle rovné, hadovité alebo špirálovité chodbičky. Semená javorov poškodzujú drobníky rodu *Ectoedemia*. Húsenice 1. instaru mívajú v javorových nažkách, 2. instar v púčikoch, kde prezimujú. Zhotovujú zámotky prevažne na kmeňoch, kde sa neskôr kuklia. Majú 2 – 3 generácie (Bělín, 2003; Pavlík, 2005; Křístek & Urban, 2013). Na našom území sa na javoroch vyvíja päť druhov drobníkov (tab. 4).

Podkopáčikovité / podkopníčkovití – Lyonetiidae

Väčšinou veľmi drobné motýle. Spodná časť tykadla pokrýva oči. Rozpätie krídiel asi 7 mm. Krídla sú úzke. Húsenice mívajú v listoch. (Bělín, 2003). Na javore poľnom *A. campestre* L. sa vyvíja vzácny *Leucoptera aceris* (tab. 4).

Psoťkovité / vzpřímenkovití – Gracillariidae

Drobné 2 až 8 mm dlhé, štíhle motýle. Krídla majú dlhé, úzke s dlhými riasami, strehovito zložené. Lietajú vo večerných hodinách. Húsenice mívajú listy, neskôr žijú pod prehnutým okrajom listov alebo voľne. Kuklia sa v hodvábnom kokóne na spodnej strane listov. Väčšina druhov je monofágnych a behom roka sa vyvinú 2 generácie (Křístek & Urban, 2013). Na našom území sa na javoroch vyvíjajú tri druhy ploskáčikov a päť druhov psotiek (tab. 4).

Obaľovačovité / obalečovití – Tortricidae

Drobné až stredne veľké motýle. Predné krídla sú obdĺžnikové, zadné široko lichobežníkové, v klúde sú krídla strehovito zložené. Húsenice sú veľmi pohyblivé,

bez nápadnejšieho sfarbenia. Žijú medzi spriadanými listami, v letorastoch, púčikoch, kvetoch, plodoch i koreňoch. U nás je na javory viazaných 6 druhov (tab. 5).

Piadvkovité / píďalkovité – Geometridae

Tretia najpočetnejšia čeľaď motýľov v Českej republike s 395 známymi druhmi. Z nášho územia päť druhov sa vyvíja na javoroch (tab. 5). Najhojnejšia je piadica javorová / očkovec javorový, bežný v listnatých lesoch nižších a stredných polôh. Piadica javorinová / očkovec babykový je vzácnosťou na južnej Morave. Oba druhy majú dve generácie. Kvetnatka javorová / píďalička javorová sa vyskytuje v teplejších suchších lesoch, druh neskorého leta alebo začiatku jesene. Lieta od augusta, ale skôr v septembri. Piadvka ohnivá / píďalka ohnivá *Hydrelia flammeolaria* (Hufnagel, 1767) je dvojgeneračný druh, veľmi rozšírený. Piadvka klenová / šedokřídlec javorový má 1 generáciu, lieta od konca leta a počiatkom jesene, ideálne medzi 25. augustom a 10. septembrom. Vyvíja sa na *Acer pseudoplatanus* L. v suťových lesoch (Bělín, 2003; Šefrová, 2006).

Chochlatkovité / Hřbetozubcovité – Notodontidae

Stredne veľké nočné motýle s chlpatým telom. Väčšinou majú na vnútornom okraji predných krídiel zúbok a chochol chlpkov na hrudi a zadočku. Na javory *Acer campestre* L. a *A. pseudoplatanus* L. sa špecializujú dva druhy (tab. 5), chochlatka brekyňová / hřbetozubec břekový *Ptilodon cucullina*, (Denis & Schiffermüller, 1775) a chochlatka javorová / hřbetozubec javorový *Ptilophora plumigera* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Bělín, 2003).

Psotovité / makadlovkovité – Gelechiidae

Drobné motýle nenápadného zafarbenia. Zadné krídla bývajú pretiahnuté do špičky. Jediný druh (tab. 5) psota klenová / makadlovka *Altenia scriptella* (Hübner, 1796) sa vyvíja na všetkých troch našich domácich druhoch javorov (*A. campestre* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L.) (Bělín, 2003).

2.2.5 Dvojkřídlovce / dvoukřídlí – Diptera

Byľomorovité / beľlomorkovítí – Cecidomyiidae

Imága sú podobné drobným komárom. Larvy sú hemicefálne, biele, žlté alebo oranžové. Na spodnej strane prvého hrudného článku majú niekedy sklerotizovaný útvar *spatula sternalis*, pomocou ktorého môžu skákať. Na území ČR bolo zistených na javoroch asi deväť druhov z čeľade byľomorovitých / beľlomorkovitých (*Cecidomyiidae*) (tab. 6). U nás najrozšírenejšie sú *Drisina glutinosa* (Giard, 1893) a *Harrisomyia vitrina* (Kieffer, 1909) na javore horskom (*Acer pseudoplatanus* L.). Larvy byľomorovitých vytvárajú háľky na listoch alebo stopkách listov (Skuhravý & Skuhravá, 1998; Šefrová, 2006).

2.2.6 Blanokřídlovce / blanokřídlí – Hymenoptera

Piliarkovité / pilatkovítí – Tenthredinidae

Imága majú spravidla krátke tykadlá a zavalitejší zadoček. Samičky majú kladielko, ktorým kladú vajíčka do rastlinných pletív. Húsenice sú polypódne, požierajú alebo mínujú listy. Na našom území sú dve druhy špecializované na javory (tab. 7). Húsenice piliarky / pilatky *Heterarthrus aceris* (Kaltenbach, 1856) mínujú listy javoru *A. pseudoplatanus* L.. Húsenice *Pristiphora subbifida* (C. G. Thomson, 1871) požierajú listy javorov *A. campestre* L. a *A. platanoides* L. (Šefrová, 2006; DIFP, 2015).

3 CIEĽ PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce bolo :

- behom sezóny roku 2015 zistiť, aké druhy škodcov sa vyskytovali na javoroch v arboréte Mendelovej univerzity v Brne a odhadnúť ich početnosť
- určiť, ktoré druhy javorov sú škodcami najviac napadnuté, prípadne vysledovať, či sa na niektorých druhoch javorov fytofágy nevyskytujú
- posúdiť prípadný rozdiel v intenzite napadnutia fytofágmi medzi domácimi a exotickými druhmi javorov
- zhodnotiť význam škodcov a prípadne spracovať návrh ochrany javorov

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika štúdiovej plochy

Výskum prebiehal v sezóne v roku 2015 v botanickej záhrade a arboréte Mendelovej univerzity v Brne. Arborétum tvorí jednotlivý architektonicko-výtvarný celok. Celková výmera územia je 10,96 ha s priemernou nadmorskou výškou 230 m a s priemernou ročnou teplotou + 8,4 °C. Sklon svahov je 6,2 – 12 %. Z hľadiska uľahčenia základnej evidencie, prehľadu a orientácie je celé územie rozdelené na botanickú časť, pôvodné dendrárium, ústredný priestor, južné svahy a okolie správnej budovy. Tieto základné časti sú ďalej členené na oddiely, s príslušným označením. Botanická časť je situovaná do južného cípu areálu. Sú tu sústredené predovšetkým byliny a dreviny dôležité pre poľnohospodársku prax. V rokoch 1937 – 1938 vznikla zbierka drevín, ktorá po taxonomickej stránke je veľmi hodnotná a doposiaľ je svojimi exotickými drevinami základom arboréta.

Geologicky oblasť náleží k neogénu bádenskej panvy. Je tvorená modro - šedým slieňovým ílom s odtieňom zelenej, v najvrchnejších polohách do hnedej farby. Neogénne plochy sú pevnej až tvrdej konzistencie a tvorené prevažne sprašovými hlinami. Povrch územia tvorí čierna ornica bohatá na oxid uhličité. Pásky v sprašových hlinách vyplňuje spodná voda, ktorá miestami vystupuje na povrch, stekajúc po neogénnom podloží. Na mnohých miestach je povrch pôdy po uskutočnení terénnych úprav rekultivovaný pridaním organických látok a minerálnych hnojív.

4.2 Charakteristika javorov rodu *Acer*

V arboréte bolo pozorovaných 25 druhov javorov rodu *Acer* (tab. 8). Javory boli rozdelené do štyroch kategórií podľa rozšírenia:

I. Pôvodné európske druhy (*A. campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudopltanus*)

II. Mediteránne až predoázijské druhy (*A. monspessulanum*, *A. tataricum* a *A. cappadocicum*)

III. Ázijské druhy

IV. Druhy pochádzajúce zo Severnej Ameriky (*A. circinatum*, *A. negundo*, *A. saccharinum*, *A. saccharum*).

4.3 Sledovanie škodcov

Orientačný výskum prebiehal vo vegetačnom období 2015. Behom tohto obdobia bol pravidelne sledovaný výskyt a početnosť škodcov na drevinách rodu *Acer*. Nájdené symptómy na drevinách sa dokumentovali fotografiami a vegetatívne časti zozbierané počas terénneho výskumu boli založené do herbára. U vysoko rastúcich druhov boli sledované poškodenia len v spodnej časti koruny a kmeňa. Determinácia pôvodcov poškodenia bola overená podľa fotografií symptómov v odbornej literatúre (Alford, 1995; Nienhaus a kol., 1998; Hartmann a kol., 2001; Tomiczek a kol., 2005; Zúbrik a kol., 2013). Ťažko determinovateľné druhy boli odovzdané doc. Ing. H. Šefrovej, Ph.D. Mikroskopické snímky brvnatky *Periphyllus californiensis* boli poslané na determináciu do Entomologického ústavu Biologického centra AV ČR v Českých Budejoviciach pánovi Ing. J. Havelkovi, CSc. Pre vyjadrenie hustoty škodcov bola použitá päť bodová stupnica: 1 – napadnutých 1-10 listov, 2 – napadnutých 10-100 listov, 3 – napadnutých 100-1000 listov, 4 – napadnutých 10000-10000 listov, 5 – napadnutých viac ako 10000 listov. V bakalárskej práci bolo použité české a slovenské názvoslovie podľa Zichy (2015).

5 VÝSLEDKY A DISKUSIA

5.1. Napadnutie javorov (*Acer* sp.)

Počas sledovania škodcov na 25 druhoch javorov v arboréte roku 2015 bolo zistených 18 druhov škodcov (tab. 9). Z našich domácich druhov javorov bolo najvyšším počtom škodcov napadnutých *A. campestre* a *A. platanoides* (4 druhy). Na javore *A. pseudoplatanus* boli zaregistrované dva druhy škodcov.

Na mediteránnom javore *A. monspessulanum* bol zaregistrovaný jeden škodca (polyfágnna piadivka jesenná). Na dvoch mediteránnych až predoázijských druhoch javorov boli zistené dva druhy škodcov, okrem piadivky jesennej to bol drobník *Stigmella aceris*. Jeho výskyt na týchto druhoch svedčí o príbuznosti s našim javorom mliečnym, na ktorom je tento mínujúci motýľ viazaný.

Z ázijských javorov boli pre škodcov najatraktívnejšie *A. rufinerve* (3 druhy). Päť druhov javorov trpelo dvoma druhmi škodcov: *A. cappadocicum*, *A. cissifolium*, *A. ginnala*, *A. palmatum* a *A. tataricum*. Jeden druh bol pozorovaný na siedmich druhoch javorov: *A. buergerianum*, *A. carpinifolium*, *A. diabolicum*, *A. japonicum*, *A. monspessulanum*, *A. shirasawanum*, *A. tegmentosum*. Tieto druhy boli poškodené polyfágnou piadivkou jesennou. Na piatich druhoch javorov, škodcovia neboli zistení: *A. capillines*, *A. davidii*, *A. maximowiczii*, *A. mono*, *A. nikoense*.

Z amerických javorov bol najviac napadnutý *A. saccharum* (4 druhy). Na javore *A. saccharinum* bol zistený jeden druh. Javory *A. circinatum* a *A. negundo* neboli napadnuté.

Tab. 9: Škodcovia zistení na jednotlivých druhoch javorov rodu *Acer* a ich početnosť

| javor (<i>Acer</i> spp.) | vlnovník javorožravý <i>Aceria macrochela</i> | bzdochovité <i>Pentatomidae</i> | stromovnice javorová <i>Drepanosiphum platanoidis</i> | brvnatka <i>Periphyllus aceris</i> | brvnatka <i>Periphyllus californiensis</i> | brvnatka <i>Periphyllus testudinaceus</i> | piadivka jesenná <i>Operophtera brunata</i> | drobník <i>Stigmella aceris</i> | ploskáčik <i>Phyllonorycter joannisi</i> | byľomor <i>Drisina glutinosa</i> | celkom taxónov |
|------------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|----------------|
| <i>campestre</i> | 1 | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 4 |
| <i>platanoides</i> | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| <i>platanoides dissectum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>pseudoplatanus</i> | | | 1 | | | | 1 | | | | 2 |
| <i>monspessulanum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>cappadocicum</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| <i>tataricum</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| <i>buergerianum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>capillines</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>carpinifolium</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>cissifolium</i> | | 1 | | | | | 1 | | | | 2 |
| <i>davidii</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>diabolicum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>ginnala</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 |
| <i>japonicum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>maximowiczii</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>mono</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>nikoense</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>palmatum</i> | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| <i>rufinerve</i> | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | 3 |
| <i>shirasawanum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>tegmentosum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| <i>circinatum</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>negundo</i> | | | | | | | | | | | 0 |
| <i>saccharum</i> | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 4 |
| <i>saccharinum</i> | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| napadnuté druhy | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 19 | 5 | 1 | 1 | |

Z analýzy počtu potravných špecialistov (monofágov) na jednotlivých druhoch javorov, ktoré sa vyskytujú na našom území (tab. 10), vyplýva nasledovné zistenie. Javor poľný (*A. campestre*) a javor horský (*A. pseudoplatanus*) sa vyznačujú vysokým počtom

špecializovaných fytofágov (43 a 41). Na rozdiel od javoru mliečného, na ktorom ich bolo zaregistrovaných iba 18. Naopak je možné z dostupných informácií zistiť, že javor mliečny (*A. platanoides*) je vyhľadávaný omnoho väčším počtom oligofágov až polyfágov oproti ostatným dvom druhom. Môže to byť spôsobené rozdielnou evolučne vyvinutou stratégiou obrany jednotlivých druhov voči fytofágom, respektíve koevolúciou druhov javorov a ich konzumentov. Javor mliečny (*A. platanoides*) má z našich troch druhov najjemnejšie listy a pravdepodobne i bez špeciálnej chemickej obrany, preto je široko využívaný nešpecializovanými druhmi a menším počtom monofágov. Javor poľný (*A. campestre*) a javor horský (*A. pseudoplatanus*) s tuhšími listami a i s účinnejšou chemickou výbavou proti fytofágom sa vyznačujú vyšším počtom špecialistov, ktorým sa museli výbavou prospôsovať. Tým získavajú výhodu oproti nešpecializovaným druhom, pre ktoré sú tieto druhy z uvedených dôvodov ako potrava ťažko akceptovateľné.

Tab. 10: Fytofágy špecializované na domáce druhy javorov; zostavené podľa Skuhravého & Skuhravé (1998); Šefrové (2005); Blackmana & Eastopa (2006); DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| taxón | javor poľný (<i>A. campestre</i>) | javor mliečny (<i>A. platanoides</i>) | javor horský (<i>A. pseudoplatanus</i>) |
|--|--|--|--|
| vlnovníkovité (<i>Eriophyidae</i>) | 7 | 2 | 8 |
| polokrídlovce (<i>Hemiptera</i>) | 14 | 8 | 13 |
| chrobáky (<i>Coleoptera: Zopheridae</i>) | 1 | 0 | 2 |
| mínujúce motýle (<i>Lepidoptera</i>) | 5 | 4 | 6 |
| listožravé motýle (<i>Lepidoptera</i>) | 11 | 2 | 7 |
| byľomorovité (<i>Diptera: Cecidomyidae</i>) | 3 | 0 | 4 |
| piliarkovité (<i>Hymenoptera: Tenthredinidae</i>) | 2 | 2 | 1 |
| celkom | 43 | 18 | 41 |

5.2 Zistené druhy škodcov

Behom sledovania škodcov na javoroch v arboréte v roku 2015 bolo celkom zistených deväť fytofágov zo štyroch rádo, roztoči (1 druh vlnovníka), polokrídlovce (4 druhy vošiek), motýle (3 druhy) a dvojkrídlovce (1 druh byľomora) (tab. 9). Do tohto počtu nie sú započítané vajíčka bzdochovitých. Všetky zistené druhy sú monofágne, špecializované

na javory. Iba piadivka jesenná je druhom polyfágnym, ktorý napáda rôzne dreviny, pričom preferuje duby. Všetky druhy dosahovali nízkej početnosti, listy boli poškodené ojedinele. Polyfágnna piadivka jesenná napadla 19 druhov javorov, (4 pôvodné, 2 americké, 13 ázijských). Drobník *Stigmella aceris* poškodil päť druhov javorov (z našich *A. campestre*, *A. platanoides* a tri ázijské javory. Na amerických javoroch nebol pozorovaný. Voška *Drepanosiphum platanoidis* (na *A. pseudoplatanus*, *A. saccharum*) a brvnatka *Periphyllus aceris* (na *A. platanoides* a *A. rufinerve*). Ostatné druhy boli zaregistrované vždy na jedinom druhu hostiteľskej dreviny. S výnimkou brvnatky *Periphyllus californiensis*, ktorá bola zistená i na ázijskom *A. palmatum* sa všetky vyvíjali na pôvodných druhoch javorov.

Na javoroch boli okrem škodcov možné pozorovať symptómy napadnutia hubovými patogénmi ako *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. na *Acer pseudoplatanus* a *Sawadaea bicornis* (Wallr. ex Fr.) Homma na *Acer ginnala*.

***Aceria macrochela* (Nalepa, 1891) – vlnovník javorožravý**

Patrí do čeľade vlnovníkovité / vlnovníkovití (*Eriophyidae*). Na hornej strane listov *A. campestre* L. vytvára 2 mm dlhé, okrúhle, svetlo zelené, chlpaté háľky. Zvyčajne sa vyskytujú v skupinách 10 – 20 hálok, ktoré sú umiestnené pozdĺž žiliek. 2 až 4 z nich sú takmer vždy umiestnené na rozhraní listovej stopky a čepele. Vchod do hálok sa nachádza na spodnej strane listu (obr. 1). Samičky prezimujú pod šupinami púčikov a v štrbinách kôry. Na jar sa rozliezajú, cicajú na mladých listoch a koncom júla až začiatkom augusta vyliezajú a žijú na spodnej strane listov. Javor poľný (*A. campestre* L.) je preferovaným hostiteľom tohto druhu, ktorý môže ojedinele prejsť na iné druhy javorov. Poškodené listy vyzerajú neesteticky, avšak rast stromu nie je ovplyvnený. Pri premnožení sa používa chemický postrek (Alford, 1995; Kollár, 2012; Zúbrik a kol., 2013). V arboréte bol tento druh zistený na javore poľnom 18. septembra. Boli napadnuté desiatky listov.

***Pentatomidae* – bzdochovitý / kněžicovití**

Silno sklerotizované bzdochy so širokým telom, päťčlánkovými tykadlami, relatívne krátkymi nohami a rôznym zafarbením. Majú vytvorené temenné očka. Štítok siaha väčšinou do polovice zadočka. Vajíčka bývajú kladené na povrch rastlín. Majú 1 alebo 2 generácie za rok. Prezimujú imága (Šefrová, 2015). V arboréte boli zistené vajíčka

na listoch 3 druhov javorov, ázijských *A. cissifolium* a *A. rufinerve* a amerického druhu *A. saccharum*. Pre presné určenie druhu je nutné sledovanie starších instarov v ďalších rokoch.

***Drepanosiphum platanoidis* (Schrank 1801)** – voška / stromovnice javorová

Voška je viazaná na *A. pseudoplatanus* L. a rozšírená je po celej Európe i v Severnej Amerike. Telo je 3,2 až 4,3 mm dlhé, podlhovasté, svetlo zelené alebo sivasto zelené, niekedy s nádychom červenej. Všetky dospelé formy sú okrídlené (obr. 2). V novembri a decembri, pri senescencii drevín, kladie vajíčka. Produkuje značné množstvo medovice (Alford, 1995). V arboréte bol tento druh zistený na javore horskom a na americkom javore *A. saccharum* 24. októbra. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

Vošky rodu *Periphyllus*

Vyvíjajú sa monocyklicky na javoroch (*Acer* spp.). V Českej republike žije sedem druhov tohto rodu: *Periphyllus acericola* (Walker, 1848), *P. aceris* (Linnaeus, 1761), *P. coracinus* (Koch, 1854), *P. hirticornis* (Walker, 1848), *P. lyropictus* (Kessler, 1886), *P. obscurus* (Mamontova, 1955), *P. testudinaceus* (Ferne, 1852). *P. testudinaceus* sa vyvíja na javoroch (*Acer* spp.), niekedy napáda tiež pagaštany (*Aesculus* spp.) (Blackman & Eastop, 1994). Dospelé jedince sú okrídlené. Prezimujú vo forme vajíčka pod kôrou alebo za púčikmi. Liahnu sa skoro na jar, koncom jari a začiatkom leta sa rozširujú a kolonizujú spodnú stranu listov, preferujú tieň. Nymfy prvej generácie sa zoskupujú pozdĺž hlavných žiliek. Neskôr sa kolónie vyvíjajú na mladých výkonoch. Reprodukcia v strede leta je nízka. Na jeseň lietajú a v septembri kladú vajíčka na konáre a kmene stromov. Silno napadnuté rastliny majú pomalý rast, na výlučkoch sa zachytáva prach a saprofytické huby, dreviny strácajú na estetickej hodnote (Alford, 1995; Kollár, 2012).

***Periphyllus aceris* (Linnaeus, 1761)** – brvnatka

Bezkrídle samičky sú žlté so zelenými škvrnami na chrbte. Sifunkuly sú svetlé a krátke, asi 2,2 – 2,7 × dlhšie ako chvostík. Hlava, chrbtová strana predohrude a končatiny sú svetlé. Telo je dlhé 1,5 – 3,7 mm. Okrídlené samičky sú dlhé 3,2 – 4,5 mm. Na predných krídlach je tmavá škvrna (pterostigma). Cicia na spodnej strane listov, stopiek a letorastoch rôznych javorov, preferuje *Acer platanoides*. Nebýva navštevovaný

mravcami (Alford, 1995; Kollár, 2012). V arboréte bol tento druh zistený na javore *Acer platanoides* 9. septembra. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

***Periphyllus californiensis* (Shinji, 1917) – brvnatka kalifornská**

Tento severoamerický druh sa vyskytuje na rôznych druhoch javora (*Acer* spp.), vrátane japonských javorov *A. japonicum* a *A. palmatum* a bol zavlečený do Európy s výsadbovým materiálom, Vošky sú tmavo - olivovo zelenej až hnedej farby, 2,3 až 3,5 mm dlhé (obr. 9). Dimorfné nymfy sú svetlo zelené a podobné vzhľadom brvnatke *Periphyllus testudinaceus* (Ferne, 1852) (Alford, 1995). Jedná sa pravdepodobne o prvý nález tohoto druhu na našom území. Pre potvrdenie tohoto nálezu je nutná determinácia väčšieho počtu jedincov (Havelka, osobné zdelenie). V arboréte bol tento druh zistený na javore *Acer palmatum* a na ázijskom *A. rufinerve* 28. októbra. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

***Periphyllus testudinaceus* (Ferne, 1852) – brvnatka**

Bezkrídle samičky sú tmavo zelené až hnede - čierne a majú zreteľné škvrny na zadočku. Sifunkuly sú hnedé a krátke. Holene sú tmavé, v strednej časti nápadne svetlé. Chvostík je dvakrát širší ako je jeho dĺžka. Dĺžka tela je 2,0 – 3,7 mm. Okrídlené samičky majú tmavé škvrny na zadočku, pterostigma je svetlo hnedá. Cicia na letorastoch, listoch a stopkách rôznych javorov (*A. campestre*, *A. platanoides* a *A. pseudoplatanus*), občas i na pagaštane (*Aesculus hippocastaneum*). Je často navštevovaná mravcami. Ide o bežný európsky druh, ktorý bol zavlečený na Nový Zéland a do Severnej Ameriky (Alford, 1995; Kollár, 2012). V arboréte bol tento druh zistený na javore *Acer saccharum* (obr. 4). Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

***Operophtera brumata* (L., 1758) – piadivka jesenná / píd'alka podzimní**

Patrí do čeľade piadivkovité / píd'alkovití (*Geometridae*). Je charakteristickým polyfágny druhom neskorej jesene. Dospelé jedince sa objavujú od konca októbra až do decembra a ich let začína spravidla po prvých mrazoch. Hnedo sfarbené, 20 – 25 mm veľké samce poletujú skoro po zotmení v lesoch, sadoch i uprostred obcí, odpočívajú na kmeňoch stromov a stenách budov. Hnedo - šedá samička ma celkom zakrpatené krídla. Vajíčka kladie na vetvičky spravidla do blízkosti púčikov alebo do štrbín po 2 – 6 kusoch. Skoro na jar sa z prezimujúcich vajíčok liahnu zelené húsenice s pozdĺžnymi

belavými prúžkami. Najprv požierajú rozvíjajúce sa púčiky, neskôr konzumujú kvety, mladé plody i listy. Behom 25 až 40 dní skonzumujú 40 – 50 cm² listovej plochy. Väčšie húsenice ľahko spriadajú listy a ukrývajú sa medzi nimi. Kuklia sa v pôde, obvykle behom júna. Piadivka jesenná je škodcom lesných i ovocných stromov s občasnými gradáciami (Šefrová, 2006; Křístek & Urban, 2013). V arboréte tento druh napadol najväčší počet javorov. Pri sledovaní 28. apríla boli pozorované početné požerky. Boli napadnuté všetky druhy našich pôvodných javorov. Z amerických javorov boli napadnuté *A. saccharum* a *A. saccharinum*. Z ázijských boli poškodené všetky javory okrem *A. davidii*, *A. maximowiczii*, *A. mono* a *A. nikoense*. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

Okrem požerkov spôsobených húsenicou piadivky jesennej boli behom sledovania na listoch zistené i iné poškodenia, ale nebol zistený pôvodca. Podľa skúseností z minulých rokov (Šefrová, osobné zdelenie) môže ísť o poškodenie húsenicami sivkavca javorového / blýskavky dravej *Cosmia trapezina* (L., 1758), patriaceho do čeľade morovité / múrovití (*Noctuidae*). Ide o veľmi rozšírený a hojný poľný druh rozličných listnatých porastov. Húsenice o veľkosti 30 mm žijú od apríla do júna najprv medzi zvinutými listami, neskôr voľne. Imága sú šedo hnedej farby a lietajú od júna do septembra. Príležitostný kanibalizmus medzi húsenicami sa môže prejaviť pri zbavovaní potravného konkurenta a jeho konzumáciou súčasne získavajú v koncentrovanej podobe potrebné živiny k urýchleniu vývoja (Alford, 1995).

***Stigmella aceris* (Frey, 1857) – drobník / drobníček**

Patrí do čeľade drobníkovité / drobníčkovití (*Nepticullidae*). Larvy žltej farby vytvárajú hadovité míny mierne sa rozširujúce ku koncu. V strede sa nachádza tmavý pás exkrementov. Húsenice mínujú listy medzi žilnatinou listu z vrchnej strany (obr. 5). Prezimujú ako kukla v pôde alebo v podstielke. Majú 2 generácie. Larvy škodia od júla do augusta a od septembra do októbra. Znižuje asimilačnú plochu listov ale nespôsobuje na javoroch významné škody. Ochrana nie je potrebná (Kollár, 2012). V arboréte bol tento druh zistený pri pozorovaní 18. septembra na domácich javoroch *A. campestre*, *A. platanooides* a na ázijských javoroch *A. cappadocicum*, *A. ginnala* a *A. tataricum*. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

***Phyllonorycter joannisi* (Le Marchand, 1936)** – ploskáčik / klínenka

Patrí do čeľade psotkovité / vzpřímenkovití (*Gracillariidae*). Larvy vytvárajú míny na spodnej strane listu (obr. 6) v júny a septembri. Zimovanie je v štádiu kukly alebo imága. Má dve generácie a dospelé jedince sa roja v máji a auguste. Väčšinou populácia nedosahuje vysokej početnosti a ochrana nie je potrebná (Kollár, 2012). V arboréte bol tento druh zistený na javore *A. platanooides* 30. septembra. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

***Drisina glutinosa* (Giard, 1863)** – byľomor / bejlomorka

Patrí do čeľade byľomorovité / bejlomorkovití (*Cecidomyiidae*) a je často sa vyskytujúci druh pôvodom z Európy. Larvy sú 3 mm dlhé s tmavohnedou hrud'ou a zadočkom. Larvy prvého instaru spočiatku ovplyvňujú cicaním len niekoľko buniek listového parenchýmu, larvy druhého instaru plochu o priemere 3 mm a larvy tretieho instaru, ktoré sa objavujú po dvoch až troch týždňoch od nakladenia vajíčok, zasahujú asi 7 mm. Každá larva žije v malej jamke, ktorá je vyplnená slizovitou tekutinou. Keď larva hálku opustí, napadnuté miesto zaschne a na listoch sa objavujú tmavo hnedé nekrotické škvrny (obr. 8). Imága vylietajú z pôdy v čase, kedy sa začínajú rozvíjať listy z púčikov a samice na ne kladú vajíčka. Behom roku sa vyvíja jedna generácia (Skuhravý & Skuhravá, 1998). V arboréte boli hálky tohto druhu zistené na javore *Acer campestre* 18. júna. Boli napadnuté desiatky listov (hustota 1).

6 ZÁVER

Z výsledkov sledovania škodcov na 25 druhoch javorov v arboréte Mendelovej univerzity v roku 2015 možno vyvodit' nasledujúce závery:

- Z najvyšším počtom škodcov, štyri druhy, boli napadnuté domáce javory *A. campestre* a *A. platanoides* a americký druh *A. saccharum*.
- Tromi škodcami bol napadnutý ázijský javor *A. rufinerve*.
- Dvoma škodcami trpelo šesť druhov javorov, európsky *A. psedoplatanus*, mediteránne až predoázijské javory *A. cappadocicum* a *A. tataricum* a ázijské javory *A. cissifolium*, *A. ginnala*, *A. palmatum*. Tieto druhy boli poškodené polyfágnou piadivkou jesennou.
- Jediný fytofág bol zistený na deviatich druhoch javorov: na americkom *A. saccharinum*, na mediteránnom javore *A. monspessulanum* a na ázijských *A. buergerianum*, *A. carpinifolium*, *A. diabolicum*, *A. japonicum*, *A. shirasawanum*, *A. tegmentosum*.
- Americké javory *A. circinatum* a *A. negundo* a ázijské : *A. capillines*, *A. davidii*, *A. maximowiczii*, *A. mono*, *A. nikoense* neboli napadnuté.
- Bolo zistených deväť druhov fytofágov zo štyroch rádov, roztoči (1 druh vlnovníka), polokrídlovce (4 druhy vošiek), motýle (3 druhy) a dvojkrídlovce (1 druh byľomora). Všetky zistené druhy sú monofágne, špecializované na javory. Iba piadivka jesenná je druhom polyfágnym, napáda rôzne dreviny, preferuje duby. Všetky druhy dosiahli nízku početnosť, listy boli poškodené ojedinele.
- Polyfágna piadivka jesenná napadla 19 druhov javorov, 4 pôvodné, 2 americké, 13 ázijských.
- Drobník *Stigmella aceris* poškodil päť druhov javorov (z našich *A. campestre*, *A. platanoides*) dva mediteránne až predoázijské javory a jeden ázijský javor. Na amerických javoroch nebol pozorovaný.
- Voška *Drepanosiphum platanoidis* a brvnatka *Periphyllus aceris* boli zistené na dvoch druhoch javorov.
- Päť fytofágov, vlnovník javorožravý (*Aceria macrochela*), brvnatky *Periphyllus californiensis* a *P. testudinaceus*, *Phyllonorycter joannisi* a byľomor *Driscina glutinosa* sa vyvíjali na jedinom druhu javoru.

7 LITERATÚRA

- ALFORD D. V., 1995: *A colour atlas of pests of ornamental trees, shrubs and flowers*. Manson Publishing, London, 448 s.
- BĚLÍN V., 2003: *Noční motýli České a Slovenské republiky: Nachtfalter der Tschechischen und Slowakischen Republik*. Kabourek, Zlín, 261 s.
- BLACKMAN R. L. & EASTOP V. F., 2006: *Aphids on the world's herbaceous plants and shrubs*. Chichester, Wiley, 1025 s.
- BURNIE G. & HEJNÝ P., 2007: *Botanika: ilustrovaný abecední atlas, 10 000 zahradních roslin s návodem, jak je pěstovat*. Slovart, Praha, 1018 s.
- CAGÁŇ L. (ed.), 2010: *Choroby a škodcovia poľných plodín*. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, 894 s.
- COOMBES A., 2012: *Stromy: nový kapesní atlas*. Slovart, Praha, 224 s.
- DE JONG, Y. a kol., 2014: *Fauna Europaea – all European animal species on the web*. *Biodiversity Data Journal* 2: e4034. doi: 10.3897/BDJ.2.e4034.
- DIFP, 2015: *Database of Insects and their Food Plants*. Dostupné na: <http://www.brc.ac.uk/dbif/homepage.aspx>. [cit. 2015-03-14]
- FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds.), 2005: *Červený seznam ohrožených druhů České republiky – Bezobratlí*. AOPK ČR, Praha, 760 s.
- HARTMANN G., NINHAUS F. & BUTIN H., 2001: *Atlas poškození lesních dřevin*. Brázda, Praha, 294 s.
- HORÁČEK, P., 2007: *Encyklopedie listnatých stromů a keřů*. Computer Press, Brno, 747 s.
- JAHODÁŘ L., 2011: *Farmakobotanika. Semenné rostliny*. Karlova univerzita v Praze, Karolinum, Praha, 280 s.
- KOLLÁR J., 2012: *Ochrana okrasných rastlín*. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, 140 s.
- KŘÍSTEK J. & URBAN J., 2013: *Lesnická entomologie*. Nakladatelství AV ČR, Praha, 448 s.
- LAŠTŮVKA A. & LAŠTŮVKA Z., 1997: *Nepticulidae Mitteleuropas. Ein illustrierter Begleiter (Lepidoptera)*. Konvoj, Brno, 237 s.
- LIŠKA J., 2002: Píďalka podzimní Operophtera brumata L. *Lesní ochranná služba 11, příloha*, 4 s.

- MRKVA R., 1969: Bionomie pídalky podzimní (*Operophtera brumata* L.) – housenka, kukla a ekologické poznatky. *Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně (řada C), spisy fakulty lesnické*, spis č. 306, 38 (1): 57–78.
- NIENHAUS F., BUTIN H., BÖHMER B., 1998: *Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin*. Brázda, Praha, 288 s.
- PAVLÍK Š., 2005: *Lesnícka entomológia*. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 181 s.
- RAZOWSKI J., 2001: *Die Tortriciden (Lepidoptera, Tortricidae) Mitteleuropas. Bestimmung – Verbreitung – Flugstandort – Lebensweise der Raupen*. F. Slamka, Bratislava, 319 s.
- REIPRICH A., 2001: *Triedenie motýľov Slovenska podľa hostiteľov (živných rastlín) ich húseníc*. Vydavateľstvo SZOPK, Spišská Nová Ves, 480 s.
- SKUHRAVÝ V. & SKUHRAVÁ M., 1998: *Bejломorky lesních stromů a keřů*. Matice lesnická, Písek, 176 s.
- ŠEFROVÁ H., 2005: Minující druhy řádu Lepidoptera na dřevinách arboreta MZLU v Brně – druhové složení, původ a vliv na zdravotní stav dřevin. *Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun.*, 53(2): 133–142.
- ŠEFROVÁ H., 2015: *Škůdci okrasných rostlin*. MENDELU, Brno, 180s.
- ŠEFROVÁ, H., 2006: *Rostlinolékařská entomologie*. Konvoj, Brno, 258 s.
- TOMICZEK CH., CECH T., KREHAN H., PERNY B., HLUCHÝ M. & ŠEFROVÁ H., 2005: *Atlas chorob a škůdců okrasných dřevin*. Biocont Laboratory, Brno, 224 s.
- UHLÍŘOVÁ H. & KAPITOLA P. (eds) 2004: *Poškození lesních dřevin*. Lesnická práce, Praha, 288 s.
- VANĚČKOVÁ-SKUHRAVÁ I., 1996: Eriophyid mites (Acari: Eriopyoidea) on trees and shrubs in the Czech Republic. *Acta Soc. Zool. Bohem.*, 60: 223–246.
- ZICHA O., 2015: *Biolib. Biological Library*. Dostupné na: <http://www.biolib.cz/cz/main/> [aktualizácia 2015-01-04]
- ZÚBRIK M., KUNCA A., CSÓKA G., 2013: *Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe*. Verrieres-le-Buisson, N.A.P. Éditions, 353 s.

8 PRÍLOHY

Zoznam tabuliek

Tab. 1: *Vlnovníkovité napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 2: *Polokrídlovce napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Blackmana & Eastopa (2006), DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 3: *Chrobáky napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 4: *Motýli minujúci javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Šefrové (2005), DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 5: *Motýli spôsobujúce požerky na javoroch (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Šefrové (2005), DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 6: *Bejломorky napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Skuhravého & Skuhravé (1998), DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 7: *Pilatky napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Tab. 8: *Prehľad sledovaných javorov a ich pôvod; zostavené podľa Burnie & Hejného (2007) Horáčka (2007), Burnie & Hejného (2007) Zichy (2015)*

Tab. 9: *Škodcovia zistení na jednotlivých druhoch javorov rodu Acer a ich početnosť*

Tab. 10: *Fytofágy špecializované na domáce druhy javorov; zostavené podľa Skuhravého & Skuhravé (1998); Šefrové (2005); Blackmana & Eastopa (2006); DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Hálky vlnovníka javorožravého (*Aceria macrochela*) na *Acer campestre*

Obr. 2: Brvnatka *Drepanosiphum platanoidis* na *Acer pseudoplatanus*

Obr. 3: Brvnatka *Periphyllus aceris* na *Acer platanoides*

Obr. 4: Brvnatka *Periphyllus testudinaceus* na *Acer saccharum*

Obr. 5: Mína drobníka *Stigmella aceris* na *Acer platanoides cappadocicum*

Obr. 6: Mína ploskáčika *Phyllonorycter joannisi* na *Acer platanoides*

Obr. 7: Požerky húsenice piadivky jesennej (*Operophtera brumata*)

Obr. 8: Hálky byľomora *Drisina glutinosa* na *Acer campestre*

Obr. 9: Mikroskopická snímka brvnatky *Periphyllus californiensis*

Tab. 1: Vlnovníkovité napádajúce javory (*Acer sp.*) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| vedecký názov | slovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|---|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|--|
| <i>Aceria carinifex</i> (Kieffer, 1902) | vlnovník | áno | | | |
| <i>Aceria erinea</i> (Nalepa, 1891) | vlnovník vlašský | áno | | áno | |
| <i>Aceria heteronyx</i> (Nalepa, 1891) | vlnovník | áno | áno | | |
| <i>Aceria macrochela</i> (Nalepa, 1891) | vlnovník javorožravý | áno | | áno | <i>cinarescens</i> |
| <i>Aceria macrocheluserinea</i> (Trotter, 1902) = <i>Eriophyes eriobius</i> (Nalepa) | vlnovník | áno | | áno | |
| <i>Aceria macrorhyncha</i> (Nalepa, 1899) | vlnovník veľkozobý | | | áno | <i>opalus,</i> <i>obtusatum,</i> <i>negundo,</i> <i>cinerascens,</i> <i>monspessulanum</i> |
| <i>Aceria platanoidea</i> (Nalepa, 1922) | vlnovník | | | áno | |
| <i>Aceria pseudoplatani</i> (Corti, 1905) | vlnovník | | | áno | |
| <i>Aceria vermicularis</i> (Nalepa, 1902) | vlnovník | | | | <i>obtusatum</i> |
| <i>Aculops aceris</i> (Nalepa, 1894) | vlnovník javorový | áno | | áno | <i>saccharinum</i> |
| <i>Cecidophyes gymnaspis</i> (Nalepa, 1892) | vlnovník | áno | áno | áno | |
| <i>Vasates aceriscrumena</i> (Riley & Vasey, 1870) = <i>Eriophyes acericola</i> (Garman, 1883) | vlnovník | | | | <i>saccharinum,</i> <i>saccharum</i> |
| celkom druhov | | 7 | 2 | 8 | |

Tab. 2: Polokřídlovce napádající javory (*Acer sp.*) zistené na území ČR; zostavené podľa Blackmana & Eastopa (2006), DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| vedecký názov | svlovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|---|---------------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <i>Edwardsiana nigriloba</i> (Edwards, 1924) | cikádka / křísek | | | áno | |
| <i>Acericerus vittifrons</i> (Kirschbaum, 1868) | cikádka / křísek | áno | | áno | <i>monspessulanum</i> |
| <i>Japanus hyalinus</i> (Osborn, 1900) | cikádka / křísek | | | | <i>japonicum,</i> <i>palmatum</i> |
| <i>Eurhadina loewii</i> (Then, 1886) | / pidikřísek | áno | | áno | |
| <i>Psallus assimilis</i> (Stichel, 1956) | bzdôška / klopuška | áno | | | |
| <i>Physatocheila harwoodi</i> (China, 1936) | sieťnička / sít'natka | | | áno | |
| <i>Rhinocola aceris</i> (Linnaeus, 1758) | méra / mera | áno | áno | | <i>tataricum</i> |
| <i>Drepanosiphum acerinum</i> (Walker, 1848) | voška / stromovnice | áno | | áno | |
| <i>Drepanosiphum aceris</i> (Koch, 1855) | voška / stromovnice | áno | | áno | |
| <i>Drepanosiphum platanoidis</i> (Schrank, 1801) | voška / stromovnice javorová | áno | áno | áno | |
| <i>Periphyllus acericola</i> (Walker, 1848) | / brvnatka klenová | | | áno | |
| <i>Periphyllus aceris</i> (Linnaeus, 1761) | / brvnatka | áno | áno | áno | |
| <i>Periphyllus coracinus</i> (Koch, 1854) | / brvnatka | | áno | | |
| <i>Periphyllus hirticornis</i> (Walker, 1848) | / brvnatka | áno | | | |
| <i>Periphyllus lyropictus</i> (Kessler, 1886) | / brvnatka | áno | áno | áno | |
| <i>Periphyllus obscurus</i> (Mamontova, 1955) | / brvnatka | áno | | | |
| <i>Periphyllus testudinaceus</i> (Ferne, 1852) | / brvnatka | áno | áno | áno | |
| <i>Periphyllus californiensis</i> (Shinji, 1917) | /brvnatka | áno | áno | | <i>palmatum,</i> <i>japonicum</i> |
| <i>Aleurochiton aceris</i> (Modeer, 1778) | molica / molice javorová | | áno | áno | |
| <i>Aleurochiton pseudoplatani</i> (Visnya, 1936) | molica / molice klenová | | | áno | |
| <i>Aleurochiton acerinus</i> (Haupt, 1934) | molica / molice babyková | áno | | | |
| celkom druhov | | 14 | 8 | 13 | |

Tab. 3: Chrobáky napádajúce javory (*Acer sp.*) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| vedecký názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|--|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Synchita undata</i> (Guérin-Méneville, 1844) | áno | | áno | <i>monspessulanum</i> |
| <i>Synchita separanda</i> (Reitter 1882) | | | áno | |
| celkom druhov | 1 | 0 | 2 | |

Tab. 4: Motýle mίνujúce javory (*Acer sp.*) zistené na území ČR; zostavené podľa Šefrové (2005), DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| vedecký názov | svľovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|--|---------------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|---|
| <i>Stigmella aceris</i> (Frey, 1857) | drobník /dobníček | áno | áno | | <i>saccharum</i> , <i>tataricum</i> |
| <i>Stigmella speciosa</i> (Frey, 1857) | drobník/ drobníček | | | áno | <i>monspessulanum</i> , <i>saccharinum</i> |
| <i>Ectoedemia decentella</i> (Herrich-Schäffer, 1855) | drobník/ drobníček | | | áno | <i>monspessulanum</i> |
| <i>Ectoedemia sericopeza</i> (Zeller, 1839) | drobník / drobníček javorový | | áno | | |
| <i>Ectoedemia louisella</i> (Sircom, 1849) | drobník/ drobníček | áno | | | |
| <i>Phyllonorycter acerifoliella</i> (Zeller, 1839) | ploskáčik / klíněnka | áno | | | |
| <i>Phyllonorycter joannisi</i> (Le Marchand, 1936) | ploskáčik / klíněnka | | áno | | |
| <i>Phyllonorycter geniculella</i> (Ragonot, 1874) | ploskáčik / klíněnka | | | áno | |
| <i>Caloptilia semifascia</i> (Haworth, 1828) | psotka / vzpřímenka | áno | | | |
| <i>Caloptilia hauderi</i> (Rebel 1906) | psotka / vzpřímenka | | | áno | |
| <i>Caloptilia honoratella</i> (Rebel, 1914) | psotka / vzpřímenka | | | áno | |
| <i>Caloptilia juratae</i> (Bengtsson, 2010) | psotka / vzpřímenka | | áno | | |
| <i>Caloptilia rufipennella</i> (Hübner, 1796) | psotka / vzpřímenka | | | áno | |
| <i>Leucoptera aceris</i> (Fuchs, 1903) | / podkopníček | áno | | | |
| celkom druhov | | 5 | 4 | 6 | |

Tab. 5: Motýle spôsobujúce požerky na javoroch (*Acer* sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Šefrové (2005), DIFP (2015) a ďalších zdrojov

| vedecký názov | slovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer</i> spp. |
|---|-------------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| <i>Pammene aurita</i> (Razowski, 1991) | obalovač / obaleč | | | áno | |
| <i>Pammene regiana</i> (Zeller, 1849) | obalovač / obaleč | | áno | áno | |
| <i>Pammene trauniana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | obalovač / obaleč | áno | | | |
| <i>Pammene christophana</i> (Möschler, 1862) | obalovač / obaleč | áno | | | <i>tataricum</i> |
| <i>Cydia honorana</i> (Herrich-Schäffer, 1851) | obalovač / obaleč | áno | | | |
| <i>Cydia inquinatana</i> (Hübner, 1799) | obalovač / obaleč | áno | | áno | |
| <i>Cyclophora annularia</i> (Fabricius, 1775) | / očkovec javorový | áno | | | |
| <i>Cyclophora albiocellaria</i> (Hübner, 1779) | / očkovec babykový | áno | | | |
| <i>Eupithecia inturbata</i> (Hübner, 1817) | / píd'alička javorová | áno | | | |
| <i>Nothocasis sertata</i> (Hübner, 1817) | / šedokřídlec javorový | áno | | áno | |
| <i>Ptilodon cucullina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | / hřbetozubec břekový | áno | | áno | |
| <i>Ptilophora plumigera</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) | / hřbetozubec javorový | áno | | áno | |
| <i>Altenia scriptella</i> (Hübner, 1796) | psota / makadlovka klenová | áno | áno | áno | |
| celkom | | 11 | 2 | 7 | |

Tab. 6: *Byľomore napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa Skuhravého & Skuhravé (1998), DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

| vedecký názov | slovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|--|-------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <i>Drisina glutinosa</i> (Giard, 1863) | /beľlomorka | | | áno | |
| <i>Harrisomyia vitrina</i> (Kieffer, 1909) | /beľlomorka | | | áno | |
| <i>Asphondylia aceris</i> (Kovalev, 1964) | | | | | <i>mono</i> |
| <i>Dasineura acerobia</i> (Kovalev, 1967) | | | | | <i>mono</i> |
| <i>Dasineura irregularis</i> (Bremi, 1847) | | | | áno | |
| <i>Contarinia acerplicans</i> (Kieffer, 1889) | | áno | | áno | <i>monspessulanum</i> |
| <i>Dasineura rubella</i> (Kieffer, 1896) | | áno | | | |
| <i>Oligotrophus szepligetii</i> (Kieffer, 1909) | | | | | <i>tataricum</i> |
| <i>Atrichosema aceris</i> (Kieffer, 1904) | | áno | | | |
| celkom druhov | | 3 | 0 | 4 | |

Tab. 7: *Piliarky napádajúce javory (Acer sp.) zistené na území ČR; zostavené podľa DIFP (2015) a ďalších zdrojov*

| vedecký názov | slovenský / český názov | <i>campestre</i> | <i>platanoides</i> | <i>pseudoplatanus</i> | <i>Acer spp.</i> |
|---|-------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
| <i>Heterarthrus aceris</i> (Kaltenbach, 1856) | / pilatka | áno | | áno | |
| <i>Hinatara recta</i> (Thomson, 1871) | / pilatka | | áno | | |
| <i>Pristiphora subbifida</i> (C. G. Thomson, 1871) | / pilatka | áno | áno | | |
| celkom druhov | | 2 | 2 | 1 | |

Tab. 8: Prehľad sledovaných javorov a ich pôvod; zostavené podľa Burnie & Hejného (2007) Horáčka (2007), Zichy (2015)

| <i>Acer</i> spp. | Slovenský / český názov | Pôvod |
|--|--|---------------------------------------|
| <i>A. buergerianum</i> Miq. | j. Burgerov / Bürgerův | východná Čína, Japonsko |
| <i>A. campestre</i> L. | j. poľný / babyka | Európa a Malá Ázia, Afrika |
| <i>A. capillipes</i> Maxim. | j. vlasonohý | Japonsko |
| <i>A. cappadocicum</i> Gleditsch. | j. kapadocký | od južnej Európy až do strednej Číny |
| <i>A. carpinifolium</i> Sieb. & Zucc. | j. habrolistý | Japonsko |
| <i>A. circinatum</i> Pursh | j. okrúhlohlístý / okrouhlohlístý | západná časť Severnej Ameriky |
| <i>A. cissifolium</i> Siebold & Zucc. | j. žumenolistý | Japonsko |
| <i>A. davidii</i> Franch. | j. Davidov / Davidův | Čína |
| <i>A. diabolicum</i> Blume & K. Koch | j. diabolský / ďábelský | Japonsko |
| <i>A. ginnala</i> Maxim. | j. amurský | Čína, východné Rusko, Japonsko |
| <i>A. japonicum</i> Thunb. | j. japonský | Japonsko, Kórea |
| <i>A. maximowiczii</i> Pax | j. Maximovičov | Čína |
| <i>A. mono</i> Maxim. | j. mono | Čína, Kórea, Japonsko, východné Rusko |
| <i>A. monspessulanum</i> L. | j. francúzsky / francouzský | južná Európa, severná Afrika |
| <i>A. negundo</i> L. / <i>Negundo aceroides</i> Moench | javorovec jaseňolistý / j. jasanolistý | Severná Amerika |
| <i>A. nikoense</i> (Miq.) Maxim. | j. nikkoský | Čína, Japonsko |
| <i>A. palmatum</i> Thunb. | j. dlanitolistý | Čína, Kórea, Japonsko |
| <i>A. platanoides</i> L. | j. mliečny / mléč | Európa, Malá Ázia |
| <i>A. pseudoplatanus</i> L. | j. horský / klen | Európa, Malá Ázia |
| <i>A. rufinerve</i> Sieb. & Zucc. | j. hrdzavožilný / rezavožilný | Japonsko |
| <i>A. saccharinum</i> L. | j. stříbrný / stříborný | Severná Amerika |
| <i>A. saccharum</i> Marsh. | j. cukrodarný / cukrový | Severná Amerika |
| <i>A. shirasawanum</i> Koidzumi | j. shirasawanský / Shirasawanův | Japonsko |
| <i>A. tataricum</i> L. | j. tatársky / tatarský | Európa, západná Ázia |
| <i>A. tegmentosum</i> Maxim. | j. strechovitý / střečovitý | Kórea, Čína, |



Obr. 1: Hálky vlnovníka javorožravého (*Aceria macrochela*) na *Acer campestre*



Obr. 2: Brvnatka *Drepanosiphum platanooidis* na *Acer pseudoplatanus*



Obr. 3: Brvnatka *Periphyllus aceris* na *Acer platanoides*



Obr. 4: Brvnatka *Periphyllus testudinaceus* na *Acer saccharum*



Obr. 5: Mína drobníka *Stigmella aceris* na *Acer cappadocicum*



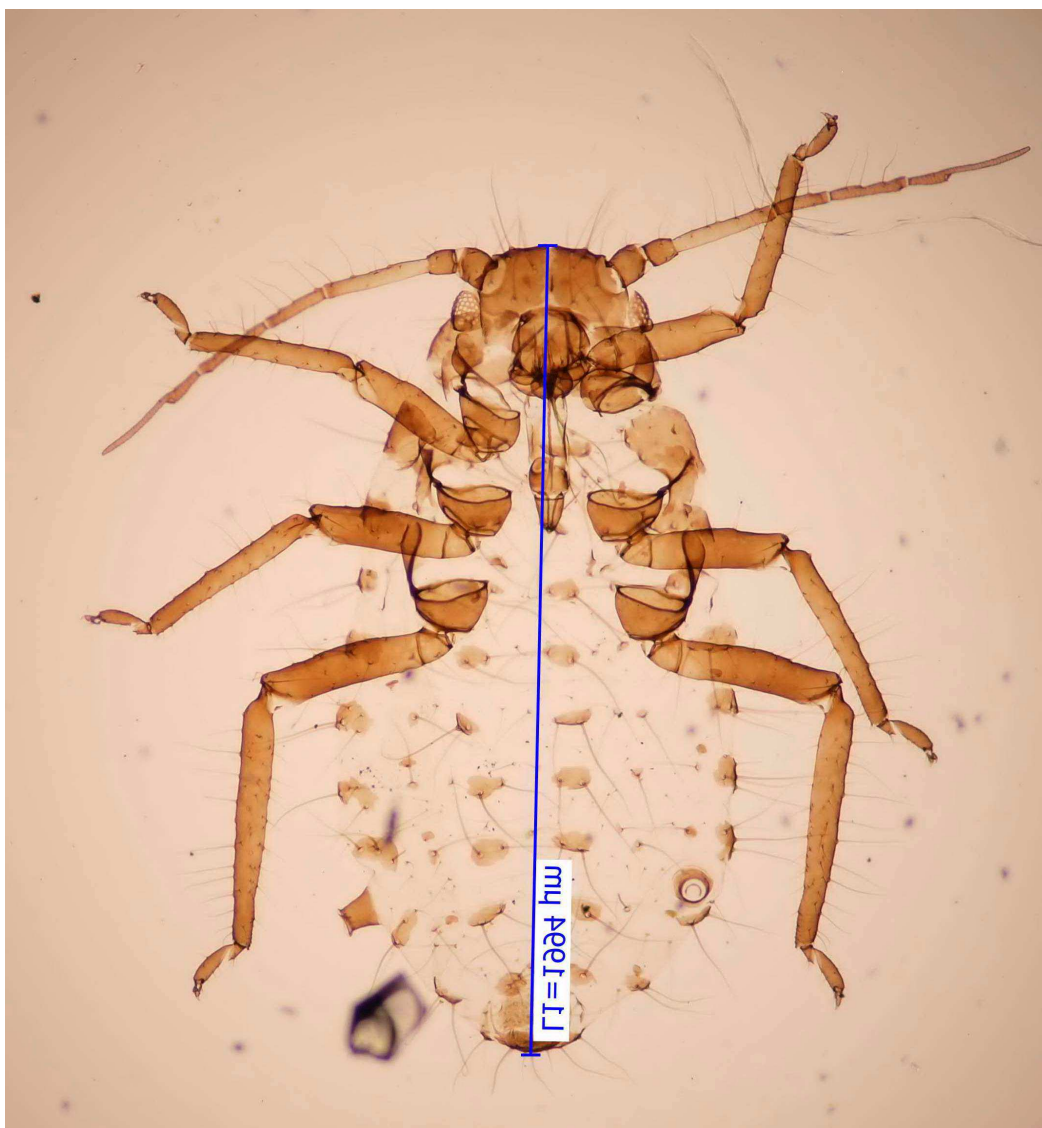
Obr. 6: Mína ploskáčika *Phyllonorycter joannisi* na *Acer platanoides*



Obr. 7: Požerky húsenice piadivky jesennej (*Operophtera brumata*)
na *Acer platanoides* 'Dissectum'



Obr. 8: Hálky byľomora *Drisina glutinosa* na *Acer campestre*



Obr. 9: Mikroskopická snímka brvnatky *Periphylus californiensis*
(foto J. Havelka)