

Afidofauna drzew i krzewów zieleni miejskiej Poznania.
Część 1: Ogród Zoologiczny – Stare Zoo

The aphid fauna of trees and shrubs of Poznań greenery.
Part 1: Zoological Garden – Old Zoo

Beata BOROWIAK-SOBKOWIAK¹, Barbara WILKANIEC¹, ROMA DURAK²

¹ Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska UP, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań;
e-mail: borowiak@up.poznan.pl

² Zakład Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Zelwerowicza 4,
35-601 Rzeszów

ABSTRACT: After a two-year study conducted on trees and bushes of the Old Zoological Garden in Poznań 65 aphid species on 66 plant taxa were found. The collected specimens belonged to two superfamilies: Adelgoidea and Aphidoidea.

KEY WORDS: Hemiptera, Aphidoidea, aphid fauna, dendroflora, greenery, Poland.

Wstęp

Ogród Zoologiczny w Poznaniu, podzielony jest na dwie części: Stare Zoo (UTM: XU20) i Nowe Zoo (XU30). Za datę powstania Starego Ogrodu Zoologicznego, przyjmuje się rok 1874. Położony jest w centrum miasta, z trzech stron otoczony ruchliwymi ulicami. Obecnie ogród pełni funkcję parku miejskiego o powierzchni 5,24 ha. Obszar ten charakteryzuje liczna i bogata roślinność drzewiasta i krzewiasta, zarówno rodzimego jak i obcego pochodzenia.

Celem pracy było poznanie składu gatunkowego afidofauny dendroflory Ogrodu Zoologicznego w Poznaniu, fenologii pojawu gatunków oraz ocena stopnia zasiedlenia roślin przez mszyce.

Metody badań

Badania nad występowaniem mszyc związanych z dendroflorą Starego Ogrodu Zoologicznego, prowadzono w latach 2009–2010. Zastosowano metodę przeglądania różnych organów roślinnych tj: liści, pędów, kwiatów i owoców. Obserwacje prowadzono od maja do października, w odstępach dekadowych. W tym czasie zbierano próby bezskrzydłych i uskrzydłonych mszyc do probówek z 75% alkoholem etylowym. Równocześnie notowano dane na temat miejsca występowania mszyc na roślinie i objawów żerowania. Oceniano także stopień zasiedlenia roślin przez mszyce, stosując pięciostopniową skalę, gdzie: I stopień – brak mszyc, II stopień – małe zasiedlenie (pojedyncze osobniki na organach roślinnych), III stopień – średnie zasiedlenie (małe kolonie, do 30 osobników w kolonii), IV stopień – duże zasiedlenie (liczne i duże kolonie, do 50 osobników w kolonii), V stopień – bardzo duże zasiedlenie (mszyce pokrywają powierzchnię całych organów roślinnych). Materiał oznaczono z pomocą kluczy HEIE (1980, 1982, 1986, 1992, 1994, 1995), BLACKMAN i EASTOP (1994, 2006). W pracy przyjęto nazewnictwo mszyc za OSIADACZ i HAŁAJ (2010).

Wyniki i podsumowanie

Podczas 2-letnich obserwacji prowadzonych w sezonie 2009–2010 roku, na terenie Starego Ogrodu Zoologicznego, wykazano występowanie 65 gatunków mszyc, związanych z roślinnością drzewiastą (Tab. I). W pierwszym roku badań stwierdzono 54 gatunki, a w kolejnym 45. W czasie dwuletnich badań odnotowano występowanie 32 gatunków wspólnych na 35 roślinach. Należały one do dwóch nadrodzin: Adelgoidea i Aphidoidea. Pierwszą z nich reprezentowała rodzina Adelgidae, a drugą rodziny: Anoeciidae, Aphididae, Drepanosiphidae, Thelaxidae i Lachnidae. Gatunki te zasiedlały 63 taksony drzew i krzewów oraz 3 pnącza. Rośliny były zasiedlane przez mszyce w różnym stopniu (Tab. I). Najwyższy V stopień obserwowano w 2009 roku w przypadku występowania *Aphis cytisorum* HTG. na *Laburnum* × *watereri* DIPP., *Aphis fabae* SCOP. na *Euonymus fortunei* HAND.-MAZZ., *Aphis craccivora* KOCH na *Robinia pseudoacacia* L., a także *Brachycaudus cardui* (L.) i *Brachycaudus divaricatae* SHAP. na *Prunus cerasifera* EHRH. W kolejnym roku najliczniejsze zasiedlenie obserwowano na *Cotonoaster divaricatus* REHD. et WILS. i *Pyracantha coccinea* ROEM. przez *Aphis pomi* DEGEER, a także *Euonymus fortunei* przez *Aphis fabae*. Roślinami najdłużej zasiedlanymi przez jeden gatunek mszycy były: *Philadelphus coronarius* L. przez *Aphis fabae*, *Hedera helix* L. przez *Aphis hederæ* KALT., *Viburnum opulus* L. przez *Aphis viburni* SCOP., *Spiraea* × *vanhouttei* ZAB. przez *Aphis*

spiraephaga F. P. MÜLL., *Populus nigra* L. przez *Chaitophorus leucomelas* (KOCH) oraz gatunki z rodzaju *Rosa* L. przez *Macrosiphum rosae* (L.).

Wśród zebranej afidofauny dominowały gatunki jednodomne. Największą grupę stanowiły oligofagi I stopnia, następnie monofagi (Tab. I). Największym zasięgiem pokarmowym pod kątem liczby zasiedlonych roślin, charakteryzowały się *Aphis fabae*, *Aphis gossypii* GLOVER, *Aphis pomi*, *Macrosiphum rosae* i *Rhopalosiphum insertum* (WALK.) (Tab. I). Najczęściej na roślinach stwierdzano małe i średnie kolonie mszyc.

W obu sezonach największą różnorodność gatunkową obserwowano wiosną (Tab. II). W 2009 roku w pierwszej dekadzie maja notowano 20 taksonów, w trzeciej – 21. Natomiast w 2010 roku, podobnie najwięcej gatunków zebrano w pierwszej dekadzie maja – 17 oraz w trzeciej dekadzie czerwca – 19 taksonów. Najmniejsze zasiedlenie roślin miało miejsce w lipcu i sierpniu, a ponowny wzrost obserwowano jesienią.

Wysoki stopień zasiedlenia roślin wiązał się zawsze z wyraźnymi objawami uszkodzeń w postaci skręcania liści, chlorotycznych odbarwień, zahamowania wzrostu i kwitnienia. Objawy te obserwowano m.in. na złotokapie, śliwie wiśniowej, jaśminowcu, żylistku szorstkim, jarząbie pospolitym, trzmieliniu, kalinie koralowej, tawułach, czy różach.

W czasie prowadzenia badań notowano także obecność mrówek w koloniach mszyc. Owady te najchętniej towarzyszyły m.in.: *Aphis pomi*, *A. fabae*, *A. sambuci* L., *A. hederæ*, *A. gossypii*, *Dysaphis sorbi* (KALT.), czy *Callipterisella calliptera* (HTG.).

Wyniki badań na terenie Starego Ogrodu Zoologicznego, wskazują na bogaty skład afidofauny w miejskich terenach zieleni w Poznaniu. Podyktowane jest to głównie składem gatunkowym występujących tu roślin, a także warunkami siedliskowymi miasta. Jak wskazują na to liczne dane literaturowe (LUBIARZ, CICHOCKA 2003; RUSZKOWSKA, STRAŻYŃSKI 2011), wzrost zanieczyszczenia środowiska może wpłynąć na skład gatunkowy, liczebność i zmiany w rozwoju mszyc.

Analiza zebranego materiału umożliwiła wyróżnienie charakterystycznej grupy gatunków mszyc, związanych z roślinami typowymi dla miejskich terenów zieleni. Wyniki te są adekwatne do badań prowadzonych w innych parkach miejskich Poznania jak Ogród Botaniczny, Ogród Dendrologiczny, czy Park Cytadela (WILKANIEC 2001, 2004; SZTUKOWSKA, WILKANIEC 2005; WILKANIEC i in. 2005, BOROWIAK-SOBKOWIAK, WILKANIEC 2010).

Podziękowania

Autorzy pragną podziękować Jagodzie CZOSNOWSKIEJ oraz Łukaszowi KRÓLOWI za pomoc w zebraniu materiału.

Tab. I. Wykaz gatunków mszyc zebranych na terenie Starego Ogrodu Zoologicznego w latach 2009–2010 oraz stopień zasiedlenia roślin
The list of aphid species collected in the Old Zoological Garden in Poznań in 2009–2010 and degree scale of plant infestation

Gatunek mszycy Aphid species	Roślina żywicielska Host plant	Stare Zoo Old Zoo		Stopień zasiedlenia rośliny Degree of plant infestation	Grupy troficzne Trophic group
		2009	2010		
1	2	3	4	5	6
<i>Adelges laricis</i> VALL.	<i>Larix decidua</i>	×	×	II – IV	M/O ₁
	<i>Picea pungens</i>	×		II	
<i>Anoecia corni</i> (F.)	<i>Cornus alba</i>	×	×	II – IV	M/O ₂
<i>Amphorophora rubi rubi</i> (KALT.)	<i>Rubus</i> sp.		×	III	O ₁
<i>Aphis craccivora</i> KOCH	<i>Robinia pseudoacacia</i>	×		II – V	O ₂
	<i>Caragana arborescens</i>	×		II	
	<i>Deucia scabra</i>	×		III	
<i>Aphis cytisorum cytisorum</i> HTG.	<i>Laburnum</i> × <i>watereri</i>	×	×	IV – V	M
<i>Aphis fabae</i> SCOP.	<i>Philadelphus coronarius</i>	×	×	II – IV	P/P
	<i>Euonymus fortunei</i>	×	×	III – V	
	<i>Ribes alpinum</i>		×	II	
	<i>Prunus cerasifera</i>	×		IV	
	<i>Viburnum opulus</i>	×		II – III	
	<i>Deucia scabra</i>	×		III	
	<i>Rosa</i> sp.		×	III	

1	2	3	4	5	6
<i>Aphis fabae</i> SCOP. [cd. – cont.]	<i>Forsythia × intermedia</i>	×	×	II – III	
	<i>Buddleja davidii</i>	×	×	III – IV	
	<i>Clematis vitalba</i>	×		II	
	<i>Chaenomeles japonica</i>	×		II	
	<i>Symphoricarpos albus</i>	×		II	
	<i>Weigela florida</i>	×		II	
	<i>Acer campestre</i>	×		III	
	<i>Prunus cerasifera</i>		×	III	
<i>Aphis farinosa</i> GMELIN	<i>Salix babylonica</i> L. <i>Tortuosa</i>	×		III – IV	O ₁
<i>Aphis gossypii</i> GLOVER	<i>Ligustrum vulgare</i>	×		II	P
	<i>Hibiscus syriacus</i>		×	IV	
	<i>Buddleja davidii</i>	×		II	
	<i>Hydrangea macrophylla</i>	×		III	
	<i>Datura</i> sp.		×	III	
	<i>Weigela florida</i>		×	IV	
<i>Aphis hederæ</i> KALT.	<i>Hedera helix</i>	×	×	II – V	M
<i>Aphis nasturtii</i> KALT.	<i>Philadelphus coronarius</i>		×	II – III	O ₁ /P
<i>Aphis pomi</i> DEGEER	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	×	×	II – V	O ₂
	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	×		III	
	<i>Sorbus intermedia</i>	×		III	
	<i>Malus baccata</i>	×		II	
	<i>Pyracantha coccinea</i>	×	×	II – V	

1	2	3	4	5	6
<i>Aphis sambuci</i> L.	<i>Sambucus nigra</i>	×	×	II – IV	O ₁ /P
<i>Aphis salicariae</i> KOCH	<i>Cornus alba</i>	×	×	II – IV	P
<i>Aphis spirephaga</i> F. P. MÜLL.	<i>Spiraea japonica</i>	×		III – IV	O ₁
	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>	×	×	II – IV	
<i>Aphis viburni</i> SCOP.	<i>Viburnum opulus</i>	×	×	II – V	M
<i>Aphis (Bursaphis) schneideri</i> (BÖRN.)	<i>Ribes alpinum</i>	×	×	II – IV	O ₁
<i>Appendiseta robiniae</i> (GILLETTE)	<i>Robinia pseudoacacia</i>	×	×	II – III	M
<i>Betulaphis quadrituberculata</i> (KALT.)	<i>Betula pendula</i>	×		III	O ₁
<i>Brachycaudus cardui</i> (L.)	<i>Prunus cerasifera</i>	×	×	III – V	O ₁ /P
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (KALT.)	<i>Prunus cerasifera</i>		×	III	O ₁ /P
<i>Brachycaudus divaricatae</i> SHAP.	<i>Prunus cerasifera</i>	×		IV – V	O ₁
<i>Brachycaudus spiraeae</i> BÖRN.	<i>Spiraea japonica</i>	×		II	M
	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i>	×		II	
<i>Callipterinella calliptera</i> (HTG.)	<i>Betula pendula</i>	×	×	II – IV	O ₁
<i>Callipterinella tuberculata</i> (v. HEYDEN)	<i>Betula pendula</i>	×	×	III	O ₁
<i>Capitophorus elaeagni</i> (DEL GU.)	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	×		II – III	O ₂ /M
	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	×		III	
<i>Capitophorus hippophaes</i> (WALK.)	<i>Hippophaë rhamnoides</i>		×	II	O ₂ /O ₁
<i>Chaetosiphon tetrarhodum</i> (WALK.)	<i>Rosa</i> sp.		×	III	O ₁
<i>Chaitophorus leucomelas</i> (KOCH)	<i>Populus nigra</i> "Italica"	×	×	II – IV	O ₁
	<i>Populus nigra</i>	×	×	III	

1	2	3	4	5	6
<i>Chaitophorus salijaponicus niger</i> MORDV.	<i>Salix × sepulcralis</i>	×	×	II – III	O ₁
	<i>Salix babylonica</i> L. <i>Tortuosa</i>	×	×	II – III	
<i>Cryptomyzus korschelti</i> BÖRN.	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	×		III	O ₁ /O ₂
<i>Drepanosiphum platanoidis</i> (SCHRK.)	<i>Acer platanoides</i>	×	×	II – III	O ₁
	<i>Acer negundo</i>	×		II – III	
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	×		II – IV	
<i>Dysaphis crataegi</i> (KALT.)	<i>Crataegus monogyna</i>	×	×	II – III	O ₁ /O ₂
<i>Dysaphis sorbi</i> (KALT.)	<i>Sorbus aucuparia</i>	×	×	III – IV	M/O ₂
<i>Eucallipterus tiliae</i> (L.)	<i>Tilia platyphyllos</i>	×	×	II – III	O ₁
	<i>Tilia cordata</i>	×	×	II – III	
<i>Euceraphis betulae</i> (KOCH)	<i>Betula pendula</i>	×	×	II – III	O ₁
<i>Eulachnus</i> sp.	<i>Pinus nigra</i>		×	II	M
<i>Glyphina betulae</i> (L.)	<i>Betula pendula</i>	×		III	O ₁
<i>Hyadaphis foeniculi</i> (PASS.)	<i>Lonicera pileata</i>	×		II – III	O ₁ /O ₂
	<i>Symphoricarpos albus</i>	×		II	
<i>Hyperomyzus lactuae</i> (L.)	<i>Ribes alpinum</i>	×	×	II – IV	O ₁ /O ₁
<i>Liosomaphis berberidis</i> (KALT.)	<i>Berberis thunbergii</i>	×		II – III	O ₂
	<i>Mahonia aquifolium</i>	×		II	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (THOMAS)	<i>Crataegus monogyna</i>	×		III	M/P

1	2	3	4	5	6
<i>Macrosiphum rosae</i> (L.)	<i>Rosa</i> sp.	×	×	II – IV	O ₁ /P
	<i>Rosa gallica</i>	×	×	III – IV	
	<i>Rosa canina</i>	×	×	II – IV	
	<i>Potentilla fruticosa</i>	×		III	
	<i>Crataegus monogyna</i>	×		II	
<i>Metopolophium dirhodum</i> (WALK.)	<i>Rosa</i> sp.	×	×	II	O ₁ /O ₂
	<i>Rosa canina</i>	×		II – III	
<i>Myzaphis rosarum</i> (KALT.)	<i>Rosa</i> sp.		×	II – III	O ₂
<i>Myzocallis coryli</i> (GOEZE)	<i>Corylus avellana</i>	×		II	M
<i>Myzus cerasi</i> (F.)	<i>Prunus cerasifera</i>	×		II	O ₁ /P
<i>Myzus ligustri</i> (MOSL.)	<i>Ligustrum vulgare</i>	×	×	II – III	M
<i>Myzus persicae</i> (SULZ.)	<i>Cotoneaster horizontalis</i>		×	III	P/P
	<i>Deucia scabra</i>	×		IV	
<i>Myzus</i> sp.	<i>Prunus cerasifera</i>		×	III	
<i>Neomyzus circumflexum</i> (BUCHT.)	<i>Sarothamnus scoparius</i>	×		III	P
<i>Ovatus crataegarius</i> (WALK.)	<i>Crataegus monogyna</i>	×		III	O ₁ /O ₂
<i>Ovatus insitus</i> (WALK.)	<i>Sorbus aria</i>		×	III	O ₁
<i>Periphyllus coracinus</i> (KOCH)	<i>Acer platanoides</i>	×	×	III	O ₁
	<i>Acer campestre</i>	×	×	III	
<i>Periphyllus hirticornis</i> (WALK.)	<i>Acer platanoides</i>		×	II – III	M

1	2	3	4	5	6
<i>Periphyllus testudinaceus</i> (FERN.)	<i>Acer campestre</i>	×	×	II – III	O ₁
	<i>Acer platanoides</i>	×	×	III – IV	
	<i>Acer negundo</i>	×		II	
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	×		II	
<i>Phorodon humuli</i> (SCHRK.)	<i>Prunus cerasifera</i>	×		IV	O ₁ /M
<i>Phyllaphis fagi</i> L.	<i>Fagus sylvatica</i>	×		II	M
<i>Rhopalomyzus lonicerae</i> (SIEB.)	<i>Lonicera caprifolium</i>	×		II	O ₁ /O ₂
<i>Rhopalosiphum insertum</i> (WALK.)	<i>Sorbus aucuparia</i>	×		II – III	O ₂ /O ₂
	<i>Sorbus intermedia</i>	×		II	
	<i>Crataegus monogyna</i>	×		II	
	<i>Clematis vitalba</i>	×		III	
	<i>Malus × purpurea</i>	×	×	II	
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (L.)	<i>Prunus spinosa</i>	×		II	O ₁ /P
<i>Rhopalosiphum padi</i> (L.)	<i>Padus avium</i>	×	×	II – III	O ₁ /O ₂
	<i>Euonymus fortunei</i>	×		III	
	<i>Physocarpus opulifolius</i>	×	×	II – III	
<i>Thelaxes dryophila</i> (SCHRK.)	<i>Quercus robur</i>	×		II	O ₁
<i>Therioaphis tenera</i> (AIZENB.)	<i>Caragana arborescens</i>	×	×	II – III	M
<i>Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus</i> (HTG.)	<i>Quercus robur</i>		×	II	O ₁
<i>Tinocallis platani</i> (KALT.)	<i>Ulmus laevis</i>	×	×	II – III	O ₁

Tab. II. Dynamika pojawu mszyc w Starym Ogrodzie Zoologicznym w Poznaniu w latach 2009–2010
 Numerical changes of aphids in the Old Zoological Garden in Poznań in 2009–2010

Liczba gatunków mszyc w dekadzie miesiąca Number of aphid species in a decade of the month																		
	Maj May			Czerwiec June			Lipiec July			Sierpień August			Wrzesień September			Październik October		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2009	20	11	21	12	16	10	14	5	4	2	7	7	7	9	15	24	18	9
2010	17	6	5	5	9	19	9	3	7	1	5	5	9	9	4	6	7	4

SUMMARY

The studies of aphid fauna of the trees in the Old Zoological Garden in Poznań proved the occurrence of 65 aphids species on 66 plant taxa. Also the infestation level was determined. The most numerous colonies were formed by *Aphis cytisorum* on *Laburnum* × *watereri*, *Aphis fabae* on *Euonymus fortunei*, *Aphis craccivora* on *Robinia pseudoacacia*, *Brachycaudus cardui* and *Brachycaudus divaricatae* on *Prunus cerasifera*, *Aphis pomi* on *Cotonoaster divaricatus* and by *Pyracantha coccinea* and *Aphis fabae* on *Euonymus fortunei*. The species longest infested by one aphid species were: *Philadelphus coronarius* infested by *Aphis fabae*, *Hedera helix* by *Aphis hederæ*, *Viburnum opulus* by *Aphis viburni*, *Spiraea* × *vanhouttei* by *Aphis spiraeophaga*, *Populus nigra* by *Chaitophorus leucomelas* and the species of the genus *Rosa* by *Macrosiphum rosae*. An analysis of the collected specimens helped to determine the typical aphid groups related to plants most often found in urban greenery.

PIŚMIENNICTWO

- BLACKMAN R. L., EASTOP V. F. 1994: Aphids On The World's Trees. An Identification and Information Guide. Cab International in association with The Natural History Museum, London. 1004 ss.
- BLACKMAN R. L., EASTOP V. F. 2006: Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. Volume 2 The Aphids. The Natural History Museum, London. 1024 ss.
- BOROWIAK-SOBKOWIAK B., WILKANIEC B. 2010: Occurrence of aphids (Hemiptera, Aphidoidea) on tree and shrubs in Cytadela Park in Poznań. Aphids and Other Hemipterous Insects, Hemipterological Section Polish Entomological Society, **16**: 27-35.
- HEIE OLE E. 1980: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark I. Fauna Entomologia Scandinavica. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg, Denmark. 236 ss.
- HEIE OLE E. 1982: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark II. Fauna Entomologia Scandinavica. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg, Denmark. 176 ss.
- HEIE OLE E. 1986: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark III. Fauna Entomologia Scandinavica. E. J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd. Leiden, Copenhagen. 314 ss.
- HEIE OLE E. 1992: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark IV. Fauna Entomologia Scandinavica. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd. Leiden, New York, Kobenhavn, Köln. 189 ss.
- HEIE OLE E. 1994: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark V. Fauna Entomologia Scandinavica. E.J. Brill Leiden, New York, Köln. 242 ss.
- HEIE OLE E. 1995: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark VI. Fauna Entomologia Scandinavica. E.J. Brill Leiden, New York, Köln. 222 ss.

- LUBIARZ M., CICHOCKA E. 2003: Aphids and scale insects on pedunculate oak in two different environments, in Poleski Park and in the neighbourhood of nitrogen fertilisers' factory (Zakłady Azotowe in Puławy). *Aphids and Other Hemipterous Insects*, **9**: 69-91.
- OSIADACZ B., HAŁAJ R. 2010: Systematic Review of Aphids (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphidomorpha) of Poland with Host Plant Index. *Siles. nat. Hist. Monogr., Tarnowskie Góry*, **1**: 1-679.
- RUSZKOWSKA M., STRAŻYŃSKI P. 2011: Elementy zmian w bionomii mszyc dendrofilnych w środowisku zurbanizowanym. *Zesz. Probl. Post. Nauk. Rol., Warszawa*, **562**: 221-227.
- SZTUKOWSKA K., WILKANIEC B. 2005: Obserwacje nad występowaniem mszyc (Hemiptera: Aphidoidea) na drzewach i krzewach ozdobnych w Ogrodzie Dendrologicznym Akademii Rolniczej w Poznaniu. *Wiad. entomol.*, **24** (3): 133-146.
- WILKANIEC B. 2001: Afidofauna Ogrodu Dendrologicznego w Poznaniu. [W:] INDYKIEWICZ P., BARCZAK T., KACZOROWSKI G. (red.): *Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych*. NICE, Bydgoszcz: 32-37.
- WILKANIEC B. 2004: Afidofauna Ogrodu Botanicznego w Poznaniu. [W:] INDYKIEWICZ P., BARCZAK T. (red.): *Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku*. LOGO, Bydgoszcz: 167-177.
- WILKANIEC B., PIEKARSKA-BONIECKA H., TRZCIŃSKI P. 2005: Mszyce jako stały element entomofauny zieleni parkowej Poznania. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin*, **45** (1): 516-523.