

**Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská**



Bakalářská práce

2015

Ing. Petra Stodůlková

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie



**Potvrzení výskytu pilatky *A. leucopoda* na
jižní Moravě**

Bakalářská práce

Autor práce: Ing. Petra Stodůlková
Vedoucí práce: prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ochrany lesa a entomologie

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ing. Petra Stodůlková

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Potvrzení výskytu invazní pilatky *Aproceros leucopoda* na jižní Moravě

Název anglicky

Confirmation of invasive sawfly *Aproceros leucopoda* in southern Moravia

Cíle práce

Potvrdit výskyt pilatky *Aproceros leucopoda* na jižní Moravě a v pozitivním případě stanovit počet generací

Metodika

V jilmové mlazině jižně od Lanžhota, kde byly zjištěny požerky připomínající žír pilatky *Aproceris leucopoda*, instalovat Malaiseho lapač a provádět třídenní odběry. Na této lokalitě provádět v týdenních intervalech sklepy, pozorování žíru a přítomnosti zámotků. Na deseti jilmech označit pět větví a na těch zaznamenávat počet housenic a zámotků. V srpnu provést monitoring přítomnosti pilatky na všech potenciálních jilmových mlazinách v oblasti jižně od Lanžhota. Larvám proměřit hlavové schránky a vytvořit frekvenční křivku, ze které se stanoví počet instarů. Determinovat odchycené jedince a rekonstruovat letovou aktivitu.

Doporučený rozsah práce

30 stran

Klíčová slova

bionomie, Malaisého past, sklepávání, výskyt

Doporučené zdroje informací

- Bartel, R. 2013: Eingeschleppt: Zickzack-Blattwespe bei Berlin entdeckt. Pressemitteilung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung vom 31. Mai 2013 Senckenberg-Website
- Blank, S.M., Hara, H., Mikuláš, J., Csóka, G., Ciornei, C., Constantineanu, R., Constantineanu, I., Roller, L., Altenhofer, E., Huflejt, T. & Véték, G. 2010: *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe. *European Journal of Entomology* 107: 357-367.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO): zigzag elm sawfly EPPO-Website
- Groot, M., Hauptman, T. & Seljak, G. 2012: Prva najdba invazivne brestove grizlice, *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae) v Sloveniji. *Gozdarski Vestnik* 70: 3-7.
- Kraus, M., Liston, A.D. & Taeger, A. 2012: Die invasive Zick-Zack-Ulmenblattwespe *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Hym., Argidae) in Deutschland. *DGaaE Nachrichten* 25[2011](3): 117-119.
- Schröder, T. 2013: Die Japanische Ulmenblattwespe *Aproceros leucopoda*, ein neuer Schädling an Ulmen in Europa. *Jahrbuch der Baumpflege* [2013]: 294-301.
- Takeuchi, K. 1939: A systematic study on the suborder Symphyta (Hymenoptera) of the Japanese Empire (II). *Acta Entomologica* 2(4): 393-439.
- Wu, X. 2006: [Studies on the biology and control of *Aproceros leucopoda*.] (in Chinese) *Zhiwu-baohu* : shuangyuekan = Plant protection / *Zhongguo Zhiwu Baohu Xuehui Zhiwu-baohu Bianji Weiyuanhui bianji*, Beijing 32(4): 98-100.
- Zandigiacomo, P., Cargnus, E. & Villani, A. 2011: First record of the invasive sawfly *Aproceros leucopoda* infesting elms in Italy. *Bulletin of Insectology* 64: 145-149.
- Zeitler, J. 2012: Asiatische Ulmenblattwespe erstmals in Bayern nachgewiesen. Sind die eingeschleppten Blattwespenraupen eine Bedrohung für Ulmenbestände? *LWF aktuell* 88: 12-13.
- Zhelochovtsev, A.N. & Zinovjev, A.G. 1995: Spisok pilil'shhikov i rogohvostov (Hymenoptera, Symphyta) fauny Rossii i sopredel'nyh territorij. I. [A list of the sawflies and horntails (Hymenoptera, Symphyta) of the fauna of Russia and adjacent territories. I.] (In Russian, abstract in English). *Entomologicheskoe obozrenie* 74: 395-415.

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 19. 2. 2014

prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 8. 2014

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 17. 04. 2015

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Potvrzení výskytu pilatky *A. leucopoda* na jižní Moravě“ vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Jaroslava Holuši, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.“

V Praze dne 20. dubna 2015

Podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala mému vedoucímu práce panu prof. Jaroslavu Holušovi za trpělivost, čas a neocenitelné rady a předané zkušenosti při vedení mé práce. Mé velké poděkování patří také mým přátelům a rodičům, kteří se mnou jezdili na lokality a manuálně mi pomáhali. V neposlední řadě bych ráda poděkovala panu oborníkovi, Ing. Konečnému, který mne umožnil vstup na dané lokality v oboře Soutok.

ABSTRAKT

Bakalářská práce s názvem „Potvrzení výskytu *A. leucopoda* na jižní Moravě“ byla zaměřena na prokázání výskytu *A. leucopoda* v oboře Soutok. Monitorování probíhalo dvěma způsoby. Na čtyřech různých studijních plochách s jilmovou mlazinou bylo označeno celkem 40 stromů – 10 stromů na lokalitu (tj. 5 letorostů na strom, 200 letorostů celkem) za účelem potvrzení požerků a housenic. Druhou kontrolní metodou bylo použití Malaiseho lapače k potvrzení výskytu dospělce *A. leucopoda*. Pozorování probíhalo jednou týdně od dubna do září 2014 na jednotlivých lokalitách i odebráním vzorků z Malaiseho lapače. Výskyt *A. leucopoda* byl potvrzen požerky a housenicemi. Za sledované období bylo z lokalit A a C odebráno celkem pět housenic k laboratornímu odchovu, ale pouze jedna housenice prošla přeměnou v dospělce. Vzorky z Malaiseho lapače byly na konci září třízeny a jedinci podobající se *A. leucopoda* byli následně dále zkoumáni pod binolupou v laboratoři ČZU. Zkoumání pod binolupou však jejich výskyt v Malaiseho lapači nepotvrdilo. Ze získaných dat z jednotlivých lokalit byly vytvořeny grafy, které zachycují počet generací a jejich vývoj na daných plochách. Celkem byly zaznamenány tři generace *A. leucopoda*. Z pozorování vyplynulo, že výskyt *A. leucopoda* v oboře Soutok je malý a není v tuto chvíli pro danou lokalitu (jižní Moravu) hrozbou.

Klíčová slova: *A. leucopoda*, pilatěnka, Argidae, Ulmus, invazivní druh, výskyt a rozšíření, taxonomie, škůdce, grafióza jilmů, Malaiseho lapač, cik-cak požerek

ABSTRACT

The bachelor's thesis entitled "Confirmation of invasive sawfly *Aproceros leucopoda* in southern Moravia" was focused on the incidence of *A. leucopoda* in deer-park Soutok. The monitoring was done in two ways. There were 40 trees in total selected – 10 trees per study place (i.e. 5 annual shoots per tree, 200 annual shoots in total) at four different study areas with elm young growth for a purpose of confirmation of zigzag feeding tracks and mature larvae. The second control method was the use of the Malaise trap. Appearance of *A. leucopoda* was confirmed by zigzag feeding tracks and larvae. From habitat A and C were during the tracked period taken 5 larvae in total to be raised under laboratory conditions, however, only 1 larva turned into imago. At the end of September specimens from Malaise trap were sorted and species simulate of *A. Leucopoda* were further examined under binolupe in the laboratory CZU. Examination under binolupe, however, their appearance in Malaise trap did not confirmed. Number of generation and development on existing areas is shown on graphs which are created out of gained data per each habitat. Three generation of *A. leucopoda* were confirmed. From observation ensued, that presence of *A. leucopoda* in deer-park Soutok is not significant and therefore the species are not menace to this location (South Moravia).

Keywords: *A. leucopoda*, sawfly, Argidae, Ulmus, invasive species, bionomy and dispersal, taxonomy, pest species, Dutch elm disease, Malaise trap, zigzag feeding tracks

OBSAH

1	ÚVOD.....	5
2	CÍL PRÁCE.....	5
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	6
4	METODIKA	10
4.1	Charakteristika studované oblasti	10
4.2	Popis jednotlivých lokalit	14
4.3	Odchyt dospělců	16
4.4	Sledování abundance a vývoje housenic	18
4.5	Laboratorní chov	19
4.6	Půdní plošky	20
4.7	Třídění a determinace vzorků	21
5	VÝSLEDKY	21
6	DISKUZE	31
7	ZÁVĚR.....	33

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Imago (vlevo) a housenice (vpravo) <i>A. leucopoda</i> (Zeitler, 2012)	6
Obr. 2. Přední (vlevo) a zadní (vpravo) křídlo <i>A. leucopoda</i> , (Blank et al., 2010)	7
Obr. 3. Vlevo zimní kukla (Blank et al., 2010), vpravo letní zámotek <i>A. leucopoda</i>	8
Obr. 4. Mapa výskytu <i>A. leucopoda</i> (Blank et al., 2014)	10
Obr. 5. Mapa sledované lokality	13
Obr. 6. Jilmová mlazina na lokalitě Soutok (lokalita B).	15
Obr. 7. Malaiseho lapač umístěný na lokalitě Soutok.	16
Obr. 8. Nákres Malaiseho lapače použitého při projektu.....	17
Obr. 9. Ukázka označení letorostu.....	19
Obr. 10. Chovná nádoba se vzorky A5/4/1 a A5/5/1.....	20
Obr. 11. První pozitivní výskyt housenice <i>A. leucopoda</i> , lokalita C2, letorost 3.....	22
Obr. 12. Požerky housenice <i>A. leucopoda</i> , lokalita B (neoznačený strom).....	26
Obr. 13. Cik-cak požerek <i>A. leucopoda</i> , lokalita A, A5/2.....	26
Obr. 14. Změna tvaru cik-cak požerku po delším žíru housenice <i>A. leucopoda</i>	27
Obr. 15. Detail housenice <i>A. leucopoda</i> vzorek A5/4/1.	27
Obr. 16. Detail housenice <i>A. leucopoda</i> vzorek A5/5/1.	28
Obr. 17. Vzorek A5/4/1 krátce po vytvoření zámotku.	29
Obr. 18. Zámotek A5/4/1 s dospělcem <i>A. leucopoda</i> uhynulým uvnitř.	29
Obr. 19. Samička <i>A. leucopoda</i> C7/2/1.	30
Obr. 20. Nakladená vajíčka samičky C7/2/1.	30

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Požerky a housenice <i>A. leucopoda</i> / 1 strom / lokalita A (Průměrný počet \pm SD) ..	23
Graf 2. Požerky a housenice <i>A. leucopoda</i> / 1 strom / lokalita B (Průměrný počet \pm SD)...	24
Graf 3. Požerky a housenice <i>A. leucopoda</i> / 1 strom / lokalita C (Průměrný počet \pm SD)...	25

1 ÚVOD

Velké množství nepůvodních druhů bylo záměrně introdukováno do nových zemí, přičemž výsledkem byl pozitivní přínos pro společnost. Nicméně, jiné druhy byly introdukovány neúmyslně jakožto následek globálního obchodu (Tobin et al., 2001). Rozlišují se čtyři fáze biologického invazivního procesu (Lockwood et al., 2007). Na počátku je příchod nepůvodního druhu nové území za pomoci antropogenních, atmosférických nebo vodních mechanismů. Druh se po svém příchodu buďto usadí (ve většině případů), nebo vymizí (Simberloff et al., 2004). Pokud dojde k úspěšnému usazení druhu, tento se začíná rozšiřovat a dále expandovat. Poslední fází je fáze působení, během níž druh může způsobovat ekologické nebo ekonomické škody, které mohou být jak nulové, tak obrovské (Lockwood et al., 2007). Některé z druhů, působících devastační škody, se rozšiřují v tzv. „prostoru bez obrany“. Zde působí značnou mortalitu hostitelů, kteří jsou jejich vlivu v podstatě snadno podléhající – pravděpodobně je tomu z důvodu rozdílné koevoluční historie s daným vetřelcem. Disturbance pak přeměňují např. biogeochemický cyklus nebo ekologické interakce mezi organismy v terestrickém a vodním prostředí. Z čehož následně vyplývá vliv na skladbu, strukturu a funkci lesa (Gandhi et al., 2010). Jedním z druhů, který se šíří po Evropě je i pilatka *Aproceros leucopoda*.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo ověřit výskyt pilatky *Aproceros leucopoda* v lužních lesích u Lanžhota, kde byl v roce 2013 pozorován požerek podobný žíru housenic tohoto druhu. Dále bylo cílem definovat početnost a počet generací ve studované oblasti.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

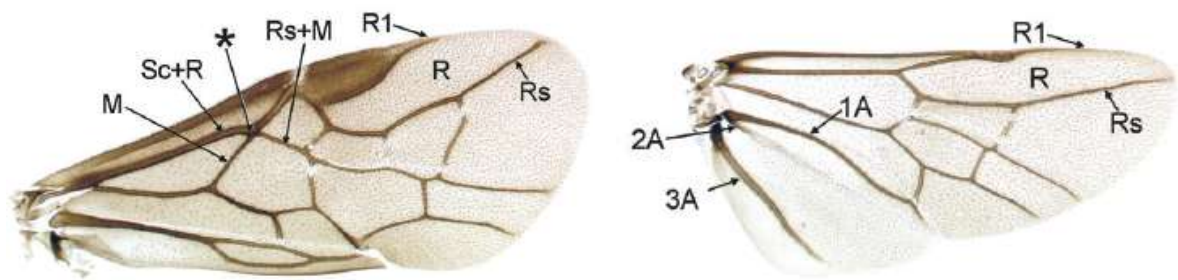
Pilatka *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 patří do čeledi pilatěnkovití (Argidae)¹ podřádu širopasí (Symphyta) řádu blanokřídílí (Hymenoptera). V odborné české literatuře se vedle latinského názvu *A. leucopoda* setkáváme také s českým výrazem „Pilatěnka *A. leucopoda*“ nebo také „Listovka *A. leucopoda*“ (Jurášková, 2013).



Obr. 1. Imago (vlevo) a housenice (vpravo) *A. leucopoda* (Zeitler, 2012)

Imago. Délka těla dospělé je 6 mm (Obr. 1.), je tmavě hnědá až černá, nohy světlé. Tykadla jsou tříčlánková, 3. článek je velmi dlouhý, zadní holeň (tibia) bez preapikálního trnu (spiny). Má dva páry blanitých křídel, první pár výrazně větší. Radiální pole (R) na předním i zadním křídle je na distální straně otevřené, anální pole na zadním křídle chybí. Žilka 2A krátká, na distálním konci není spojena s žilkou 1A. Žilky M a Rs+M na předním křídle se napojují na žilku Sc+R blízko sebe, téměř ve stejném bodě viz „*“ (Obr. 2).

¹ Celosvětově je známo 900 druhů, z toho 68 se vyskytuje v Evropě (Pricop et al., 2012; Taeger & Blank, 2008)



Obr. 2. Přední (vlevo) a zadní (vpravo) křídlo *A. leucopoda*, (Blank et al., 2010)

Legenda:

„*“ žilky M a Rs+M na předním křídle se napojují na žilku Sc+R blízko sebe, téměř ve stejném bodě

Housenice. Hlava má kulovitý tvar, poloha ústního ústrojí je orthognátní (umístěno orthognátně). Na hrudi jsou zřejmé tři páry mohutných pravých končetin, k drápkům přiléhá výrazný polštářek. Panožky na zadečku jsou přítomny alespoň na středních zadečkových člancích, střední články s 3 dorzálními kroužky. Panožka na 8. zadečkovém článku malá nebo chybí (Obr. 15.).

Kukly. Pilatěnka *A. leucopoda* má dva typy kokonů – letní a zimní (Obr. 3). Letní typ kokonů je možné nalézt na spodní straně listu, zřídka na větvičkách nebo na zemi pod stromem. Pro tyto kokony je typické, že jsou volně stočené, strukturou podobající se síti. U zimního typu kokonů se housenice zakuklí po 2–3 dnech a imaga se líhnou 4–7 dní po vytvoření kokonů. Celková doba od vajíčka po dospělého jedince trvá 24 – 29 dní (Blank et al., 2010).

Zimní kokony jsou více pevné, celistvé, tvoří je hedvábná vlákna, která kokon upevňují k povrchu. Tyto zimní kokony nalezneme v půdě nebo hrabance. Při pokusu v laboratorních podmínkách, který byl proveden v roce 1992 v Hokkaidó, se larvy v zimním kokonu nevyklubaly ani za 3–7 týdnů. V přírodních podmínkách by tyto larvy pravděpodobně přezimovaly (Blank et al., 2010). Tyto jednoduché kokony (zimní či letní) umožňují pilatěnkám *A. leucopoda*, aby měly několik generací ročně a díky tomu tedy i četné potomstvo (Zandigiacomo et al., 2011).

Při bližším pohledu na imago jsme schopni také určit, zdali se jedná o jedince, který se vylíhl z letní nebo zimní kukly. Jak je uvedeno v článku *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe (Blank et al., 2010), tak letní generace pilatěnky *A. leucopoda* je světlejší a má také kratší líce než přezimující generace, která má líce delší a líhne se ze silnostěnných kokonů. Můžeme zde sledovat jakýsi sezónní dimorfismus, který pozorovali autoři článku u japonských pilatěnek *A. leucopoda*. U vzorků evropské pilatěnky *A. leucopoda* vědci pozorovali, že z morfologického hlediska všechny evropské *A. leucopoda* náleží do více méně hnědé letní generace s krátkými líci (Blank et al., 2010).



**Obr. 3. Vlevo zimní kukla (Blank et al., 2010), vpravo letní zámotek *A. leucopoda*
Autor: P. Stodůlková**

A. leucopoda pochází ze západní Asie (Japonsko, ostrov Hokkaidó), kde byla poprvé popsána v článku „Takeuchi K. 1939: A systematic study on the suborder Symphyta (Hymenoptera) of the Japanese Empire (II.). Tenthredo. 2: 393-439“ (Blank et al., 2010). *A. leucopoda* se z Asie (Čína, Japonsko, Rusko, Dálný Východ) rozšířila do Evropy pasivně, a to hlavně na jilmech používaných v zemědělství nebo lesnictví. Její pasivní rozptýlení s obchodovaným materiálem může být hlavní způsob, jak *A. leucopoda* překonala velké vzdálenosti v Evropě. Nicméně aktivní rozšíření je také možné, protože *A. leucopoda* patří mezi velmi zdatné letce (Blank et al., 2010).

První záznam výskytu *A. leucopoda* v Evropě pochází z roku 2003 (Blank et al., 2014; Blank et al., 2010). Jednalo se o potvrzený výskyt v Maďarsku a Polsku v roce 2003 (Růžička, 2013). Mezi další země výskytu *A. leucopoda* patří: Chorvatsko, Itálie - 2009, Německo - 2014, Rakousko - 2009, Rumunsko, Slovensko - 2009, Slovinsko - 2011, Ukrajina - 2006 (Růžička, 2013; EPPO). Jak je patrné z obrázku (Obr. 4.), tak na území České republiky se objevuje od roku 2013 (Blank et al., 2014).

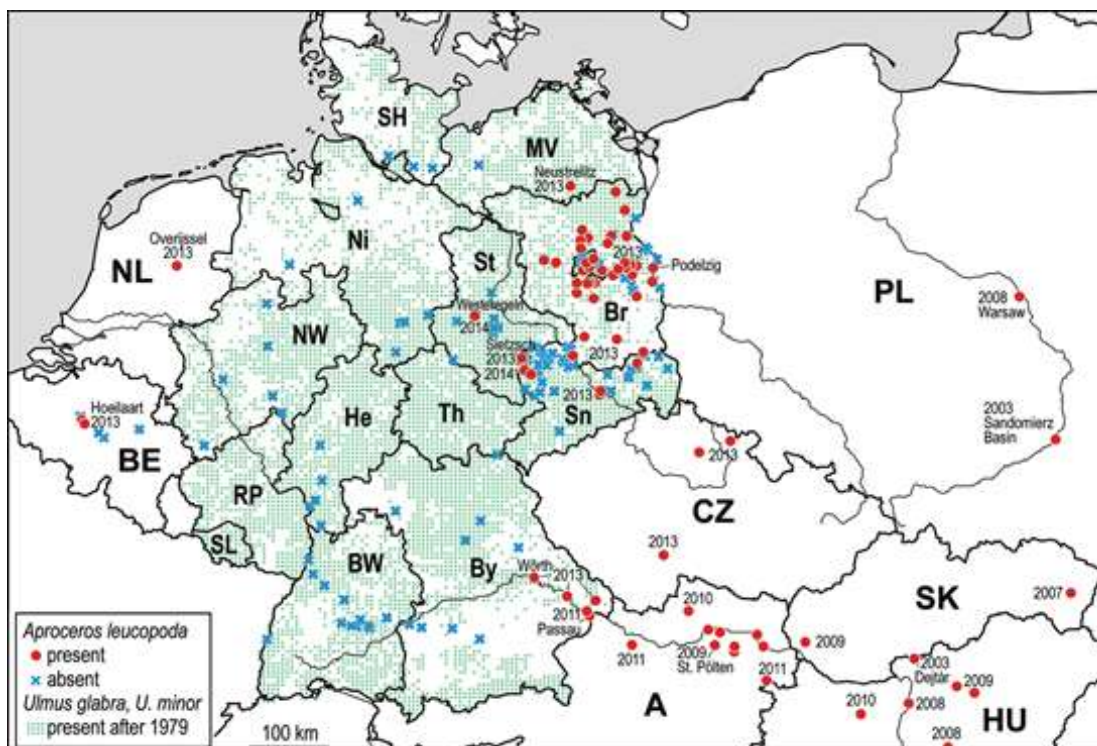
První výskyt v tuzemsku byl v září 2013, Vilantice, okres Trutnov, okolí lesní školky, mezi další výskyty patří Jičín (městská zeleň a okrasná školka), Žireč (zámecký park), Dvůr Králové nad Labem (Růžička, 2013). V roce 2013 se objevuje dále v Belgii a Nizozemí, což je 360-610 km od míst jejího potvrzeného výskytu v Německu z téhož roku. Tento výskyt je pravděpodobně zapříčiněn vlivem člověka, jak již bylo uvedeno dříve (Blank et al., 2014).

A. leucopoda je oligofágní² škůdce, který napadá pouze jilmy (*Ulmus* spp). Bylo zjištěno, že v Evropě se vyskytl na jilmu *U. davidiana*, jilmu horském (*U. glabra*), jilmu japonském (*U. japonica*), jilmu dřípeném (*U. laciniata*), jilmu vazu (*U. laevis*), jilmu polním (*U. minor*), jilmu sibiřskému (*U. pumila* a *U. pumila* var. *arborea*) (Jurášková, 2013). Vzhledem k tomu, že se jedná o multivoltinního³ škůdce, který má nejméně 4 generace za rok, může v silně poškozených oblastech dojít k opakovanému žíru na nových (sekundárních) pupenech, a tím k odumírání větviček. Opakovanou defoliací dochází ke snížení vitality stromů a tím i estetičnosti (Jurášková, 2013). Holožír *A. leucopoda* byl poprvé zaznamenán v roce 2009 v Itálii (Zandigiaco, 2011), je tedy potvrzeno, že v příznivých podmínkách se dokáže velmi rychle množit a tím způsobit kompletní defoliaci zasaženého porostu.

V roce 2011 Evropská a středozevní organizace ochrany rostlin (EPPO) zařadila *A. leucopoda* na seznam škodlivých organismů (Blank et al., 2014).

² Oligofágní živočich si vybírá pouze několik druhů (BioLib.cz) rostlin, většinou jsou systematicky příbuzné (Wikipedia).

³ Může mít i více generací za rok.



Obr. 4. Mapa výskytu *A. leucopoda* (Blank et al., 2014)

4 METODIKA

4.1 Charakteristika studované oblasti

Za lokalitu pro výzkum *A. leucopoda* byla vybrána obora Soutok, která je největší oborou v České republice a patří do majetku Lesů České republiky s. p. – Lesní závod Židlochovice, který zde chová spárkatou zvěř. Obora se rozprostírá na území o rozloze 4 232 ha. Z této plochy zaujímají lesní porosty 3 395 ha, zemědělské plochy (hlavně louky) 532 ha a 305 ha ostatní a vodní plochy⁴. Obora se nachází severně od soutoku Moravy a Dyje, na území, kterému se říká „Dyjský trojúhelník“⁵. Jak je vidět z mapy (Obr. 5.) kromě řeky Moravy (východní hranice) a řeky Dyje (západní hranice) je obora ohraničena silnicí II/425 (severní hranice), částečně říčkou Kyjovkou (Svodnice) a městem Břeclav.

⁴ Údaje získány z <http://www.lesy.cz/lz4/myslivoost-sparkata-zver/Stranky/obora-soutok.aspx>

⁵ Území ležící na jihu katastrů měst Břeclavi a Lanžhota při soutoku Moravy a Dyje. Také se mu říká Moravský trojúhelník (Podyjský roh) a má rozlohu 30 km². Je nivou s pralesním lužním lesem.

Krajinný ráz této oblasti se vyznačuje mnoha vodními kanály a meandrujícími koryty, slepými rameny, zaplavovanými tůněmi. Terén zde není příliš kopcovitý, nadmořská výška se pohybuje mezi 153 m n. m. a 168 m n. m. Území se nachází v klimatické oblasti T4 (teplá), jejímž znakem je velmi dlouhé, teplé a suché léto, kdy průměrná roční teplota je mezi 9-0 °C a úhrn srážek je v rozmezí 500–550 mm. Dalším znakem je velmi krátké přechodné období, pro které je typické teplé jaro a podzim. Ani zimní období není výrazně teplotně odlišné. Je kratší, mírně teplé a suché až velmi suché. Sněhová pokrývka má spíše krátké trvání (Horal et al., 2010).

Z hydrologického hlediska toto území náleží do povodí řek Moravy a Dyje, kde Dyje ústí do Moravy v nadmořské výšce 148 m na česko-slovensko-rakouském trojmezí. V tomto místě dosahuje voda průtok 109 m³ za sekundu. Z místa soutoku obou řek jsou vody odváděny do 70 říčních km vzdáleného Dunaje a dále do Černého moře. Délka všech vodních toků a kanálů, aktivních poloslepých a slepých ramen a meandrů je 327 km. Pro odtokový režim jsou typické jarní zvýšené průtoky, které začínají již v únoru, kulminují v polovině března a následně se postupně snižují až do období června, července a ledna, kdy jejich amplituda opět mírně roste. Nejnižší průtoky jsou od poloviny září až do poloviny října (Horal et al., 2010; Hrib et al., 2004).

Z geomorfologického hlediska náleží území k Dolnomoravskému úvalu, který je součástí Panonské pánve. Základem pro tyto sedimenty jsou mladotřetihorní uloženiny (většinou prachy a jíly). Geologické podloží tvoří říční nivy, tedy usazené sedimenty, které si řeka přinesla z vyšších částí toku. Bývají to štěrky, písky a spraše. Zajímavostí dané lokality jsou bezesporu „hrúdy“ (místní název), což jsou místa v okolí řek, která mohou být 6-8 m vysoká, a která jsou pozůstatkem vrcholků písečných dun navátých písků z období mladších třetihor. Tato místa nejsou zaplavována ani při větších povodních a dříve bývala holá. V současné době jsou však porostlá sukcesně mladou vegetací. Převažujícím půdním typem jsou těžší, na živiny bohaté fluvizemě modální a glejové. Tyto fluvizemě obecně vznikají na aluviálních uloženinách v okolí vodních toků. Můžeme zde najít také oglejené půdy (Havlíček, 2004).

Území se z fytogeografického hlediska nachází v oblasti Panonského termofyka, jež se vyznačuje teplomilnou vegetací se stepními prvky a trvalým odlesněním (Hejný et al., 1988). Na území najdeme kontinentální zaplavované louky svazu „Cnidion venosi“, na kterých rostou vlhkomilné traviny a hojně také byliny: česnek medvědí (*Allium ursinum*), sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*), kohoutek luční (*Lychnis flosculi*), dále zde najdeme lužní les v podobě tvrdého luhu, kde se vyskytuje javor babyka (*Acer campestre*) a dub letní (*Quercus robur*), který je pro tuto oblast nejtypičtějším a nejrozšířenějším druhem. Méně zde najdeme lípu srdčitou (*Tilia cordata*) nebo habr obecný (*Carpinus betulus*), jednotlivě zde může být vtroušeny i jabloň lesní (*Malus sylvestris*), hrušeň polnička (*Pyrus pyraster*) a další (Horal et al., 2010; Hrib et al., 2004).

Nejpočetnější zastoupení z jilmů (*Ulmus*) zde mají hlavně jilm habrolistý (*Ulmus minor*) a jilm vaz (*Ulmus laevis*). Zdokumentovaných je jich více než 300 kusů. Můžeme zde najít také jilm horský (*Ulmus glabra*), který se zde vyskytuje v řádech kusů.⁶ Jilm je uváděn v červeném seznamu ohrožených dřevin důsledkem grafiózy. Nejvíce na grafiózu trpí jilm habrolistý (*Ulmus minor*). Vlivem této situace se zvyšuje zastoupení jilmu vaz (*Ulmus laevis*), který je odolnější (Hrib et al., 2004).

Fauna je v dané oblasti velmi různorodou a rozsáhlou ukázkou fauny údolní nivy velkých řek se všemi pro ni typickými biotopy (stojaté vody, vodní toky, mokřady, bezlesé hroudy, nivní louky, tvrdé i měkké luhy) a společenství. Při výzkumech zde bylo zjištěno a nalezeno přes 50 druhů ryb (např. ježdík dunajský – *Gymnocephalus baloni*; candát východní – *Sander volgensis*), kolem 250 druhů ptáků, z toho více než 140 hnízdících, (např. orl královský – *Aquila heliaca*; orl mořský – *Haliaeetus albicilla*; čáp černý – *C. nigra*; ledňáček říční – *Alcedo atthis*) a rozmnožuje se zde 11 druhů obojživelníků (např. kuňka obecná – *Bombina bombina*; rosnička zelená – *Hyla arborea*; skokan ostronosý – *Rana arvalis* (Horal et al., 2010). Vyskytují se zde i vzácné druhy vodních měkkýšů (např. zubovec dunajský – *Theodoxus danubialis*; bahenka uherská – *Viviparus acerosus*; bahnivka nadmutá – *Bithynia leachi*) a další (Hrib et al., 2004).

⁶ Tyto informace nalezneme na: Databanka flóry České republiky (<http://florabase.cz/databanka/index.php?page=about-presented-data#dlt>)

Vzhledem k výjimečnosti daného území je důležitá také jeho ochrana a péče, proto je tato přírodní rozmanitost předmětem hned několika mezinárodních úmluv. Za zmínku stojí zejména tyto (Horal et al., 2010, Hrib et al., 2004):

- Ramsarská úmluva z roku 1993 - RS9 Mokřady dolního toku Dyje
- Natura 2000 ptačí oblast Soutok-Tvrdonicko, EVL⁷ Soutok-Podluží
- Biosférická rezervace Dolní Morava- území je součástí od roku 2004
- UNESCO – od roku 1996 zapsáno na seznam světového kulturního dědictví jako Lednicko-Valtický areál
- Národní přírodní rezervace Cahnov a Ranšpurk – dají se označit za pralesy bez zásahů člověka



Obr. 5. Mapa sledované lokality

Legenda lokality:

- | | |
|-------|---------------|
| Bod 1 | lokality A; |
| Bod 2 | lokality B |
| Bod 3 | lokality C |
| Bod 4 | lokality D |
| Bod 5 | lokality Past |

⁷ EVL, tj. Evropsky významná lokalita

4.2 Popis jednotlivých lokalit

Vzhledem k tomu, že *A. leucopoda* provádí svůj žír a následný vývoj na jilmech (*Ulmus*), muselo nejprve dojít k vymezení a vyznačení lokalit, kde bude probíhat následné pozorování a sběr dat. Jednalo se tedy o nalezení lokalit, konkrétně jilmových mlazin (Obr. 6.). Pro větší rozsah vzorků bylo stanoveno, že každá lokalita musí mít alespoň 10 jilmů (*Ulmus*), jejichž větve (letorosty) jsou snadno dostupné ze země. To z toho důvodu, aby byl žír a housenice jednoduše identifikovatelné. Další důvod byl také ten, že housenice *A. leucopoda* jsou velmi malé (cca 0,5 mm v prvním instaru) a při neopatrné manipulaci s letorosty či větvemi by mohlo snadno dojít k jejich setřepání.

Byly určeny 4 lokality (Obr. 5.) s 10 jilmy a na každém jilmu bylo označeno 5 letorostů. Dostali jsme celkem 50 letorostů z každé lokality, což je 200 letorostů celkem.

Lokalitou navíc bylo místo s Malaiseho lapačem. Past byla umístěna v dostatečné vzdálenosti od lokality „C“ (737 m) a vzorky se z ní odebíraly každý týden.

Poloha lokalit byla následující:

Lokalita A:	48°41'19.643''N, 16°56'7.881''E
Lokalita B:	48°40'37.362''N, 16°58'21.318''E
Lokalita C:	48°38'47.347''N, 16°56'18.793''E
Lokalita D:	48°43'17.146''N, 16°55'26.356''E
Lokalita Past:	48°38'48.100''N, 16°56'54.588''E



**Obr. 6. Jilmová mlazina na lokalitě Soutok (lokalita B).
Autor: P. Stodůlková**

Malaiseho past (Obr. 7.) byla umístěna poblíž vodního toku Vlčí struha, který je viditelný na mapě. Jednalo se o lokalitu bez jilmových mlazin a bez oplocenky. Byla to tedy volně přístupná oblast, avšak mimo hlavní cesty vedoucí oborou. Lapač nebyl umístěn ani v bezprostřední blízkosti žádného jilmu (*Ulmus*), tedy vyjma těch, které byly cca 737 m vzdálené.

Past byla v polozástinu ostatního porostu, který byl po její pravé straně. Z levé strany byl otevřený prostor ve směru od vodní plochy.



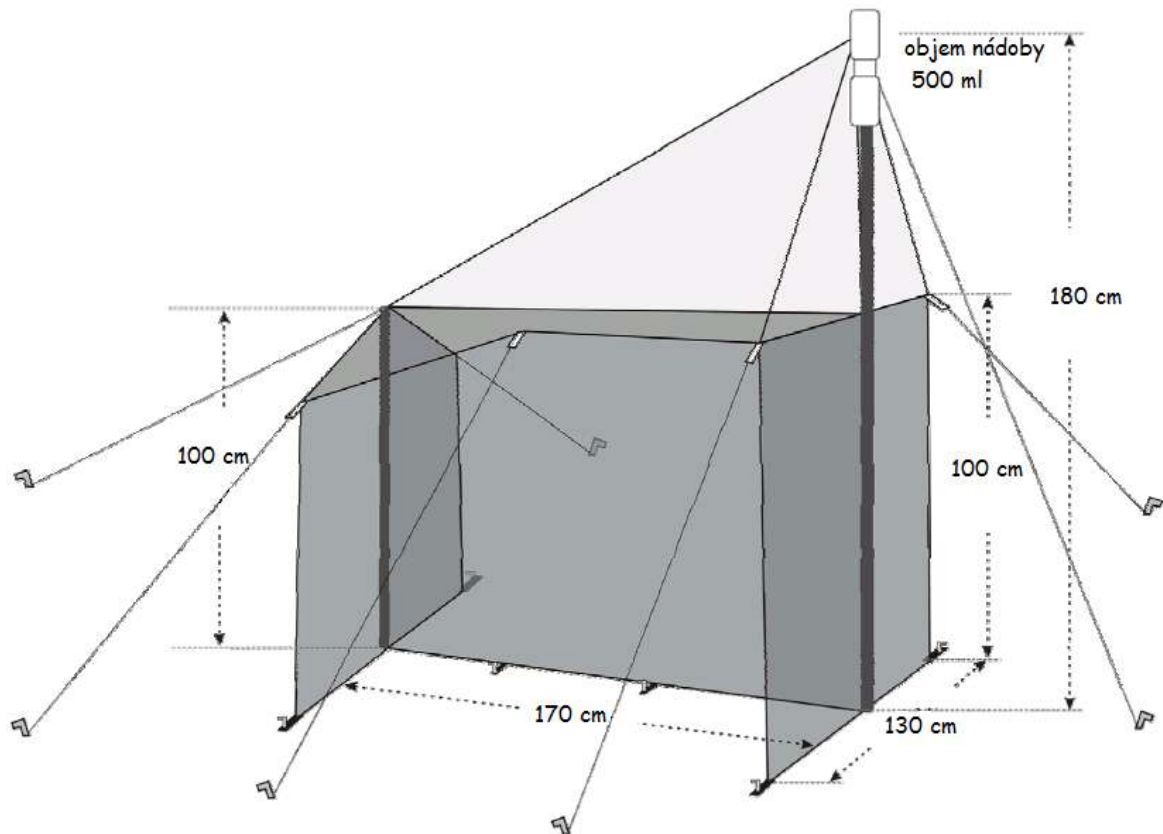
**Obr. 7. Malaiseho lapač umístěný na lokalitě Soutok.
Autor: P. Stodůlková**

4.3 Odchyt dospělců

Při provedeném studiu byl použit Malaiseho lapač⁸ (Obr. 7). Tento druh lapače je velmi efektivní při odchytu především dvoukřídleho hmyzu (*Hymenoptera* a *Diptera*). Zajímavostí této pasti je to, že nevyužívá k nalákání hmyzu žádné atraktanty, jako světlo a pachové či vizuální stimuly (Holuša, 2000).

Past se svým tvarem podobá stanu, kdy základní konstrukci tvoří lehké hliníkové trubky (poloměr 12 cm), na které se navléknou síťovaná plátna, která jsou ve spodní části oddělena. Pro zpevnění celé konstrukce jsou pak využity lanka, které jsou zachycena na konstrukci a spojují ji se zemí (Obr. 8.). Rozměry pasti, která byla použita při projektu, jsou uvedeny na obrázku 8. Někteří prodejci Malaiseho lapačů se v rozměrech pasti liší v řádu centimetrů.

⁸ Autorem pasti je René Edmond Malaise (1892 – 1978), švédský entomolog, badatel a sběratel, který ji sestrojil v roce 1937 (zdroj: [en.wikipedia.org/wiki/René_Malaise](https://en.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Malaise)).



**Obr. 8. Nákres Malaiseho lapače použitého při projektu⁹
Autor: upravila P. Stodůlková**

V horní části je nádobka s otvorem. Nádobku tvoří dvě části, přičemž ta spodní část, kde je umístěn líh, je odšroubovatelná a usnadňuje tak výměnu lihu při kontrolách. Význam síťky na konstrukci a umístění nádoby s lihem v horní části pasti je ten, že hmyz se po narazení do síťky snaží vzlétáním nahoru dostat ven a díky tomu je postupně zaveden až k nádobce s otvorem, kam spadne a v lihu se utopí (Obr. 8.).

Umístění pasti je také významné pro úspěšný odchyt hmyzu. Je důležité, aby se při umístění lapače bral ohled na topografii, okolní vegetaci, vítr a vodu. Past by měla být umístěna na otevřených prostorech (aby nebyl lapač příliš stíněn), jakými jsou okraje lesů či okolí vodních toků. Proto bylo vybráno také naše místo, které tyto parametry splňuje.

Výhodou lapače je také jeho kontinuální funkce při zhoršených klimatických podmínkách, protože lapač je schopen chytat hmyz i v průběhu deštivého počasí (Holuša, 2000).

⁹ Obrázek převzat ze stránek www.bugdorm.megaview.com.tw/malaise-trap-townes-style-pack-of-4-p-62.html. Nákres byl upraven na základě skutečných rozměrů použité pasti.

Malaiseho lapač byl kontrolován v týdenních intervalech vzorky hmyzu, které do něj vletěly. Odběry z Malaiseho pasti probíhaly každý týden od 12. 4. 2014 až do 30. 10. 2014 (30 týdnů). Jako odchytné médium v Malaiseho lapači byl použit 70% líh, který se vždy po každé kontrole – výměně doplňoval, a do kterého byla v průběhu horkých letních měsíců přidávána voda, a to poměru 70 : 25. Tyto vzorky se následně vytříďovaly a hledal se v nich dospělý jedinec *A. leucopoda* (tedy samička). Vzorky po vytrídění byly opět převedeny do 70% lihového roztoku a označeny štítkem s datem sběru.

4.4 Sledování abundance a vývoje housenic

Označení lokalit proběhlo 12. 4. 2014, kdy byly stromy ještě neolistěné a musel být tedy kladen důraz hlavně na správné určení jilmů (*Ulmus*), aby nedošlo k chybnému označení stromů. Pokud nejsou jilmy olistěné je možno je velmi snadno zaměnit s javorem babykou (*Acer campestre*), protože mají velmi podobnou borku (tzv. korkové lišty), nebo habrem obecným (*Carpinus betulus*). Při označování jednotlivých stromů bylo velmi důležité sledovat také postavení pupenů – jilmy je mají střídavě.

Každý nový letorost byl označen cedulkou, která určovala název lokality (např. A), číslo stromu (A3) dané lokality a číslo letorostu (5). Jednotlivé cedulky byly vyrobeny z tvrdého papíru, který se následně zažehlí do fólie, aby byl odolný vůči okolním vlivům a vydržel na určeném místě po celou dobu pozorování (Obr. 9.).

Na letorostech probíhalo pouze okulární pozorování, aby se vývoj na listech mohl průběžně monitorovat. Studium období trvalo od 12. 4. 2014 do 30. 10. 2014, tj. cca 6 měsíců. Nicméně poslední dvě pozorování v říjnu proběhly pouze velmi zběžně v důsledku povodní, které zasáhly hlavně lokalitu C, jež se nachází u říčky Kyjovky a past, která je také v blízkosti vodního toku. Na lokalitě C nebylo možno udělat v tuto dobu pozorování na listech.



**Obr. 9. Ukázka označení letorostu¹⁰.
Autor: P. Stodůlková**

4.5 Laboratorní chov

Chovy byly prováděny ve skleněné nádobě o objemu 5 litrů (Obr. 10.), kde byla vložena čerstvá větev z jilmu a na dno dány listy s housenicemi A5/4/1 a A5/5/1 (Obr. 15. a Obr. 16.). Na dno nádoby jsem položila navlhčenou vatu, aby listy zůstaly co nejdéle zelené a tím čerstvé. Nádobu jsem uzavřela gázou, která je prodyšná a umožňuje cirkulaci vzduchu. Ponechala jsem housenice na samostatných listech, na kterých jsem je přivezla, protože pro *A. leucopoda* je typické, že jejich vývoj až do stádia dospělce probíhá na stejném listu, na kterém se vylíhnou. Tento vývoj jsem pak sledovala osobně.

Při pokusu odchovat dospělé jsem nebyla zprvu úspěšná, proto jsem se musela do obory vracet několikrát, abych odebrala vzorky housenic.

Odběry v časovém sledu vypadají následovně:

- | | | |
|---------------|----------------------|-------------------------------|
| - 9. 8. 2014 | odebrána 1 housenice | po 3 dnech umírá |
| - 12. 8. 2014 | odebrány 2 housenice | housenice uhynuly v zámotcích |
| - 23. 8. 2014 | odebrány 2 housenice | 1 uhynula, 2. se vyklubala |

¹⁰ Legenda ke štítku: A3 označuje lokalitu A a 3 znamená číslo stromu v daném místě. Číslo 5 znamená, o který letorost se jedná. Na každém stromě jich bylo 1 – 5.

Celkem bylo použito 5 housenic, z nichž pouze 1 prošla také posledním stádiem do dospělce.



**Obr. 10. Chovná nádoba se vzorky A5/4/1 a A5/5/1.
Autor: P. Stodůlková**

4.6 Půdní plošky

Při poslední kontrole lokalit 30. 10. 2014 byl odebrán vzorek opadu a půdy v lokalitě C, kde byl největší výskyt *A. leucopoda* z vybraných lokalit. Odběr byl proveden za účelem zjištění možných kulek, ve kterých je hmyz schopen přečkat zimní období. V tento den byly také odstraněny označení z jednotlivých stromů, aby jilmové porosty v jednotlivých lokalitách byly opět v původním stavu. Postup sběru vzorku byl proveden tak, že se pod zvoleným jilmem s největším výskytem *A. leucopoda* vyznačila deset ploch o rozměrech 50 x 50cm (celkem plocha 2,5 m²) a z ní se odebral zmiňovaný vzorek hrabanky. Následně se tato hrabanka umístila na jemné síto, kde se nejprve provedla kontrola jednotlivých listů, načež následovalo přesypání půdy přes síto.

4.7 Třídění a determinace vzorků

V rámci práce byl v Malaiseho pasti monitorován pouze výskyt *A. leucopoda*. V průběhu sledovaného období bylo shromážděno celkem 30 lahví se vzorky z Malaiseho lapače. Vzorky byly nejprve přetříděny a byly vybrány druhy širopasých blanokřídlých. Tyto byly dále prohlíženy pod binokulárním mikroskopem za účelem nalezení pilatěnky *A. leucopoda*.

Získaný materiál jsem určovala sama, na základě údajů z odborných článků a literatury a vzorky, které se nápadně podobaly dospělci pilatěnky *A. leucopoda*, jsem z celkového vzorku uložila zvlášť. Tyto separátní vzorky byly poté odborně prozkoumány pod binokulárním mikroskopem a porovnány se znaky uvedenými v určovacím klíči (Blank et al., 2010).

5 VÝSLEDKY

Ze studovaných separátních vzorků z Malaiseho lapače, kterých bylo celkem 33, nebyl ani v jednom případě pozitivní nález, který by potvrdil odchyt dospělého jedince pilatěnky *A. leucopoda*.

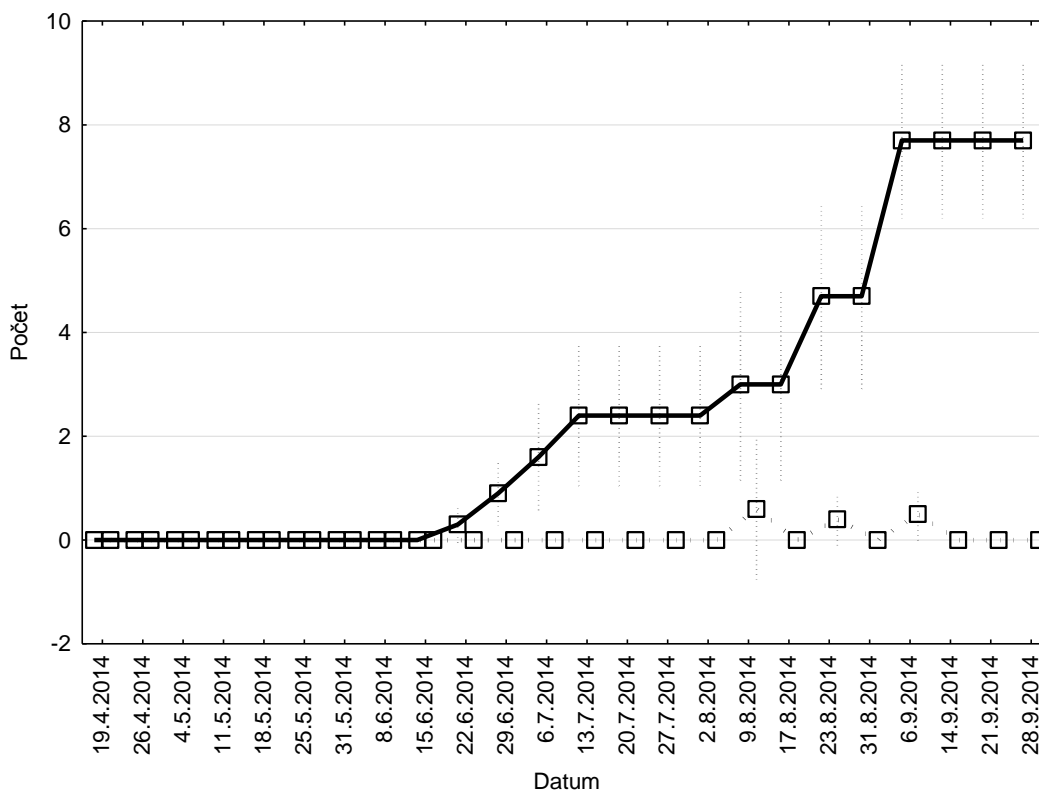
Housenice pilatěnky *A. leucopoda* byly opakovaně nalezeny na dvou lokalitách (A, C) ze čtyř označených míst. Na lokalitě B byly nalezeny pouze požerky, které nebyly sice typické „cik-cak“ (Obr. 12.), ale po delším pozorování na zmíněných lokalitách A, C, a také při odchovu bylo zjištěno, že se jedná o požerky pilatěnky *A. leucopoda* (Obr. 13. a Obr. 14.)

První pozitivní nález *A. leucopoda* byl zaznamenán 25. 5. 2014 na lokalitě C. Jednalo se o jednu housenici (Obr. 11.). Při další návštěvě jsem ji již na daném místě nenalezla. Kontrolovala jsem také spodní stranu listu, větvičku a opad pod stromem, pro případnou kuklu, ale ani tu jsem nenalezla.

Další pozitivní nález byl zjištěn až 9. 8. 2014 na lokalitě A, strom A5, letorost 2. Pouze na tomto stromě jsem našla 6 listů a celkem 6 housenic. Vzala jsem si 1 larvu (označení A5/2/1) na odchování domů, ale housenice po 2 dnech uhynula. Jela jsem tedy zpět na stejnou lokalitu 12. 8. 2014 a vzala jsem si další 2 housenice - A5/4/1, A5/5/1 (Obr. 15. a Obr. 16.) na odchování.



**Obr. 11. První pozitivní výskyt housenice *A. leucopoda*, lokalita C2, letorost 3.
Autor: P. Stodůlková**

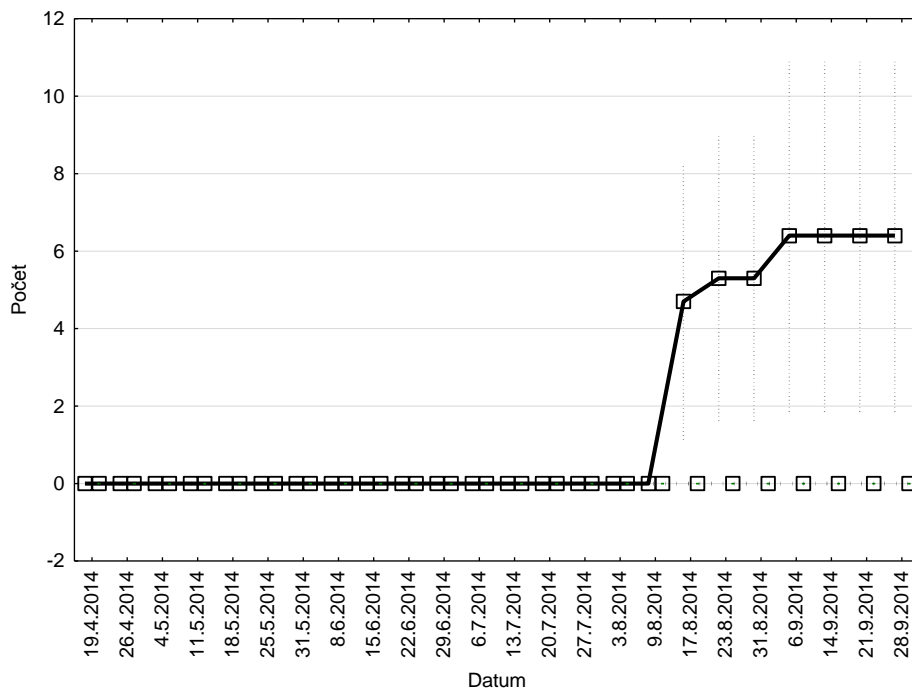


Graf 1. Požerky a housenice *A. leucopoda* / 1 strom / lokalita A (Průměrný počet \pm SD)

Legenda:

plná čára požerky
tečkovaná čára housenice

Jak ukazuje Graf 1., tak první požerky na lokalitě A jsme mohli sledovat od 22. 6. 2014. Plná čára nám ukazuje, že počet požerků narůstal od zmiňovaného data do 13. 7. 2014, kde za daný měsíc vrcholil a následně se ustálil až do 9. 8. 2014, kdy vidíme další vrchol. V tuto dobu pozorujeme také první výskyt housenic. Opět dochází k ustálení a následnému růstu požerků, které vrcholí 23. 8. 2014. Zde vidíme další výskyt housenic. Poslední růst počtu požerků na daném stanovišti sledujeme od 31. 8. 2014 až do 6. 9. 2014, kdy z grafu vidíme opět výskyt housenic. Po tomto datu dochází k ustálení situace v požercích. Z dané situace můžeme říci, že na lokalitě A jsme pozorovali celkem 3 generace *A. leucopoda*, jejíž první znaky byly patrné již v červnu a poslední v září.



Graf 2. Požerky a housenice *A. leucopoda* / 1 strom / lokalita B (Průměrný počet \pm SD)

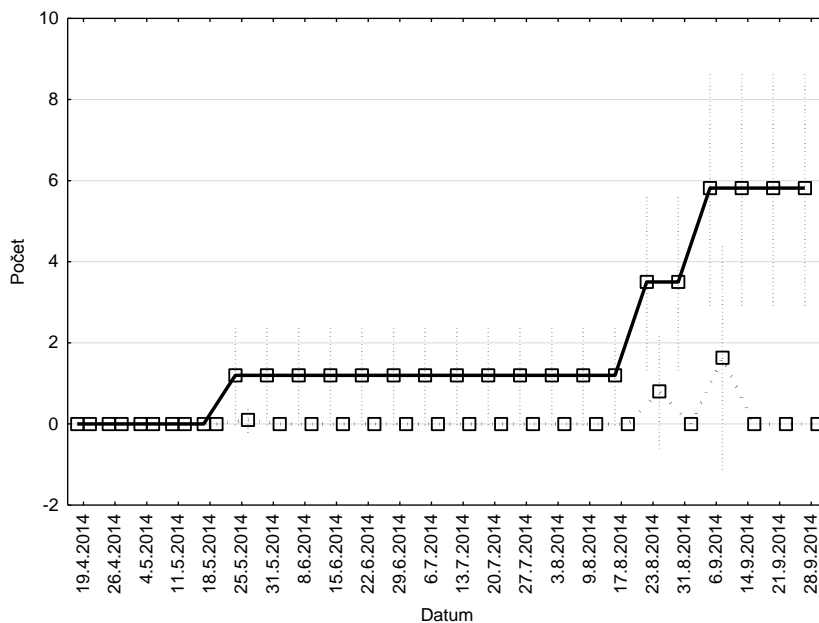
Legenda:

plná čára požerky

tečkovaná čára housenice

Lokalita B se vyznačuje tím, že se zde požerky začaly objevovat až začátkem srpna s postupným nárůstem a prvním vrcholem 17. 8. 2014 (Graf 2.). Společně s požerky by se logicky měly vyskytovat také housenice, nicméně jak je z grafu patrné, tak na dané lokalitě nebyly žádné housenice nalezeny. Největšího počtu požerků je dosaženo 6. 9. 2014.

Od tohoto data se linie požerků ustálila.



Graf 3. Požerky a housenice *A. leucopoda* / 1 strom / lokalita C (Průměrný počet \pm SD)

Legenda:

plná čára požerky

tečkovaná čára housenice

Poslední sledovaná lokalita, na níž byly nalezeny požerky a housenice *A. leucopoda*, je lokalita C. Z grafiky (Graf 3.) je patrné, že se požerky začaly objevovat již 25. 5. 2014, nicméně velký přírůstek požerků sledujeme až od 23. 8. 2014, kde se hodnoty postupně navyšovaly až do 6. 9. 2014, kdy se opět ustálily. Výskyt housenic sledujeme až od 23. 8. 2014 a následně jejich výskyt opět vidíme až 6. 9. 2014.



Obr. 12. Požerky housenice *A. leucopoda*, lokalita B (neoznačený strom). Vzhled požerku po delší době žíru¹¹. Autor: P. Stodůlková



Obr. 13. Cik-cak požerek *A. leucopoda*, lokalita A, A5/2. Autor: P. Stodůlková

¹¹ Při svém pozorování jsem zjistila, že cik-cak znak je spíše na počátku žíru, ale po delší době se změnil v požerek velmi podobný tomu na Obr.15.



**Obr. 14. Změna tvaru cik-cak požerku po delším žíru housenice *A. leucopoda*
Autor: P. Stodůlková**



**Obr. 15. Detail housenice *A. leucopoda* vzorek A5/4/1.
Autor: P. Stodůlková**



**Obr. 16. Detail housenice *A. leucopoda* vzorek A5/5/1.
Autor: P. Stodůlková**

Vývoj housenic od doby, kdy byly přineseny z lokality, až po tvorbu zámotku probíhal velmi rychle. Jednalo se o pouhé dny. Vzorek A5/4/1 začal tvořit zámotek 18. 8. 2014. Tvorba zámotku trvala zhruba 2 hodiny. Je možné sledovat, že se vzorek uvnitř zámotku pravidelně pohybuje. Vzorek A5/5/1 se začal chovat podobně jako vzorek A5/4/1 (Obr. 17.), ale nakonec celý zámotek nevytvořil. Ani z jednoho z těchto vzorků se nestal dospělec. Muselo tedy vlivem nějaké stresové situace dojít k úhynu (Obr. 18.).



**Obr. 17. Vzorek A5/4/1 krátce po vytvoření zámotku.
Autor: P. Stodůlková**



**Obr. 18. Zámotek A5/4/1 s dospělcem *A. leucopoda* uhynulým uvnitř.
Autor: P. Stodůlková**

Druhý pokus odchovu byl úspěšnější. Pouze ze vzorku C7/2/1 (Obr. 19.) se 31. 8. 2014 v 9:19 ráno vyklubala první samička¹². Z letního kokonu se vyklubala za 5 dní po utvoření zámotku. Do nádoby jsem vložila malou vatovou kuličku namočenou do cukrové vody, aby se mohla co nejdříve napít a tím získat potřebnou energii. Samička (Obr. 19.) se napila a několik desítek minut (cca 0,5 hodiny) chodila po jednotlivých listech na čerstvé větvičce, kterou jsem ji tam dala. Asi tak po hodině začala klást vajíčka na okraj listu - do špičky (Obr. 18.). Později večer jsem ji našla již uhynulou. Délka života samice byla 24 hodin. Poté, co samička uhynula, spočítala jsem nakladená vajíčka. Samička jich nakladla celkem 23 (Obr. 20).



**Obr. 19. Samička *A. leucopoda* C7/2/1.
Autor: P. Stodůlková**



**Obr. 20. Nakladená vajíčka samičky C7/2/1.
Autor: P. Stodůlková**

¹² *Aproceros leucopoda* se rozmnožují paretogeneticky, tzn. že se rodí přímo samičky, které krátce po vylíhnutí kladou oplozená vajíčka.

Další významné pozorování výskytu *A. leucopoda* jsem zaznamenala 6. 9. 2014, kdy jsem opět na lokalitě C při kontrole označených letorostů, našla neoznačený strom, na kterém bylo 9 housenic různých instarů. Na ploše zhruba 2,5 m²¹³ jsem napočítala celkem 9 housenic a 1 kuklu. Vzorek housenic z tohoto stromu jsem již neodebrala, ale poznačila jsem si dané místo, abych mohla provést kontrolu následný týden. Při další návštěvě jsem se již vzhledem k zatopení dané lokality na bližší kontrolu nedostala. Jakmile to podmínky umožnily, provedla jsem kontrolu daného místa, ale již jsem žádné housenice ani kukly nenašla.

Pilatěnka *A. leucopoda* je schopna přezimovat pomocí zimního kokonu. Při bližším ohledání místa, ze kterého jsem si vzala vzorky hrabanky, jsem však žádné zimní kokony nenašla. Obě tyto kontroly, jak tedy ta okulární i následná kontrola pomocí síta, byly s negativním nálezem.

6 DISKUZE

Pilatka *Aproceros leucopoda* byla potvrzena v oblasti lužních lesů jižně od Lanžhota. Tento výskyt není překvapivý vzhledem k tomu, že byl znám výskyt jak Rakouska, tak Polska (Blank et al., 2010). Pilatěnka *A. leucopoda* pochází z východní Asie, která je jejím domovem (Blank et al., 2013). První záznam o jejím výskytu v Evropě se datuje do roku 2003, nicméně se zde mohla vyskytovat již dříve (Jurášková, 2013). Na území České republiky se poprvé objevila v roce 2013, kdy byla také zaevidována Státní rostlinolékařskou správou, která se zabývá mimo jiné monitorováním škodlivých a invazních druhů organismů (Růžička, 2013).

Pilatka *A. leucopoda* je multivoliní druh, který může mít až 4 generace za rok (Jurášková, 2013; Blank et al., 2010). V Lanžhotě byl výskyt požerků a housenic zjištěn prvně v květnu, následně půlka června až polovina července a v srpnu do začátku září. Z těchto údajů můžeme usuzovat na tři generace v podmínkách jižní Moravy. Tyto tři generace byly potvrzeny na lokalitě A (Graf 1.). Pokud se podíváme na lokalitu B (Graf 2.), tak zde vzhledem ke sledované situaci nelze přesně říci, kolik generací *A. leucopoda* se zde za sledované období vyvinulo. Na lokalitě C (Graf 3.) odhadujeme, vzhledem k pozorování,

¹³ Jedná se o kolmý průmět jedné koruny, tedy daného stromu.

počet generací na dvě V Maďarsku létaly pilatky od poloviny dubna do začátku září, čemuž odpovídá zjištěný výskyt požerků na našem území. První výskyt larev v polovině května (Groot et al., 2012), což rovněž odpovídá našemu zjištění. V září jsem rovněž nenalezla zámotky na listech, z čehož usuzujeme, že se housenice třetí generace zámotkovaly v hrabance.

Samičky kladou 4-49 vajíček (Jurášková, 2013), jediná pozorovaná vychovaná samice (Obr. 19.) nakladla 23 vajíček (Obr. 20.), která kladla na okraje listů, jak uvádí řada autorů (Zandigiacomo et al., 2011). Samička uhynula bezprostředně po vykladení, tj. po 24 hodinách. Opět se daná situace shoduje s odbornou literaturou, kde je také uvedeno, že samičky kladou vajíčka velmi brzy po vylíhnutí a umírají 1-6 dní po naklazení vajíček - 6 dnů dosaženo v laboratoři (Blank et al., 2010; Jurášková, 2013).

Pilatěnka *A. leucopoda* se specializuje na jilmy (*Ulmus*), ať už se jedná o místní druhy nebo nepůvodní druhy (Blank et al., 2010). Vajíčka klade na okraj listů a housenice postupně provádí žír, který má zprvu tvar „cik-cak“ (ten dal také název pilatěnce v angličtině „zig-zag sawfly“). Housenice zkonsumují list až na jeho střední část, kterou ponechají tak. Pokud dojde k holožír, který byl již zaznamenán například v Itálii, Rakousku, Polsku (Matosević, 2012), může dojít až k odumření stromu.

Nicméně typický znak požerků je velmi těžko určitelný pokud se kontrola neprovádí ihned po vylíhnutí housenic. Podařilo se mi najít pouze jeden list s housenicí a požerkem v tomto období a na základě tohoto pozorování jsem usoudila, že pokud se housenice živí na listu delší dobu, tak se typický cik-cak tvar požerku změní. Ke konci vývoje se housenice kuklí v síťovaném kokonu na spodní straně listu (Blank et al., 2010, vlastní pozorování).

Celková délka vývoje je relativně rychlá a trvá od vajíčka po imago 4 týdny (Růžička, 2013; Schrader et al., 20013). Embryonální vývoj trvá 4-8 dnů (Blank et al., 2010), larvy vytváří 6 instarů, vývoj je dokončen za 15 až 18 dní (Groot et al., 2012; Blank et al., 2010) a larvy se kuklí po 4-7 dnech po vytvoření kokonu (Matosević, 2012; Jurášková, 2013). I ve sledovaných podmínkách trval výskyt požerků měsíc, jak na přelomu června a července, tak v srpnu do počátku září.

Početnost *A.leucopoda* je ve studované oblasti velmi nízká. Nebyl odchycen žádný dospělec, housenice a požerky na třech ze čtyř lokalit a ani na těch nebyly housenice početné. Celková početnost housenic dosáhla obsazení jen 2,84 % sledovaných listů. Stejně tak nebyl zjištěn žádný zimní zámotek pod stromy (plocha celkem 2,5 m²), na kterých bylo zjištěno celkem 42 housenic. Přezimuje v pevném zimním kokonu, v opadaném listí nebo půdě pod stromem (Jurášková, 2013). Domnívám se, že vzhledem k zatopení dané lokality případné kukly v hrabance nepřežily.

7 ZÁVĚR

A. leucopoda má již na území České republiky několik pozitivních záznamů výskytu. Na mapu rozšíření můžeme přidat také lokalitu Soutok, kde se podařilo na základě pozorování potvrdit její výskyt. Ze zjištěných informací víme, že výskyt *A. leucopoda* je na území obory Soutok nízký, a nijak zásadně neohrožuje populaci zdejších jilmů. Jelikož se obora Soutok nachází na hranicích Rakouska a Slovenska, kde se *A. leucopoda* také vyskytuje, můžeme říci, že se k nám dostala nejspíše z těchto lokalit.

A. leucopoda byla zjištěna jen na jilmech. I přesto, že v oblasti Lanžhota jsou jilmy relativně početné, byl její výskyt řídký. Byla zjištěna jen na třech ze čtyř sledovaných lokalit, dospělci pak nebyli odchyceni vůbec. Z toho lze usuzovat, že pilatěnka *A. leucopoda* nepředstavuje hrozbu pro jilmy ve studované oblasti a potažmo na našem území.

SEZNAM LITERATURY

- [1] *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): Zigzag elm sawfly. In: *European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)* [online]. 2012 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/aproceros_leucopoda.htm
- [2] BATES, S. L. – BORDEN, J. H. Parasitoids of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) in British Columbia. *J. Entomol. Soc. Brit. Columbia*, 2004, vol. 101, s. 143 – 144.
- [3] BATES, S. L. – CAMERON, G. L. – BORDEN, J. H. – KERMODE, A. R. Effect of feeding by the western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis*, on the major storage reserves of developing seeds and on seedling vigor of Douglas-fir. *Tree Physiology*, 2001, vol. 21, s. 481 – 487.
- [4] BLANK, S. M. – HARA, H. – MIKULÁS, J. – CSÓKA, G. – CIORNEI, C. – CONSTANTINEANU, R. – CONSTANTINEANU, I. – ROLLER, L. – ALTENHOFER, E. – HUFLEJT, T. – VÉTEK, G. *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe. *European Journal of Entomology*, 2010, vol. 107, s. 357 – 367. ISSN 1802-8829.
- [5] BLANK, S. M. KÖHLER, T. PFANNENSTILL, T. NEUENFELDT, N. ZIMMER, B. JANSEN E. TAEGER, A. LISTON A. D., Zig-zagging across Central Europe: recent range extension, dispersal speed and larval hosts of *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera, Argidae) in Germany. *Journal of Hymenoptera Research*. 2014-12-22, vol. 41, s. 57-74. DOI: 10.3897/JHR.41.8681. Dostupné z: <http://jhr.pensoft.net/articles.php?id=4395>
- [6] BLANK, S. M. LISTON. A. Eingeschleppt: Zickzack-Blattwespe bei Berlin entdeckt. In: *Senckenberg: world of biodiversity* [online]. 2013 [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=5206&year=0&kid=2&id=2743
- [7] CSÓKA, G. Recent Invasions of Five Species of *Leafmining Lepidoptera* in Hungary. In *Proceedings: integrated management and dynamics of forest defoliating insects*. Liebhold, A. M.; McManus, M. L.; Otvos, I. S.; Fosbroke, S. L. C. eds. Gen. Tech. Rep. NE-277. Newton Square, PA: U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, 2001, s. 31 – 36.
- [8] GANDHI, K. J. K. HERMS, D. A. Direct and indirect effects of alien insect herbivores on ecological processes and interactions in forests of eastern North America. *Biol Invasions*, 2010, no. 12, s. 389 – 405.
- [9] GROOT, M. HAUPTMAN, T. SELJAK, G. Prva najdba invazivne brestove grizlice, *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae) v Sloveniji. *Gozdarski věstnik*, 2012, vol. 70, no. 1, s. 3-7. Dostupné z: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdvgv-1-2012.html>

- [10] HOLUŠA, J. Výskyt, bionomie a škodlivost pilatky smrkové (Hymenoptera: Tenthredinidae) na severní Moravě a ve Slezsku. Brno, 2000. Disertační práce. *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Fakulta lesnická a dřevařská*. Vedoucí práce Doc. RNDr. Ing. Jaroslav Urban, CSc.
- [11] HORAL, D. RIEDL, V. Soutok - nová CHKO na jižní Moravě? *Ochrana přírody* [online]. 2010, č. 3, s. 11 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/z-nasi-prirody/soutok-nova-chko-na-jizni-morave/>
- [12] HRIB, M. KORDIOVSKÝ, E. *Lužní les v Dyjsko-moravské nivě*. Břeclav: Moraviapress, 2004, 591 s. ISBN 80-86181-68-5.
- [13] HRUBÍK, P. Alien Insect Pests on Introduced Woody Plants in Slovakia. *Acta entomologica serbica*, 2007, vol. 12, no. 2, s. 81 – 85.
- [14] HUEMER, P. – ERLEBACH, S. Beitrag zur Kenntnis blattminierender Schmetterlinge (Lepidoptera) der Südoststeiermark, Österreich. *Beiträge zur Entomofaunistik*, 2003, no. 4, s. 107 – 113.
- [15] JURÁŠKOVÁ, M. STÁTNÍ ROSTLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA. Listovka *Aproceros leucopoda*. 2013. vyd. 2013. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/255725/Listovka_Pilatenka_nahled.pdf
- [16] KELBEL, P. – SUVÁK, M. Vybraní hmyzí škodcovia dřevín v Botanickéj záhrade UPJŠ a intraviláne Košíc v zmenených klimatických podmienkach. In *Zborník referátov z vedeckej konferencie „Aklimatizácia a introdukcia dřevín v podmienkach globálneho otepľovania“*, 11. – 12. 9. 2007. Vieska nad Žitavou: Arborétum Mlyňany SAV, 2007, s. 159-169.
- [17] KONEČNÁ, H. – ŠEFROVÁ, H. Morphology, Biology and Control Possibilities of Two *Argyresthia* Species – *A. thuinella* and *A. trifasciata* (Lepidoptera: Argyresthiidae). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2014, vol. 62, no. 3, s. 529 – 538.
- [18] LAKATOS, F. KOVÁCS, Z. – SATUFER, CH. – KENIS, M. – TOMOV, R. – DAVIS, D. R. The Genetic Background of Three Introduced Leaf Miner Moth Species – *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, *Phyllonorycter robiniella* Clemens 1859 and *Cameraria ohridella* Deschka and Dimic 1986. In *Proceedings: IUFRO Kanazawa 2003 "Forest Insect Population Dynamics and Host Influences"*. 2003. s. 67 – 71.
- [19] LOCKWOOD, J. L. – HOOPES, M. F. – MARCHETTI, M. P. (2007): *Invasion ecology*. Malden (MA): Blackwell Publishing Ltd. 304 s. ISBN 1405114185.
- [20] MALAISE, R. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 2014 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Malaise
- [21] MATOŠEVIĆ, D. Prvi nalaz brijestove ose listarice (*Aproceros leucopoda*) nove invazivne vrste u Hrvatskoj. *Šumarski list*, 2012, vol. 86, no. 1-2, s. 57 – 61.
- [22] MATOŠEVIĆ, D. ŽIVKOVIĆ, I. P. STRANE FITOFAGNE VRSTE KUKACA I GRINJA NA DRVENASTOM BILJU U HRVATSKO. *Šumarski list: Znanstveno-stručno i staleško glasilo*. Zagreb: Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske [etc.], 2013, 3-4, s. 191-205. Dostupné z: https://www.email.cz/download/i/YEGUEFIGKJ3SsYCPEZclNp4U9FJfDYEPVfv_0xNUqgpAD7K6NIVR3e3A94p5zIOWNNgPoqA/201301910.pdf

- [23] MILEVOJ, L. The occurrence of some pests and diseases on horse chestnut, plane tree and Indian bean tree in urban areas of Slovenia. *Acta agriculturae slovenica*, 2004, vol. 83, no. 2, s. 297 – 300.
- [24] NOVOTNÝ, J. – ZÚBRIK, M. *Biotickí škodcovia lesov Slovenska*. 2. vydání. Polnochem a.s. 2004. ISBN 80-969093-2-0.
- [25] Obora Soutok. In: *Lesy ČR: Lesní závod Židlochovice* [online]. 2012 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://www.lesy.cz/lz4/myslivosť-sparkata-zver/Stranky/obora-soutok.aspx>
- [26] Oligofágní. In: *BioLib.cz* [online]. 1999, 2014 [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/glossaryterm/dir0/id81/>
- [27] Oligofágní. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-09]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Oligof%C3%A1g>
- [28] Partenogeneze. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Partenogeneze>
- [29] PRICOP, E. CARDAȘ, G. CIORNEI, C. ANDRIESCU, I. On the egg parasitoids of *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae), an invasive pest species from Japan. *Animal Biology & Animal Husbandry: International Journal of the Bioflux Society* [online]. 2012, roč. 4, č. 2 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.abah.bioflux.com.ro/docs/2012.43-46.pdf>
- [30] ROVERSI, P. F. – STRONG, W. B. – CALECA, V. – MALTESE, M. – PEVERIERI, G. S. – MARIANELLI, L. – MARZIALI, L. – STRANGI, A. Introduction into Italy of *Gryon pennsylvanicum* (Ashmead), an egg parasitoid of the alien invasive bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann. *Bulletin of OEPP/EPPO*, 2011, vol. 41, s. 72 – 75.
- [31] RŮŽIČKA, T. STÁTNÍ ROSLINOLÉKAŘSKÁ SPRÁVA. *Nové a významné regulované škodlivé organismy v ČR v roce 2013*. 2013, 36 s. Dostupné z: <http://af.czu.cz/~zouhar/monitoring/ruzicka.pdf>
- [32] SELJAK, G. Six New Alien Phytophagous Insect Species Recorded in Slovenia in 2011. *Acta Entomologica Slovenica*, 2012, vol. 20, no. 1, s. 31 – 44.
- [33] SCHRADER, G. SCHRÖDER, T. JULIUS KÜHN-INSTITUT, Institute for Plant Health. *Express-PRA for Aproceros leucopoda*. 2013. vyd. 2013, 9 s. Dostupné z: http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/7fc52_aproceros_leucopoda_pra-en.pdf
- [34] SIMBERLOFF, D. – GIBBONS, L. Now you see them, now you don't! - Population crashes of established introduced species. *Biol Invasions*. 2004, no. 6, s. 161 – 172.
- [35] ŠAFRÁNKOVÁ, I. – BERÁNEK, J. *Metodická příručka ochrany okrasných rostlin*. 2. přepracované vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství. 2012. 385 s. ISBN 978-80-7084-946-0.
- [36] TAKEUCHI, K. 1939:. A systematic study on the suborder Symphyta (Hymenoptera) of the Japanese Empire (II.). 1939, *Tenthredo* 2, s. 393-439.

- [37] TAYLOR, S. J. – TESCARI, G. – VILLA, M. A Nearctic Pests of Pinaceae Accidentally Introduced into Europe: *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coridae) in Northern Italy. *Entomological News*, 2001, vol. 112, no. 2, s. 101 – 103.
- [38] TOBIN, P. C. – BAI, B. B. – EGGEN, D. A. – LEONARD, D. S. The ecology, geopolitics, and economics of managing *Lymantria dispar* in the United States. *International journal of Pests Management*, 2012, vol. 58, no. 3, s. 195 – 210.
- [39] ZAHRADNÍK, P. *Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty*. Lesnická práce s. r. o. 2014, 372 s. ISBN 978-80-87154-25-0.
- [40] ZANDIGIACOMO, P. – CARGNUS, E. – VILLANI, A. First record of the invasive sawfly *Aproceros leucopoda* infesting elms in Italy. *Bulletin of Insectology*, 2011, vol. 64, no. 1, s. 145 – 149. ISSN 1721-8861.
- [41] ZEITLER, J. Asiatische Ulmenblattwespe erstmals in Bayern nachgewiesen: Sind die eingeschleppten Blattwespenraupen eine Bedrohung für Ulmenbestände?. [online]. 2012 [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/a88_asiatische_ulmeblattwespe-1.pdf
- [42] ZÚBRIK, M. – KUNCA, A. *Hmyz a huby našich lesov*. 1. vydání. Zvolen: Národné lesnícke centrum, Zvolen. 2011. 200 s. ISBN 978-80-8093-143-8.