

Mszyce (Hemiptera: Aphidomorpha) rezerwatu przyrody „Dolina Żabnika”

<http://doi.org/10.5281/zenodo.3548266>

SYLWIA MIŚKOWIEC, ŁUKASZ DEPA , PIOTR WĘGIEREK ,
NATALIA KASZYCA-TASZAKOWSKA * 

Katedra Zoologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski w Katowicach,
ul. Bankowa 9, 40-007 Katowice, Polska

e-mail: *nkaszyca@us.edu.pl

ABSTRACT. Aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of “Valley of Żabnik” nature reserve.

The paper presents the results of research on aphids and their trophic connections in the Żabnik Nature Reserve in Upper Silesia. During the research, the aphid species new to the Polish fauna was found – *Hyperomyzus hieracii* (BÖRNER, 1939) and two species of aphids new to the region of Upper Silesia: *Aphis brohmeri* and *Schizaphis scirpi*.

KEY WORDS: faunistic, Upper Silesia, insects, Hemiptera, fauna of Poland.

WSTĘP

Mszyce (Aphidomorpha) należą do rzędu pluskwiaków (Hemiptera) oraz podrzędu Sternorrhyncha, którego są najliczniejszymi przedstawicielami w naszym kraju (WOJCIECHOWSKI *et al.* 2010). W Polsce do tej pory odnotowano 767 gatunków mszyc. Stanowi to ok. 50% gatunków odnotowanych w całej Europie (WOJCIECHOWSKI *et al.* 2015, KANTURSKI *et al.* 2017, 2018). Skład gatunkowy mszyc Polski jest określany jako dobrze poznany (OSIADACZ & HAŁAJ 2009). Liczne badania dotyczą mszyc jako wektorów chorób wirusowych roślin (WOJCIECHOWSKI *et al.* 2010), wciąż brakuje jednak danych dotyczących powiązań mszyc z określonymi rodzinami czy rodzajami roślin żywicielskich, jak również występowania mszyc w określonych zbiorowiskach roślinnych.

Na terenie województwa śląskiego były, i nadal są prowadzone liczne badania afidofaunistyczne, jak również badania zoocenotyczne, przyczyniające się do lepszego poznania tej grupy pluskwiaków i ich powiązań z roślinami. Badania dotyczą zarówno terenów chronionych, różnorodnych parków, urządzonej zieleni miejskiej, jak również silnie przekształconych obszarów do których należą hałdy kopalniane czy cynkowe (TRELA & HERCZEK 2014, MASŁOWSKI *et al.* 2017). Badania terenów cechujących się skrajnymi warunkami wilgotności tego obszaru koncentrowały się głównie na roślinności występującej na siedliskach kserofilnych (DEPA *et al.* 2009), natomiast tylko część badań była poświęcona roślinności miejsc podmokłych.

Rezerwat przyrody „Dolina Żabnika” stanowi znakomity obiekt badań afidofaunistycznych, ze względu na występowanie na jego obszarze siedlisk o różnorodnych warunkach wilgotnościowych (STEBEL *et al.* 1995a, b).

Celem niniejszej pracy jest wykazanie składu gatunkowego mszyc rezerwatu przyrody „Dolina Żabnika” oraz ich występowania w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych.

OBSZAR I METODY BADAŃ

W ujęciu regionalizacji fizyczno-geograficznej KONDRACKIEGO (2013) badany teren znajduje się w podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, w makroregionie Wyżyna Śląska, w mezoregionie Pagóry Jaworznickie. Rezerwat ten obejmuje dolinę potoku Żabnik, która położona jest w województwie śląskim we wschodniej części miasta Jaworzno, w okolicy Ciężkowic (STEBEL *et al.* 1995ab). Pod względem regionalizacji zoogeograficznej Polski (BURAKOWSKI *et al.* 1973) teren badań położony jest w regionie Górny Śląsk. Potok Żabnik jest prawym dopływem Koziego Brodu, który wpada do Białej Przemszy (STEBEL *et al.* 1996). Płynie głęboką doliną wyciętą w piaszczystym podłożu. Głębokość doliny dochodzi nawet do 10 metrów a zbocza momentami są urwiste. Obserwuje się na tym terenie system rozlewisk i zabagnień, które powstały w skutek spiętrzeń wód potoku.

Na dnie doliny przeważają gleby bagienne i mułowo-błotne. Natomiast w otulinie występują gleby bielicowe. Gleby piaszczyste tego terenu są zasobne w substancje organiczne. Średnia roczna suma opadów wynosi 779 mm, a okres wegetacyjny trwa 200-210 dni (STEBEL *et al.* 1995a).

Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 363 gatunków roślin naczyniowych, które należą do 211 rodzajów i 71 rodzin, a najliczniej reprezentowane są rodziny Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae oraz Fabaceae (STEBEL *et al.* 1995b).

Roślinność doliny potoku Żabnik reprezentują głównie zbiorowiska torfowisk niskich i przejściowych, które wykształciły się na obrzeżach i w korycie tego potoku. Liczna jest również roślinność szuwarowa. Fitocenozy leśne natomiast reprezentowane są głównie przez bory sosnowe, oraz mieszane znajdujące się w otulinie rezerwatu (STEBEL *et al.* 1995a, b).

Charakterystyka badanych zbiorowisk (STEBEL *et al.* 1995c):

Leucobryo-Pinetum – zwarty kompleks leśny otaczający dolinę. Gatunkiem charakterystycznym tego zbiorowiska jest *Pinus sylvestris*, z domieszką *Betula verrucosa*. W podszycie największą stałość wykazuje *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* i *Quercus robur*. W runie leśnym dominują: *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Deschampsia flexuosa*, *Fragaria vesca* i *Melampyrum pratense*.

Quercu roboris-Pinetum – zbiorowisko roślinne występujące na zboczach doliny. Zajmuje niewielkie powierzchnie, które są silnie zniekształcone poprzez prowadzoną na tym obszarze gospodarkę leśną. W drzewostanie dominuje *Picea excelsa* oraz *Pinus sylvestris*, z domieszką *Quercus robur* i *Populus tremula*. W warstwie podszytu występuje *Frangula alnus*. Runo jest bujne a dominują w nim: *Deschampsia flexuosa*, *Convallaria maialis* oraz *Pteridium aquilinum*.

Salicetum pentandro-cinereae – występują głównie na obrzeżach doliny, na małych powierzchniach. Warstwa krzewów jest dobrze wykształcona a dominuje w niej *Salix*

cinerea. Runo w tym zbiorowisku roślinnym jest słabo rozwinięte, a składają się na nie gatunki roślin z następujących klas: *Vaccinio-Piceetea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*.

Alno-Padion – stanowi je silnie zniekształcone zbiorowisko, mające charakter łąkowy. Gatunkami charakterystycznymi są: *Quercus* spp., *Padus avium*, *Aegopodium podagraria*, *Epipactis latifolia*, natomiast towarzyszącymi m.in.: *Alnus glutinosa*, *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Majanthemum bifolium*, *Rubus idaeus*. Zbiorowisko to występuje w dolnym odcinku potoku.

Zbiorowisko z rosiczką okrągłolistną – zbiorowisko to wykształciło się na obrzeżach potoku, w miejscach podmokłych gdzie występują torfowiska. Warstwę zielną budują: *Drosera rotundifolia* oraz *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Urticularia minor*. Bardzo dobrze rozwinięta jest warstwa mszysta, a gatunkami charakterystycznymi są: *Sphagnum contortum*, *Sphagnum fallax*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campyladelphus stellatus*.

Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi – zbiorowisko to ma charakter trzęsawiskowy, wykształca się głównie na rozlewiskach. Gatunkiem charakterystycznym tego zespołu jest *Eriophorum angustifolium*, *Carex fusca*, *Carex stellulata*, *Carex rostrata*. W warstwie mszystej dominuje *Sphagnum fallax*.

Caricetum gracilis – gatunkiem charakterystycznym tego zbiorowiska jest *Carex gracilis*. Często występują również *Peucedanum palustre* oraz *Galium palustre*. Zajmuje ono tereny rozlewiska oraz obrzeża potoku.

Phragmitetum communis – głównie występuje w dolnej partii potoku, na terenach zabagnionych. Gatunkiem charakterystycznym jest *Phragmites communis*.

Lolio-Plantaginetum – powstaje obok ścieżek rowerowych i pieszych, czyli w miejscach wydeptywanych. Gatunkami charakterystycznymi tego zespołu są: *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Juncus macer*, *Poa annua*.

Zbiorowiska ruderalne – powstają przy drodze głównej poprowadzonej przez rezerwat, intensywnie użytkowanej. Dominuje tutaj *Artemisia vulgaris*.

Mszyce zbierane były na terenie rezerwatu w dwóch sezonach wegetacyjnych, w okresie od 19.07.2010 do 10.10.2010 r. oraz od 30.04.2011 do 25.09.2011 r. Owady zbierane były metodą “na upatrzonego”. Następnie wykonano preparaty mikroskopowe zgodnie z metodyką przyjętą za KANTURSKI & WIECZOREK (2012). Materiał oznaczono do rangi gatunków przy pomocy następujących kluczy: SZELEGIEWICZ (1978, 1985), MÜLLER (1976), HEIE (1980, 1994, 1995).

Materiał dowodowy znajduje się w kolekcji Katedry Zoologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (DZUS).

WYNIKI

Na terenie rezerwatu stwierdzonych zostało 49 gatunków mszyc, które należały do 6 podrodzin i 20 rodzajów (Tab. 1). Najliczniej reprezentowaną rodziną była rodzina Aphidinae (34 gatunki należące do 11 rodzajów), a najliczniej reprezentowanym rodzajem spośród wszystkich rodzin był rodzaj *Aphis* (17 gatunków). Rodzina Chaitophorinae

reprezentowana była przez 4 gatunki (1 rodzaj), Calaphidinae przez 3 gatunki (2 rodzaje) a rodzina Lachninae przez 5 gatunków (3 rodzaje). Najmniej gatunków zebranych zostało z rodzin Thelaxinae (2 gatunki) i Anoeciinae (1 gatunek).

Tabela 1. Wykaz zebranych gatunków mszyc (* – gatunek nowy dla Górnego Śląska, ** – gatunek nowy dla fauny Polski).

Table 1. List of collected species of aphids (* – a new species for Upper Silesia, ** – a species new to the fauna of Poland).

Takson / Taxon	Roślina żywicielska / Host plant
Aphidinae	
<i>Aphis brohmeri</i> BÖRNER, 1932 *	<i>Anthriscus silvestris</i>
<i>Aphis confusa</i> WALKER, 1849	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Aphis epilobii</i> KALTENBACH, 1843	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Aphis fabae</i> SCOPOLI, 1763	<i>Acer platanoides</i> <i>Trifolium montanum</i> <i>Melampyrum pratense</i> <i>Epipactis helleborine</i> <i>Epipactis atropurpurea</i> <i>Peucedanum palustre</i> <i>Angelica sylvestris</i> <i>Peucedanum oreoselium</i>
<i>Aphis fabae solanella</i> THEOBALD, 1914	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Aphis farinosa</i> J.F. GMELIN, 1790	<i>Salix cinerea</i> <i>Salix aurita</i>
<i>Aphis frangulae</i> KALTENBACH, 1845	<i>Frangula alnus</i>
<i>Aphis gossypii</i> GLOVER, 1877	<i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Polygonum tomentosum</i>
<i>Aphis hieracii</i> SCHRANK, 1801	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Aphis jacobaeae</i> SCHRANK, 1801	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Aphis nasturtii</i> KALTENBACH, 1843	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Aphis plantaginis</i> GOEZE, 1778	<i>Plantago media</i>
<i>Aphis podagrariae</i> SCHRANK, 1801	<i>Aegopodium podagraria</i>
<i>Aphis pomi</i> de GEER, 1773	<i>Sorbus aucuparia</i> <i>Frangula alnus</i>
<i>Aphis praeterita</i> WALKER, 1849	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Aphis salicariae</i> KOCH, 1855	<i>Chamaenerium angustifolium</i>
<i>Aphis vaccinii</i> BÖRNER, 1940	<i>Vaccinium uliginosum</i> <i>Oxycoccus palustris</i>
<i>Aphis vandregooti</i> BÖRNER, 1939	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (KALTENBACH, 1843)	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Brachycaudus trogopogonis</i> (KALTENBACH, 1843)	<i>Salix cinerea</i>
<i>Dysaphis angelicae</i> (KOCH, 1854)	<i>Pastinaca sativa</i> <i>Angelica sylvestris</i>
<i>Dysaphis brancoi</i> (BÖRNER, 1950)	<i>Valeriana officinalis</i>

Takson / Taxon	Roślina żywicielska / Host plant
<i>Hyalopterus pruni</i> (GEOFFROY, 1762)	<i>Molinia caerulea</i> <i>Phragmites communis</i>
<i>Hyperomyzus hieracii</i> (BÖRNER, 1939) **	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Macrosiphoniella usquertensis</i> HILLE RIS LAMBERS, 1935	<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>Macrosiphum daphnidis</i> (BÖRNER, 1950)	<i>Daphne mezereum</i>
<i>Macrosiphum funestum</i> (MACCHIATI, 1885)	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Nasonovia nigra</i> (HILLE RIS LAMBERS, 1931)	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Rhopalosiphum padi</i> (LINNAEUS, 1758)	<i>Padus avium</i>
<i>Schizaphis scirpi</i> (PASSERINI, 1874) *	<i>Typha latifolia</i>
<i>Uroleucon jaceae</i> (LINNAEUS, 1785)	<i>Centaurea jacea</i>
<i>Uroleucon leontodontis</i> (HILLE RIS LAMBERS, 1939)	<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Uroleucon murale</i> (BUCKTON, 1876)	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Uroleucon obscurum</i> (KOCH, 1855)	<i>Hieracium murorum</i>
<i>Uroleucon picridis</i> (FABRICIUS, 1775)	<i>Hypochoeris radicata</i>
Anoeciinae	
<i>Anoecia corni</i> (FABRICIUS, 1775)	<i>Cornus sanguinea</i>
Thelaxinae	
<i>Glyphina betulae</i> (LINNAEUS, 1758)	<i>Populus nigra</i>
<i>Thelaxes dryophila</i> (SCHRANK, 1801)	<i>Quercus robur</i> <i>Quercus rubra</i>
Chaitophorinae	
<i>Chaitophorus populeti</i> (PANZER, 1801)	<i>Tilia cordata</i> <i>Populus tremula</i>
<i>Chaitophorus salicti</i> (SCHRANK, 1801)	<i>Salix cinerea</i> <i>Salix purpurea</i>
<i>Chaitophorus salijapanicus niger</i> MORDVILKO, 1929	<i>Salix caprea</i>
<i>Chaitophorus truncatus</i> (HAUSMANN, 1802)	<i>Salix cinerea</i> <i>Salix purpurea</i>
Calaphidinae	
<i>Pterocallis alni</i> (DE GEER, 1773)	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Pterocallis maculatus</i> (VON HEYDEN, 1837)	<i>Alnus glutinosa</i>
<i>Symydobius oblongus</i> (VON HEYDEN, 1837)	<i>Populus nigra</i>
Lachninae	
<i>Cinara juniperi</i> (DE GEER, 1773)	<i>Juniperus communis</i>
<i>Cinara pilicornis</i> (HARTIG, 1841)	<i>Picea abies</i>
<i>Cinara piceicola</i> (CHOLODKOVSKY, 1896)	<i>Picea abies</i>
<i>Eulachnus agilis</i> (KALTENBACH, 1843)	<i>Angelica sylvestris</i>
<i>Schizolachnus pineti</i> (FABRICIUS, 1781)	<i>Pinus sylvestris</i>

Tabela 2. Występowanie mszyc w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych badanego obszaru.

Table 2. Occurrence of aphids in individual plant communities of the studied area.

	<i>Leucobryo-Pinetum</i>	<i>Quercu roboris-Pinetum</i>	<i>Salicetum pentandro-Cinereae</i>	<i>Alno-Padion</i>	Zbiorowisko z rosiczką okrągłolistną/ community with <i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi</i>	<i>Caricetum gracilis</i>	<i>Phragmitetum communis</i>	<i>Lolio-Plantaginetum</i>	Zbiorowiska ruderalne/ ruderal assemblage
<i>Aphis brohmeri</i>	•									
<i>Aphis confusa</i>	•									
<i>Aphis epilobii</i>	•									
<i>Aphis fabae</i>	•						•		•	
<i>Aphis fabae solanella</i>			•							
<i>Aphis farinosa</i>			•		•					
<i>Aphis frangulae</i>	•		•							
<i>Aphis gossypii</i>	•			•						
<i>Aphis hieracii</i>	•									
<i>Aphis jacobaeae</i>	•									
<i>Aphis nasturtii</i>				•						
<i>Aphis plantaginis</i>									•	
<i>Aphis podagrariae</i>										•
<i>Aphis pomi</i>	•		•							
<i>Aphis praeterita</i>				•						
<i>Aphis salicariae</i>	•									
<i>Aphis vaccinii</i>					•					
<i>Aphis vandregooti</i>				•						
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	•									
<i>Brachycaudus trogopogonis</i>			•							
<i>Dysaphis angelicae</i>	•									
<i>Dysaphis brancoi</i>	•									
<i>Hyalopterus pruni</i>					•			•		
<i>Hyperomyzus hieracii</i>	•									
<i>Macrosiphoniella usquertensis</i>										•
<i>Macrosiphum daphnidis</i>	•									
<i>Macrosiphum funestum</i>	•									
<i>Nasonovia nigra</i>	•									
<i>Rhopalosiphum padi</i>	•									
<i>Schizaphis scirpi</i>						•				

	<i>Leucobryo-Pinetum</i>	<i>Quercu roboris-Pinetum</i>	<i>Salicetum pentandro-Cinereae</i>	<i>Alno-Padion</i>	Zbiorowisko z rosiczką okragłolistną/ community witch <i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi</i>	<i>Caricetum gracilis</i>	<i>Phragmitetum communis</i>	<i>Lolio-Plantaginetum</i>	Zbiorowiska ruderalne/ ruderal assemblage
<i>Uroleucon jaceae</i>										•
<i>Uroleucon leontodontis</i>	•									
<i>Uroleucon murale</i>	•									
<i>Uroleucon obscurum</i>	•									
<i>Uroleucon picridis</i>	•									
<i>Anoecia corni</i>	•									
<i>Glyphina betulae</i>	•		•							
<i>Thelaxes dryophila</i>	•									
<i>Chaitophorus populeti</i>	•									•
<i>Chaitophorus salicti</i>			•		•					
<i>Chaitophorus salijapanicus niger</i>			•							
<i>Chaitophorus truncatus</i>			•							
<i>Pterocallis maculatus</i>			•	•						
<i>Pterocallis alni</i>					•					
<i>Symydobius oblongus</i>					•					
<i>Cinara juniperi</i>					•					
<i>Cinara pilicornis</i>			•							
<i>Cinara piceicola</i>		•	•							
<i>Eulachnus agilis</i>	•									
<i>Schizolachnus pineti</i>	•									
Suma / Total:	28	1	12	5	7	1	1	1	2	4

DYSKUSJA

Na obszarze Doliny Żabnika został znaleziony gatunek nowy w afidofaunie Polski *Hyperomyzus hieracii* (1 bezskrzydła dzieworódka i larwy, 04.06.2011). Wcześniej odnotowany był w takich krajach jak: Austria, Wielka Brytania, Dania, Niemcy, Portugalia, Hiszpania, Szwajcaria. Gatunek ten znany jest tylko z Europy (BLACKMAN & EASTOP 2018). Mszyca ta jest jednodomnym monofagiem żerującym na jastrzębcah, a w Dolinie Żabnika została znaleziona na *Hieracium murorum* w zbiorowisku leśnym *Leucobryo-Pinetum*. Jest gatunkiem holocyklicznym.

Na terenie rezerwatu znalezione zostały ponadto dwa gatunki nowe dla fauny Górnego Śląska, a mianowicie *Aphis brohmeri* i *Schizaphis scirpi*.

Aphis brohmeri na obszarze Polski został znaleziony na następujących terenach: Pobrzeże Bałtyku, Pojezierze Pomorskie, Pojezierze Mazurskie, Wyżyna Małopolska (OSIADACZ & HAŁAJ 2009). Mszyca występująca w całej Palearktyce. Jest holocyklicznym, jednodomnym polifagiem. Znaleziona została w zbiorowisku roślinnym *Leucobryo-Pinetum* na *Anthriscus sylvestris*.

Schizaphis scirpi (zebrano 2 próby: 05.07.2011, 13.09.2011) na obszarze Polski został znaleziony na następujących terenach: Pojezierze Pomorskie, Pojezierze Mazurskie, Nizina Wielkoposko-Kujawska, Podlasia, Wyżyny Małopolskiej, na Wyżynie Lubelskiej oraz na Nizinie Sandomierskiej (OSIADACZ & HAŁAJ 2009). Mszyca ta jest gatunkiem występującym tylko na terenie Europy. Jest pluskwiakiem polifagicznym, a na terenie Doliny Żabnika została znaleziona na *Typha latifolia*, w zbiorowisku roślinnym *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi*.

Pod względem bogactwa faunistycznego, najbogatsze okazało się zbiorowisko borowe, w którym stwierdzono obecność 28 taksonów mszyc (Tab. 2). W zbiorowisku zarośli wierzbowych *Salicetum pentandro-cinereae* stwierdzono występowanie 12 taksonów. Najuboższe faunistycznie były zbiorowiska silnie podmokłe, w których stwierdzono tylko obecność pojedynczych gatunków.

PIŚMIENNICTWO

- BLACKMAN R.L., EASTOP V.F. 2018. Aphids on the World's Plants. An online information and information guide. <http://www.aphidsonworldsplants.info> (accessed 21.08.2018).
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1973. Chrząszcze Coleoptera. Biegaczowate – Carabidae, cz. 1. *Katalog fauny Polski* 23(2): 232 pp.
- DEPA Ł., WOJCIECHOWSKI W. 2009. Aphids of Garb Tarnogórski and their trophobiotic relations with ants. *Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom, Entomology* 18: 106 pp.
- HEIE O.E. 1980. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I. The families Mindaridae, Hormpahididae, Thelaxidae, Anoeciidae and Pemphigidae. *Fauna Entomologica Scandinavica* 9: 1–236.
- HEIE O.E. 1994. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. V. Family Aphididae: Part 2 of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae. *Fauna Entomologica Scandinavica* 28: 1–242.
- HEIE O.E. 1995. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. VI. *Fauna Entomologica Scandinavica* 31: 1–222.
- KANTURSKI M., LEE Y., DEPA Ł. 2018. New records of an alien aphid species *Timocallis (Sappocallis) takachihoensis* from countries in central and northern Europe (Hemiptera, Aphididae, Calaphidinae). *ZooKeys* 730: 1–17.
- KANTURSKI M., MRUK K., MORAWSKI M., WOJCIECHOWSKI W., DEPA Ł. 2017. *Nearctaphis bakeri* (COWEN, 1895) and *Illinoia liriodendri* (MONELL, 1879) – two aphid species (Hemiptera: Aphididae) of alien origin new to the Polish fauna. *Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom, Entomology* 26(online 002): 1–6.
- KANTURSKI M., WIECZOREK K. 2012. Metody zbioru i preparowania mszyc (Hemiptera, Aphidoidea) w badaniach faunistycznych, taksonomicznych i molekularnych. *Młodzi Naukowcy dla polskiej Nauki* 8(5): 137–143.
- KONDRACKI J. 2013. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 440 pp.
- MASŁOWSKI A., LEDWOŃ P., WYGLEND A., ZYGALA J., ZEBRACKA D., ŚMIECH A., KANTURSKI M., DEPA Ł. 2017. Aphid species (Hemiptera, Aphididae) new in fauna of Upper Silesia region. *Acta entomologica silesiana* 25(online 026): 1–4.
- MÜLLER F.P. 1976. Mszyce – szkodniki roślin. Terenowy klucz do oznaczania. *Klucze do oznaczania bezkręgowców Polski* 2: 118 pp.
- OSIADACZ B., HAŁAJ R. 2009. The aphids (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphidinea) of Poland. A Distributional Checklist. *Polish Entomological Society*: 96 pp.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1995a. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody “Dolina Potoku Żabnik” w Jaworznie (Wyżyna Śląska) Część I. Mszaki. *Ochrona Przyrody* 52: 59–68.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1995c. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody “Dolina Potoku Żabnik” w Jaworznie (Wyżyna Śląska) Część III. Zbiorowiska Roślinne. *Ochrona Przyrody* 52: 79–93.

- STEBEL A., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1996. Dolina Potoku Żabnik – Nowy Rezerwat Przyrody w województwie katowickim. *Przyroda Górnego Śląska* 5: 16.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J., KLAMA H., TOKARSKA-GUZIŁ B. 1995b. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody “Dolina Potoku Żabnik” w Jaworznie (Wyżyna Śląska) Część II. Rośliny Naczyniowe. *Ochrona Przyrody* 52: 59–68.
- SZELEGIEWICZ H. 1978. Pluskwiaki równoskrzydłe – Homoptera. Mszyce – Aphidodea. Wstęp i Lachnidae. *Klucze do oznaczania owadów Polski* 17(5a): 107 pp.
- SZELEGIEWICZ H. 1985. Pluskwiaki równoskrzydłe – Homoptera. Mszyce – Aphidodea. Chaitophoridae. *Klucze do oznaczania owadów Polski* 17(5b): 58 pp.
- TRELA J., HERCZEK A. 2014. The zoocenotic structure of aphids (Hemiptera, Sternorrhyncha, Aphidomorpha) in the selected plant communities of the Landscape Park “Cistercian Landscape Compositions of the Great Rudaś” – monograph. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego w Katowicach z/s w Będzinie, Katowice: 180 pp.
- WOJCIECHOWSKI W., DEPA Ł., KANTURSKI M., WĘGIEREK M., WIECZOREK K. 2015. An annotated checklist of the aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Poland. *Polish Journal of Entomology* 84(4): 383–420.
- WOJCIECHOWSKI W., WĘGIEREK P., DROHOJOWSKA J., KALANDYK M., SIMON E. 2010. Hemiptera-Sternorrhyncha – fauna górśka. *Wiadomości entomologiczne* 29 Supl.: 103–110.

Accepted: 22 September 2019; published: 20 November 2019

Licensed under a Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>