

Prądnik. Prace Muz. Szafera	26	15–34	2016
-----------------------------	----	-------	------

ANNA KLASA<sup>1</sup>, BOGDAN WIŚNIEWSKI<sup>2</sup>

Ojcowski Park Narodowy Ojców 9, 32–045 Sułszowa  
e-mail: <sup>1</sup>a.klasa@opn.com.pl; <sup>2</sup>bogdan.w@hotmail.com

## MAĆZLIKI (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE) OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

### Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the Ojców National Park

**Abstract.** The paper presents faunistic data of distribution and host plants of 11 species of whiteflies that occur in the Ojców National Park. Aleyrodidae of this Park when compared to Polish whiteflies are distinguished by extensive species composition and the presence of two xerothermic species: *Asterobemisia obenbergeri* ZAHRAD. and *Asterobemisia paveli* ZAHRAD. Food and habitat preferences of the species were identified.

**Key words:** Aleyrodidae, Hemiptera, Ojców National Park, Poland

### WSTĘP

Maćzliki (Aleyrodidae) należą do pluskwiaków (Hemiptera, Sternorrhyncha) i liczą na świecie 1557 opisanych gatunków, rozsielonych głównie w strefie tropikalnej i subtropikalnej (Ouvrard, Martin 2016). W Europie (bez europejskiej części Rosji), stwierdzono dotąd występowanie 56 gatunków (Martin et al. 2000), a w Polsce – 18 (Klasa, Palaczyk 2011). Pierwsze dane o maćzlikach Ojcowskiego Parku Narodowego podaje Szelegiewicz (1979) w Katalogu Fauny Polski. Wymienia on z terenu Parku 7 gatunków tych pluskwiaków: *Aleurochiton aceris* (MODEER), *A. pseudoplatani* VISNYA, *Asterobemisia carpini* KOCH jako *Asterobemisia avellanae* (SIGNORET) oraz *Pealius quercus* (SIGNORET), *Aleyrodes asari* (SCHRANK), *A. loniceriae* WALKER i *A. proletella* (LINNAEUS), a kolejny gatunek – *Asterobemisia paveli* (ZAHRADNIK) podają Klasa & Palaczyk (2009). Dane o wcześniej już znanych gatunkach maćzlików zawierają prace Wiśniowskiego (2007) i Klasy (2011).

Badania podjęto w celu poznania składu gatunkowego, rozmieszczenia oraz roślin żywicielskich maćzlików w Ojcowskim Parku Narodowym. Celem badań było także: określenie preferencji pokarmowych i siedliskowych poszczególnych gatunków oraz liczebność populacji trzech taksonów: *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani* i *Aleurolobus wunni* (RYBERG).

## MATERIAŁY I METODYKA BADAŃ

Badania jakościowe prowadzono na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego (OPN) i terenach przyległych należących do jego strefy ochronnej głównie w latach 1987–1997. Liście wraz ze znajdującymi się na nich pupariami mączlików zbierano najczęściej w październiku i w listopadzie. Zebrane liście segregowano według zasiedlających je gatunków mączlików przy użyciu binokularu, a następnie zimowano w nieogrzewanym pomieszczeniu. Na początku marca materiał przenoszono do pomieszczenia ogrzewanego. W przypadku wątpliwości przy identyfikacji pupariów do gatunku, wyniki służyły do sporządzenia preparatów mikroskopowych w celu potwierdzenia poprawności oznaczenia. W tym celu puparia umieszczano w 10% roztworze KOH, podgrzewano, następnie płukano w wodzie destylowanej i przenoszono na szkiełko podstawkowe do gliceryny.

Badania ilościowe prowadzono w latach 1995–1997. Służyły one określeniu zmian liczebności *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani* i *Aleurolobus wunni* (RYBERG) oraz preferencji pokarmowych *Asterobemisia carpini* i *Pealius quercus*. Próby testowano stosując wariancję jednoczynnikową (ANOVA). Badano liczebność pupariów na liściach pięciu gatunków mączlików występujących w lasach: *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani*, *Asterobemisia carpini*, *Aleurolobus wunni* i *Pealius quercus* w czterech zbiorowiskach roślinnych: buczynie karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, grądzie *Tilio-Carpinetum medioeuropaeum*, borze mieszanym *Quercus-Pinetum* i ciepłolubnych zaroślach *Peucedano cervariae-Coryletum*. W tym celu dla każdego zbiorowiska roślinnego wytypowano po 3 stanowiska w różnych częściach Parku. Metodyka polegała na losowym zbiorze prób opadłych liści drzew i krzewów oraz zimozielonych liści jeżyny *Rubus hirtus*. W przypadku kopytnika *Asarum europaeum* ograniczono się do weryfikacji 100 liści i zbioru tylko tych, które były zasiedlone przez mączliki. Próbę stanowiło 100 liści każdego gatunku rośliny żywicielskiej zebranych (lub zweryfikowanych) na każdym stanowisku w kolejnych 3 latach – łącznie 900 liści (3 stanowiska x 3 lata x 100 liści). W laboratorium materiał wstępnie segregowano wybierając liście z pupariami, które oznaczano do gatunku przy użyciu binokularu. Dla każdej próby notowano liczbę zasiedlonych liści i pupariów, a następnie postępowano podobnie jak w przypadku materiałów zebranych do badań jakościowych.

Zdjęcia skaningowe pupariów wykonano w Laboratorium Mikroskopii Skaningowej z Emisją Polową i Mikroanalizy w Instytucie Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Preparaty pupariów i imagines stanowiące materiał dowodowy są przechowywane w zbiorach Ojcowskiego Parku Narodowego. Nazwy roślin żywicielskich podano za Mirkiem i in. (2002).

## CHARAKTERYSTYKA TERENU I OPIS STANOWISK BADAWCZYCH

Ojcowski Park Narodowy został utworzony w 1956 roku i obecnie zajmuje powierzchnię 2146 ha. Położony jest w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej ok. 20 km na północny zachód od Krakowa. Obejmuje dwie krasowe, skaliste doliny rzeczne Prądnika i Sąpsowską oraz otaczające je fragmenty wierzchowiny jurajskiej. Podłoże geologiczne stanowią wapienie górnourajskie, a morfologia terenu jest silnie zróżnicowana. Bogata rzeźba terenu wywiera duży wpływ na kształtowanie się stosunków mezo- i mikroklimatycznych. Znaczne deniwelacje terenu i zróżnicowanie warunków mikrokli-

matycznych powodują, że spotykamy tutaj duże bogactwo siedlisk. W Parku wyróżniono 35 zbiorowisk roślinnych w randze zespołów, w których występuje około 950 roślin naczyniowych o różnych wymaganiach ekologicznych i pochodzeniu; 25% z nich stanowią gatunki kserotermiczne i ciepłolubne, które rozmieszczone są głównie na południu i wschodzie Europy. Występuje tu również 51 górskich gatunków roślin charakterystycznych dla piętra regli w górach. Te ostatnie grupują się w lasach pokrywających 71% (1528 ha) powierzchni Parku. Najbardziej rozpowszechnione są różne postacie grądów i buczyny karpackiej, znacznie mniejszą powierzchnie zajmują bory mieszane, las jaworowy, łęg wiązowy i buczyny: ciepłolubna i acidofilna. Rośliny ciepłolubne wchodzi przede wszystkim w skład muraw naskalnych, kwiecistych muraw kserotermicznych, zbiorowisk segetalnych i ruderalnych (Partyka, Klasa 2008). Większość stanowisk jest położona w kwadracie DA16 (UTM), pozostałe – w DA15, co zaznaczono poniżej.

### Wykaz stanowisk badawczych

- Barwinkowa Góra – bór mieszany w szczytowych partiach góry  
Biały Kościół (na południe od Wąwozu Korytania) [DA15] – łąka z ciepłolubnymi gatunkami roślin  
Bukówki – bór mieszany na wierzcholinie i grąd na stokach  
Chełmowa Góra – buczyna karpacka w partiach podnóżowych na stokach o wystawie N i w pobliżu szlaku turystycznego  
Czyżówki – grąd na stoku Doliny Prądnika o wystawie W  
Góra Koronna – ciepłolubne zarośla kserotermiczne i ciepłolubna buczyna na zboczu o wystawie SW, grąd w partiach wierzchowinowych  
Góra Okopy – zbiorowiska pozrębowe na stoku masywu skalnego  
Grodzisko – kompleks muraw kserotermicznych na skałach o wystawie S, częściowo zarastający krzewami i drzewami, miejscami grąd  
Dolina Paduch – grąd na stokach doliny o wystawie S  
Dolina Sąpowska – grąd na stoku Złotej Góry u wylotu doliny, wystawa S  
Dolina Zachwytu – grąd na stoku doliny o wystawie E  
Drewniana Droga – grąd na zachodnim stoku Doliny Prądnika  
Koziańnia – ciepłolubne zarośla kserotermiczne na stokach wąwozu  
Murownia [DA15] – bór mieszany na wierzcholinie ponad Wąwozem Korytania  
Murownia-osada Iwiny [DA15] – ogród  
Ojców – zbiorowiska synantropijne (ruderalne) we wsi, w dnie doliny  
Ojców-Park Zamkowy – historyczny park z nasadzeniami gatunków rodzimych i obcych  
Ojców-Zamkowe Skały – grąd porastający wierzchowinowe partie skał  
Opalówki – skraj lasu na dnie doliny, wystawa W  
Pieskowa Skała – buczyna karpacka na zboczu wzgórza zamkowego o wystawie NW  
Prądnik Korzkiewski [DA15] – murawa kserotermiczna zarastająca krzewami w rejonie Góry Moroń i przydroże  
Skała Krukowskiego – murawa i zarośla kserotermiczne  
Skała Łaskawiec – ziołorośla u podnóża skały  
Skały Ciche – ciepłolubne zarośla kserotermiczne u podnóża kompleksu skalnego  
Skały Wdowie – murawa kserotermiczna, wystawa S  
Wąwóz Ciasne Skałki – buczyna karpacka i las jaworowy w dnie wąwozu i na zboczu o wystawie N  
Wąwóz Jamki – buczyna karpacka w dnie wąwozu i na stokach w wylotowej części  
Wąwóz Korytania – buczyna karpacka w dnie wąwozu na północnym zboczu  
Wąwóz Korytania-k. Jaskini Potrójnej – grąd na stoku, wystawa S  
Wąwóz Koziańnia – grąd w okolicach jaskini Sadlanej

Wąwóz Pilny Dół – grąd na stoku wąwozu o wystawie W i murawa kserotermiczna z dużym udziałem gatunków łąkowych na stoku wąwozu o wystawie E  
 Wąwóz Pradła – buczyna karpacka w dnie wąwozu  
 Wąwóz Skałbania – grąd porastający wylotową część wąwozu  
 Wąwóz za Krakowską Bramą – grąd i ziołorośla na brzegu lasu  
 Wilczy Dół – grąd na stoku wąwozu  
 Zamkowa Droga – grąd na zach. stoku Doliny Prądnika w Ojcowie  
 Żłota Góra – buczyna karpacka w partiach szczytowych  
 Żłota Góra-k. Schroniska Wylotnego – grąd i buczyna ciepłolubna na stoku Doliny Sąspowskiej o wystawie S

## WYNIKI BADAŃ

### Wykaz gatunków

Przy pospolitych gatunkach monofagicznych wymieniono jedynie stanowiska, przy pozostałych podano także daty zbioru materiału i rośliny żywicielskie. Stanowiska podano w porządku alfabetycznym, podkreślając linią ciągłą miejsca poboru prób do badań ilościowych.

Użyte skróty: AK – Anna Klasa, DF – *Dentario glandulosae-Fagetum*, PC – *Peucedano cervariae-Coryletum*, TC – *Tilio-Carpinetum medioeuropaeum*, QP – *Quercu-Pinetum*.

### 1. *Aleurochiton aceris* (MODEER, 1778) (ryc. 1.)

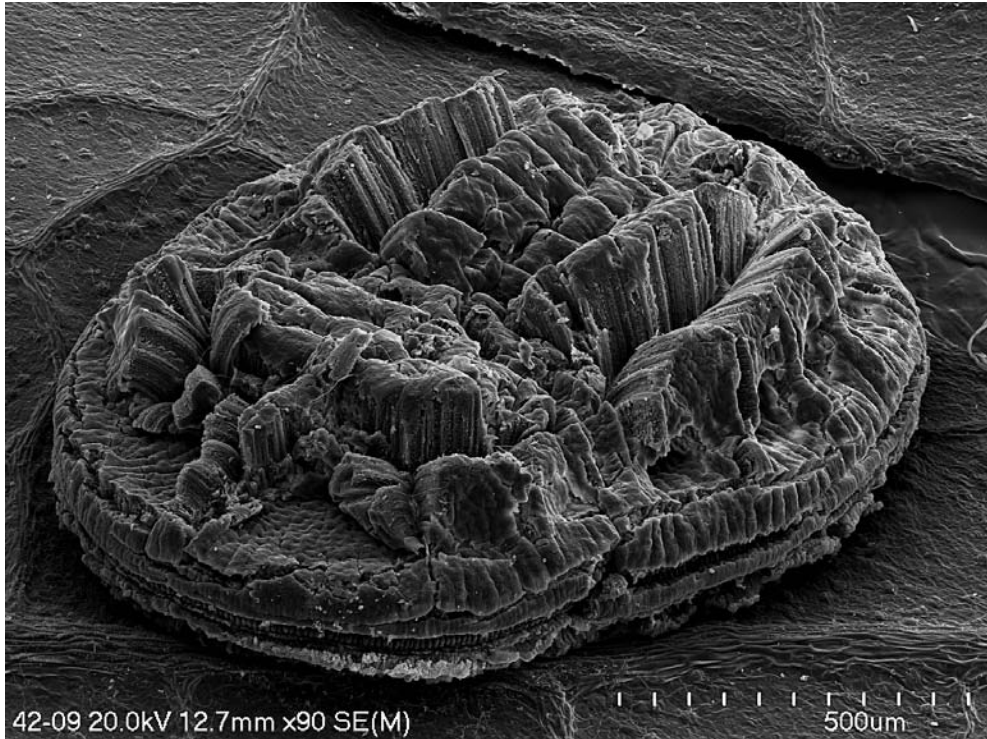
Stanowiska: Bukówki, Chełmowa Góra, Czyżówki, Dolina Paduch, Dolina Sąspowska (TC), Dolina Zachwytu (TC), Drewniana Droga (TC), Ojców-Park Zamkowy, Wąwóz Ciasne Skałki, Wąwóz Jamki, Wąwóz Korytania, Wąwóz Pilny Dół, Wąwóz Pradła, Wąwóz Skałbania

W Polsce monofag na klonie zwyczajnym *Acer platanoides*. Puparia spotykane są, często w dużej liczbie, na spodniej stronie liści. Największa liczba pupariów zanotowanych na jednym liściu wynosiła 30. W OPN gatunek pospolity i liczny, stwierdzony wszędzie tam, gdzie występuje jego roślina żywicielska. W latach 1995–1997 zaobserwowano wzrost

Tabela 1. Liczebność pupariów *Aleurochiton aceris* na *Acer platanoides* w grądzie *Tilio-Carpinetum* w przeliczeniu na 300 liści z 3 stanowisk łącznie (NL – liczba liści z pupariami w próbie 300 liści, NA – liczba pupariów w próbie 300 liści, NA/NL – wskaźnik towarzyskości, N śr. – średnia liczba pupariów na pojedynczym liściu w próbie)

Table 1. The number of puparia of *Aleurochiton aceris* on *Acer platanoides* in oak-hornbeam forest *Tilio-Carpinetum* per 300 leaves from 3 positions in total (NL – number of leaves with puparia in a sample of 300 leaves, NA – the number of puparia in a sample of 300 leaves, NA/NL – sociability index, N śr. – the average number of puparia on a single leaf in the sample)

Gatunek mączlika/ roślina żywicielska Species of whitefly/ host plant	Zbiorowisko roślinne Plant community	Rok Year	NL	NA	NA/NL	N śr.
<i>Aleurochiton aceris</i> na/on <i>Acer</i> <i>platanoides</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	1995	147	541	3,68	1,80
		1996	203	807	3,98	2,69
		1997	260	1670	6,42	5,57



Ryc. 1. Puparium *Aleurochiton aceris*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Fig. 1. Puparium of *Aleurochiton aceris*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

liczebności populacji tego gatunku w grądzie. W roku 1997 zanotowano prawie 2 razy więcej zasiedlonych liści i 3 razy więcej pupariów w stosunku do roku 1995 (tab. 1).

Z terenu OPN podawany wcześniej z Doliny Sądowskiej przez Szelegiewicza (1979). Niektóre puparia tego gatunku były pasożytowane przez owadziarkę *Encarsia margaritiventris* (MERCET 1931) (Wiśniowski 2007).

Wykazany z większej części kraju (Klasa 2011), występuje prawdopodobnie w całej Polsce za wyjątkiem wyższych partii gór. Gatunek palearktyczny (Ouvrard, Martin 2016).

## 2. *Aleurochiton pseudoplatani* VISNYA, 1936 (ryc. 2)

Stanowiska: Barwinkowa Góra (QP), Bukówki (QP), Chełmowa Góra, Góra Koronna, Grodzisko, Dolina Paduch, Drewniana Droga, Murownia (QP), Ojców, Pieskowa Skała (DF), Wąwóz Ciasne Skałki, Wąwóz Jamki (DF), Wąwóz Korytania (DF), Wąwóz Pilny Dół, Wąwóz Pradła, Wilczy Dół

Puparia, zawsze nieliczne, występują na spodniej stronie liści jawora *Acer pseudoplatanus*. Największa liczba pupariów zanotowana na jednym liściu wyniosła 5. Na terenie Parku występował w buczynie karpackiej, górskim lesie jaworowym, borze mieszanym i w grądzie. Podobnie jak w przypadku *A. aceris* w latach 1995–1997 zanotowano wzrost liczebności populacji *A. pseudoplatani*. W 1997 roku, w buczynie, zanotowano pra-



Tabela 2. Liczebność pupariów *Aleurochiton pseudoplatani* na *Acer pseudoplatanus* w buczynie karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* i borze mieszanym *Quercu-Pinetum* (w przeliczeniu na 300 liści z 3 stanowisk łącznie); objaśnienia skrótów – jak w tab. 1

Table 2. The number of puparia of *Aleurochiton pseudoplatani* on *Acer pseudoplatanus* in Carpathian beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum* and mixed forest *Quercu-Pinetum* per 300 leaves from 3 positions in total; explanations of abbreviations as in table 1

Gatunek mączlika/ roślina żywicielska Species of whitefly/ host plant	Zbiorowisko roślinne Plant community	Rok Year	NL	NA	NA/NL	N śr.
<i>Aleurochiton pseudoplatani</i> na/on <i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Dentario glandulosae- Fagetum</i>	1995	52	69	1,33	0,23
		1996	82	135	1,65	0,45
		1997	141	268	1,90	0,89
	<i>Quercu-Pinetum</i>	1995	74	105	1,42	0,35
		1996	96	148	1,54	0,49
		1997	134	262	1,96	0,87

wie 3-krotny wzrost liczby zasiedlonych liści i prawie 4-krotny wzrost liczby pupariów w stosunku do 1995. Puparia *A. pseudoplatani* były w borze mieszanym na jaworze ponad 2 razy liczniejsze w 1997 w porównaniu do 1995 roku (tab. 2).



Ryc. 2. Puparium *Aleurochiton pseudoplatani*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

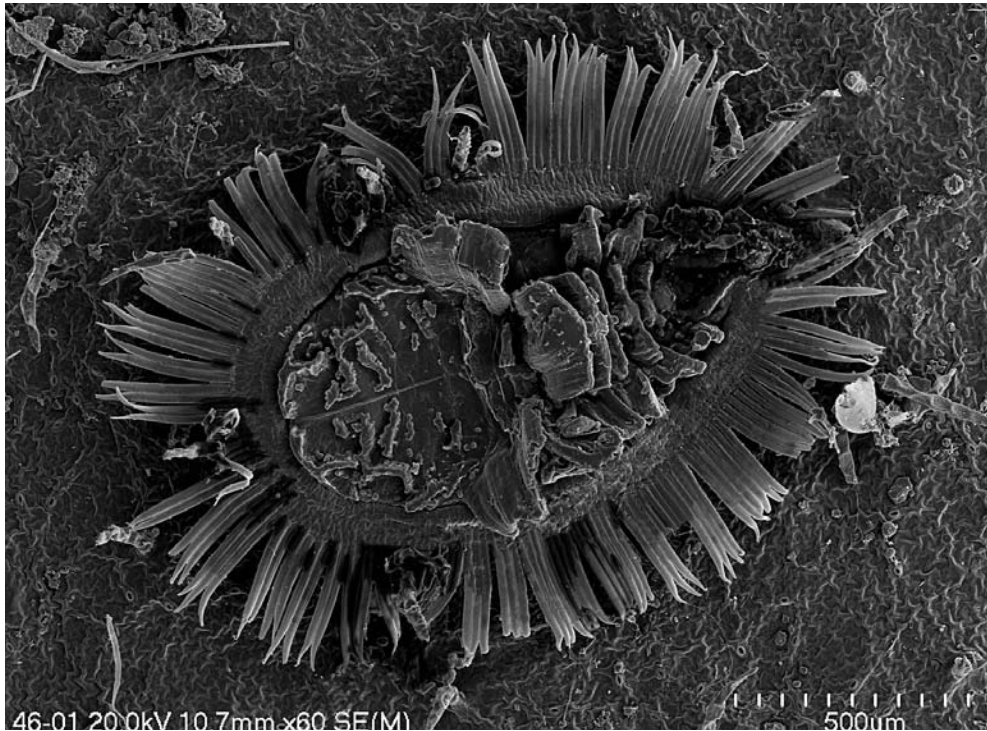
Fig. 2 Puparium of *Aleurochiton pseudoplatani*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Gatunek ten był wcześniej podawany z terenu OPN przez Szelegiewicza (1979) z Doliny Sąspowskiej. W Polsce znany z dużej części kraju (Klasa 2011), będącej w naturalnym zasięgu jawora (tj. poza północno-wschodnią Polską). Gatunek palearktyczny (Ouvrard, Martin 2016).

### 3. *Aleurolobus wunni* (RYBERG, 1938) (ryc. 3.)

Stanowiska: Bukówki (na *Asarum europaeum*), Chełmowa Góra (na *A. europaeum* i *Lonicera xylosteum*), Dolina Sąspowska (TC) (na *A. europaeum* i *L. xylosteum*), Dolina Zachwytu (na *A. europaeum*), Drewniana Droga (TC) (na *A. europaeum*), Grodzisko (na *L. xylosteum*), Ojców (na *A. europaeum* i *L. xylosteum*), Pieskowa Skała (DF) (na *A. europaeum*), Prądnik Korzkiewski (na *L. xylosteum*), Skała Krukowskiego (na *A. europaeum*), Wąwóz Jamki (DF) (na *A. europaeum*), Wąwóz Korytania (DF na *A. europaeum*), Wąwóz Koziarnia (na *L. xylosteum*), Wąwóz Pilny Dół (na *A. europaeum*), Wąwóz Pradła (na *A. europaeum*), Wilczy Dół (na *A. europaeum*), Zamkowa Droga (TC) (na *A. europaeum*), Żłota Góra – k. Schroniska Wylotnego (na *A. europaeum* i *L. xylosteum*)

W OPN gatunek lokalnie dość liczny, związany z buczyną i grądem. Największą liczbę pupariów tego gatunku w dwóch badanych zbiorowiskach roślinnych zanotowano w 1995 roku. W 1997 roku na badanych stanowiskach w buczynie nie znaleziono żadnego puparium, a w grądzie – pojedyncze (tab. 3). Największa liczba pupariów zanotowana na jednym liściu *A. europaeum* wyniosła 10.



Ryc. 3. Puparium *Aleurolobus wunni*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Fig. 3. Puparium of *Aleurolobus wunni*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Tabela 3. Liczebność pupariów *Aleurolobus wunni* na *Asarum europaeum* w buczynie karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* i w grądzie *Tilio-Carpinetum* (w przeliczeniu na 300 liści z 3 stanowisk łącznie); objaśnienia skrótów – jak w tab. 1

Table 3. The number of puparia of *Aleurolobus wunni* on *Asarum europaeum* in Carpathian beech forest *Dentario glandulosae-Fagetum* and oak-hornbeam forest *Tilio-Carpinetum* per 300 leaves with 3 positions in total; explanations of abbreviations as in table 1

Gatunek mączlika/ roślina żywicielska Species of whitefly/ host plant	Zbiorowisko Plant community	Rok Year	NL	NA	NA/NL	N śr.
<i>Aleurolobus wunni</i> na/on <i>Asarum</i> <i>europaeum</i>	<i>Dentario</i> <i>glandulosae-</i> <i>Fagetum</i>	1995	22	71	3,23	0,24
		1996	15	34	2,27	0,11
		1997	0	0	-	-
	<i>Tilio-Carpinetum</i>	1995	39	154	3,94	0,51
		1996	14	27	1,93	0,09
		1997	1	1	1	0

Występuje w Polsce lokalnie (Klasa 2011). Gatunek palearktyczny (Ouvrard, Martin 2016).

#### 4. *Aleyrodes asari* (SCHRANK, 1801)

Stanowiska: Bukówki, Chełmowa Góra, Dolina Sąspowska, Drewniana Droga, Dolina Paduch, Dolina Zachwytu, Ojców-Zamkowe Skały, Pieskowa Skała, Wąwóz Ciasne Skałki, Wąwóz Jamki, Wąwóz Pilny Dół, Wilczy Dół

Wszystkie wylinki i puparia znaleziono na spodniej stronie liści *Asarum europaeum*. Żyje w koloniach. W Ojcowskim Parku Narodowym gatunek lokalnie bardzo liczny, występuje w buczynie i grądzie. Podawany wcześniej przez Szelegiewicza (1979) i Klasę (2011). W Polsce jego rozmieszczenie jest słabo poznane. Gatunek znany z Europy (Martin i in. 2000)

#### 5. *Aleyrodes loniceræ* WALKER, 1852 (ryc. 4.)

Stanowiska: Chełmowa Góra (na *Campanula* sp.), Dolina Sąspowska (na *Aegopodium podagraria* i *Campanula trachelium*), Dolina Zachwytu (na *A. podagraria*, *Rubus plicatus* i *Campanula trachelium*), Drewniana Droga (na *A. podagraria*), Góra Okopy (na *Rubus hirtus*), Murownia (na *R. hirtus*), Ojców (na *Clematis vitalba*, *Melampyrum nemorosum* i *I. noli-tangere*), Ojców-Park Zamkowy (na *A. podagraria*, *C. trachelium*, *Heracleum sphondylium*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Fragaria viridis* i *Urtica dioica*), Ojców-Zamkowe Skały (na *A. podagraria* i *Lonicera xylosteum*), Prądnik Korzkiewski (na *L. xylosteum* i *Campanula trachelium*), Skała Łaskawiec (na *Lysimachia nummularia*), Skały Wdowie (na *Laserpitium latifolium*), Wąwóz Ciasne Skałki (na *A. podagraria*), Wąwóz Jamki (na *A. podagraria*), Wąwóz Korytania (na *A. podagraria*, *Impatiens noli-tangere* i *Oxalis acetosella*), Wąwóz Koziarnia (na *Lapsana communis*, *L. xylosteum*, *Mycelis muralis*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum* i *A. podagraria*), Wąwóz Pilny Dół (na *Oxalis acetosella*, *A. podagraria* i *L. xylosteum*), Wąwóz za Krakowską Bramą (na *L. xylosteum* i *A. podagraria*), Złota Góra (na *A. podagraria*, *Galeobdolon luteum*, *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *L. xylosteum*, *Mycelis muralis*, *Physocarpus opulifolius*, *Viola riviniana* i *V. sylvestris*).





Ryc. 4. Puparium *Aleyrodes lonicerae*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Fig. 4. Puparium of *Aleyrodes lonicerae*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

W OPN pospolity, spotykany w 6 zbiorowiskach roślinnych na 23 roślinach żywicielskich, z czego po raz pierwszy w Polsce zanotowany tutaj na 13 gatunkach: *Chaerophyllum aromaticum*, *Clematis vitalba*, *Fragaria viridis*, *Galeobdolon luteum*, *Glechoma hederacea*, *Lapsana communis*, *Laserpitium latifolium*, *Lysimachia nummularia*, *Melampyrum nemorosum*, *Mycelis muralis*, *Physocarpus opulifolius*, *Viola riviniana* i *V. sylvestris* (tab. 6). Wcześniej podawany z Ojcową przez Szelegiewicza (1979). Jedno puparium było spasożytowane przez bleskotkę *Euderomphale chelidoni* ERDÖS, 1966 (Wiśniowski 2007).

W Polsce jeden z najpospolitszych mączlików (Klasa 2011); gatunek palearktyczny (Martin i in. 2000).

#### 6. *Aleyrodes prolella* (LINNAEUS, 1758)

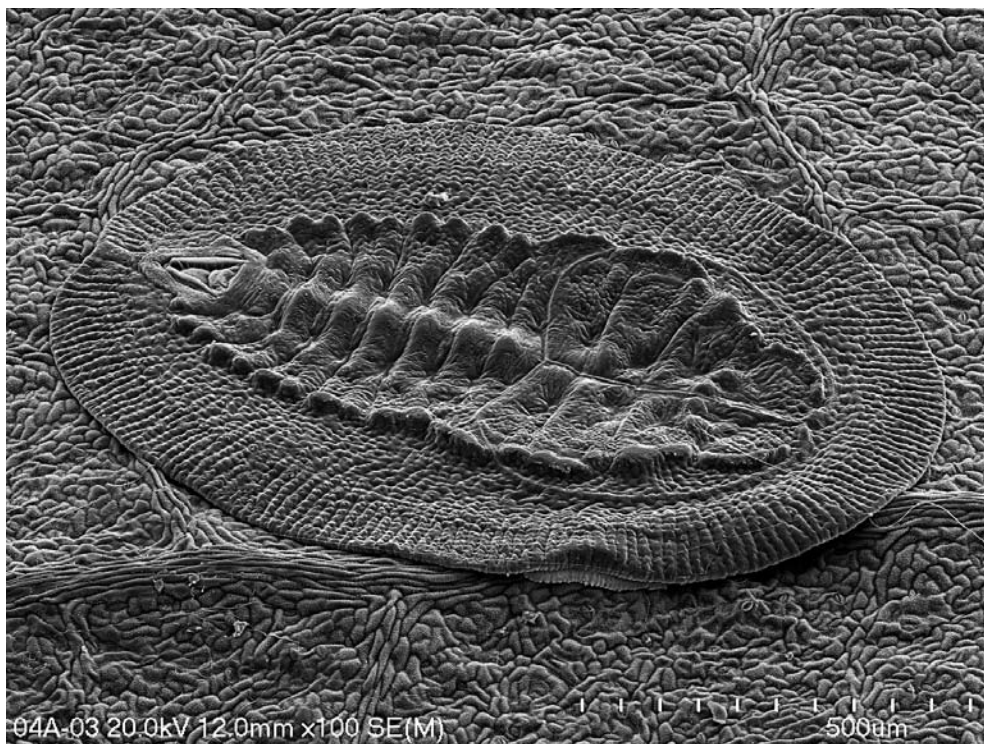
Stanowiska: Dolina Sąpowska (na *Chelidonium majus*), Drewniana Droga (na *Ch. majus*), Ojców (na *Ch. majus* i *Sonchus arvensis*), Ojców-Skały Zamkowe (na *Ch. majus*), Prądnik Korzkiewski (na *Ch. majus*), Wąwóz Korytania-k. Jaskini Potrójnej (na *Ch. majus*), Wąwóz Koziarnia (na *Ch. majus*), Złota Góra – k. Schroniska Wylotnego (na *Ch. majus*)

W OPN nierzadki, występuje w lukach i na skraju lasów oraz w zbiorowiskach ruderalnych, w miejscach, gdzie pojawia się *Ch. majus*. Po raz pierwszy w Polsce zanotowany tutaj na *Sonchus arvensis*. Gatunek podawany z Ojcowa przez Szelegiewicza (1979). W Polsce pospolity (Klasa 2011).

Znany z krain: palearktycznej, etiopskiej, neotropikalnej i australijskiej (Nowa Zelandia) (Mound, Halsey 1978).

#### 7. *Asterobemisia carpini* (KOCH, 1857) (ryc. 5)

Stanowiska: Barwinkowa Góra (QP) (na *Acer pseudoplatanus* i *Rubus hirtus*), Bukówki (QP) (na *Corylus avellana*, *A. pseudoplatanus* i *R. hirtus*), Chełmowa Góra (na *C. avellana* i *R. hirtus*), Dolina Paduch (na *Carpinus betulus*, *C. avellana*), Dolina Sąspowska (TC) (na *C. betulus*, *Ulmus glabra* i *R. hirtus*), Dolina Zachwytu (na *C. avellana* i *R. hirtus*), Drewniana Droga (TC) (na *C. betulus*, *R. hirtus*), Góra Koronna (PC) (na *C. avellana*), Góra Okopy (na *R. hirtus*), Grodzisko (na *Rubus* sp. i *Philadelphus coronarius*), Murownia (QP) (na *A. pseudoplatanus* i *R. hirtus*), Ojców-Zamkowe Skały (na *Cimicifuga europaea*, *Crataegus pedicellata*, *Fraxinus excelsior* i *Ulmus laevis*), Opalówki (na *C. betulus* i *C. avellana*), Sąspów (na *Rosa canina* i *Crataegus monogyna*), Skały Ciche (PC) (na *C. avellana*), Wąwóz Korytania (na *Tilia platyphyllos*), Wąwóz Koziarnia (PC) (na *C. avellana*), Wąwóz Pilny Dół (na *C. avellana* i *C. betulus*), Zamkowa Droga (TC) (na *C. betulus*), Żłota Góra (na *C. monogyna* i *Lonicera xylosteum*).



Ryc. 5. Puparium *Asterobemisia carpini*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Fig. 5. Puparium of *Asterobemisia carpini*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Tabela 4. Liczebność pupariów *Asterobemisia carpini* na *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* i *Rubus hirtus* w OPN; objaśnienia skrótów – jak w tab. 1

Table 4. The number of puparia of *Asterobemisia carpini* on *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* and *Rubus hirtus* in ONP; explanations of abbreviations as in table 1

Gatunek mączlika/ zbiorowisko Species of whitefly/ plant community	Roślina żywielska Host plant	Rok Year	NL	NA	NA/NL	N śr.
<i>Asterobemisia carpini</i> / <i>Quercu-Pinetum</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1995	46	79	1,72	0,26
		1996	5	5	1	0,02
		1997	21	23	1,1	0,08
	<i>Rubus hirtus</i>	1995	19	44	2,32	0,15
		1996	37	102	2,76	0,34
		1997	47	144	3,06	0,48
<i>Asterobemisia carpini</i> / <i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Carpinus betulus</i>	1995	14	14	1	0,05
		1996	19	24	1,26	0,08
		1997	25	29	1,16	0,1
<i>Asterobemisia carpini</i> / <i>Peucedano cervariae- coryletum</i>	<i>Corylus avellana</i>	1995	70	99	1,41	0,33
		1996	29	35	1,21	0,12
		1997	70	113	1,61	0,38

W Ojcowskim Parku Narodowym puparia *Asterobemisia carpini* stwierdzono na 15 roślinach żywicielskich, z czego po raz pierwszy zanotowano je tutaj na 8 gatunkach: *Cimicifuga europaea*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus pedicellata*, *Lonicera xylosteum*, *Philadelphus coronarius*, *Rosa canina*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus laevis*. Najliczniej puparia występowały na jeżynie w borze mieszanym, następnie na leszczynie w ciepłolubnych zaroślach kserotermicznych, na jaworze w borze mieszanym, a najmniej liczne na grabie w grądzie (tab. 4). Największą liczbę pupariów na jednym liściu wyniosła 7 na *Rubus hirtus* i 5 na *Corylus avellana*. Test ANOVA nie wykazał istotnych różnic w wyborze rośliny żywicielskiej przez *A. carpini* w badanych zbiorowiskach roślinnych. Oznacza to, że gatunek ten jest niewybrednym polifagiem.

Z OPN *A. carpini* podał po raz pierwszy Szelegiewicz (1979), a potem Wiśniowski (2007) jako żywiciela parazytoidea *Amitus longicornis* (FÖRSTER, 1878).

Występuje prawie w całej Polsce (Klasa 2011), poza wyższymi partiami gór. Gatunek palearktyczny (Martin i in. 2000).

#### 8. *Asterobemisia obenbergeri* (ZAHRADNIK, 1961)

Materiał: Prądnik Korzkiewski, 19.10.1986, dwa puparia na *Thymus* sp. w murawie kserotermicznej *Origano-Brachypodietum*, z jednego z pupariów 24.02.1987 wyhodowano samca, leg. AK

W Polsce znany tylko z Górnego Śląska (Klasa 1987). Gatunek europejski, wykazany z Albanii, Bułgarii, Grecji, Węgier, Francji oraz dawnej Czechosłowacji i Jugosławii (Martin i in. 2000).



### 9. *Asterobemisia paveli* (ZAHRADNIK, 1961)

Stanowiska: Wąwóz Pilny Dół, 31.08.2007, jedno puparium na *Euphorbia cyparissias*, leg. AK; Biały Kościół (na południe od Wąwozu Korytania), 26.08.2008, trzy wylinki po letnich pupariach na *Veronica chamaedrys*, „ciepła” łąka, leg. AK.

Gatunek podany był, jako nowy dla fauny Polski, z Ojcowskiego Parku Narodowego (Wąwóz Pilny Dół i Grodzisko w latach 1997, 1998 i 2002), Prądnika Korzkiewskiego i Doliny Kluczwydy na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej oraz z dwóch rezerwatów w Niece Nidziańskiej (Skorocice i Chotel Czerwony) (Klasa, Palaczyk 2009). Później stwierdzony także w Pieninach i Bieszczadach (Klasa, Palaczyk 2011a).

W OPN puparia znaleziono na *Veronica chamaedrys*, *Thymus pulegioides* i *Euphorbia cyparissias*, a poza Parkiem także na: *Nepeta pannonica*, *Origanum vulgare*, *Sarothamnus scoparius* oraz na *Veronica spicata*.

Gatunek opisany z Moraw, poza tym znany z Hiszpanii, Niemiec, Węgier, Rumunii i Izraela (Martin i in. 2000).

### 10. *Pealius quercus* (SIGNORET, 1868)

Stanowiska: Barwinkowa Góra (QP) (na *Fagus sylvatica* i *Quercus robur*), Bukówki (QP) (*F. sylvatica*, *Q. robur*, *Carpinus betulus* i *Corylus avellana*), Chełmowa Góra (*F. sylvatica* i *C. avellana*), Dolina Paduch (*C. betulus*), Dolina Saspowska (TC) (*C. betulus*, *F. sylvatica* i *Tilia platyphyllos*), Dolina Zachwytu (TC) (*C. betulus*, *Quercus rubra* i *Q. robur*), Drewniana Droga (TC) (*C. betulus*, *F. sylvatica*, *Quercus petraea* i *T. platyphyllos*), Góra Koronna (PC) (*Q. petraea*), Murownia (QP) (*F. sylvatica* i *Q. robur*), Ojców (*F. sylvatica*), Ojców-Park Zamkowy (pojedyncze puparia na *Crataegus pedicellata*, *Aesculus hippocastanum*, *Ulmus laevis* i *Rhododendron luteum*; po kilka pupariów na *T. platyphyllos* i *F. sylvatica*), Opalówki (*C. betulus*), Pieskowa Skała (DF) (*F. sylvatica*), Skały Ciche (PC) (*Q. petraea*), Wąwóz Ciasne Skalki (*Q. petraea* i *F. sylvatica*), Wąwóz Jamki (DF) (*Q. robur*, *F. sylvatica* i *C. betulus*), Wąwóz Korytania (DF) (*C. betulus*, *T. platyphyllos*, *F. sylvatica* i *Q. robur*), Wąwóz Koziarnia (PC) (*Lonicera xylosteum* i *Q. petraea*), Wąwóz Pilny Dół (*C. avellana*), Wąwóz Skałbania (*C. betulus*), Wilczy Dół (*T. platyphyllos*), Zamkowa Droga (TC) (*C. betulus* i *F. sylvatica*), Złota Góra (*Crataegus monogyna*, *U. laevis* i *T. cordata*).

W Ojcowskim Parku Narodowym jeden z najpospolitszych gatunków. Puparia stwierdzony na 14 gatunkach roślin (tab. 6), z czego *Rhododendron luteum* nie był dotąd w Polsce podawany jako jego roślina żywicielska. *Pealius quercus* występuje w buczynie karpackiej, grądzie, borze mieszanym, w ciepłolubnych zaroślach oraz w parkach i ogrodach. Najwięcej pupariów *P. quercus* stwierdzono na grabie w grądzie (261 na 900 liściach), a najmniej na dębie bezszypułkowym w ciepłolubnych zaroślach kserotermicznych (odpowiednio 4) (Tab. 5). Liczba pupariów *P. quercus* różni się istotnie między poszczególnymi gatunkami żywicielskimi (ANOVA:  $F=23,6$ ;  $p<0,0001$ ). Natomiast różnice liczby pupariów na liściach danego gatunku żywicielskiego rosnącego w różnych zbiorowiskach roślinnych występują tylko w przypadku *Quercus robur*; *P. quercus* preferuje bór mieszany przed grądem.

Podany wcześniej przez Szelęgiewicza (1979). Niektóre puparia tego gatunku były spasożytowane przez owadziarkę *Eretmocerus corni* HALDEMAN, 1850 (Wiśniowski 2007).

Występuje prawie w całej Polsce (Klasa 2011); gatunek palearktyczny (Martin i in. 2000).



Tabela 5. Liczebność pupariów *Pealius quercus* na *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* i *Q. robur* w OPN; objaśnienia skrótów – jak w tab. 1

Table 5. The number of puparia of *Pealius quercus* on *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* and *Q. robur* in ONP; explanations of abbreviations as in table 1

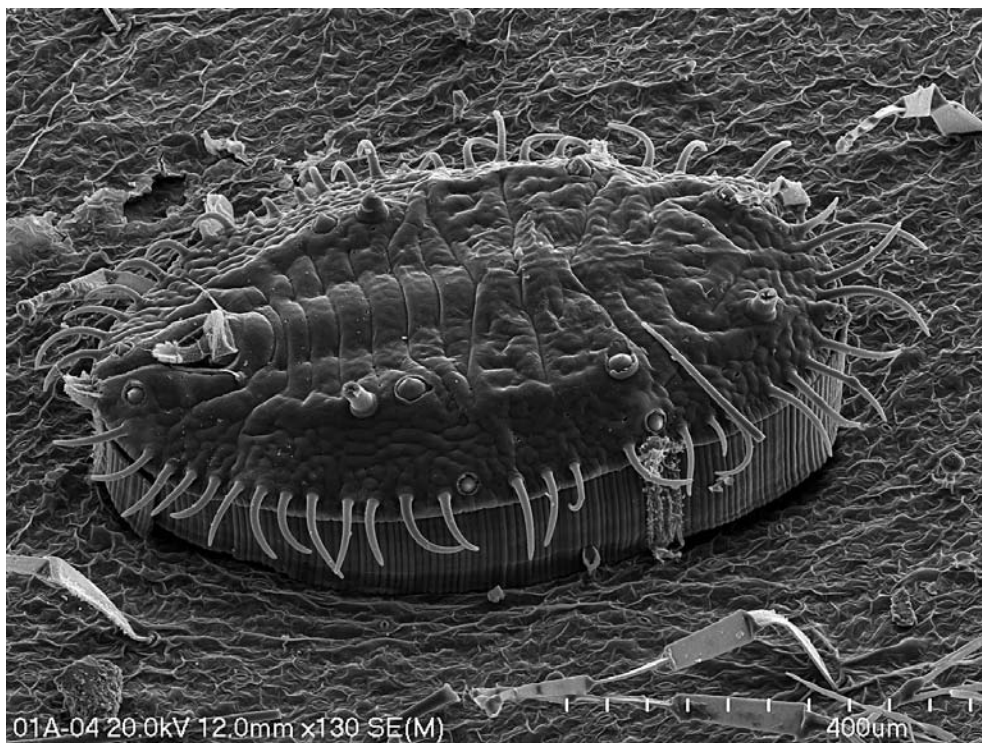
Gatunek mączlika/ żywiciel Species of whitefly/ host plant	Zbiorowisko Plant community	Rok Year	NL	NA	NA/NL	N śr.
<i>Pealius quercus</i> na/on <i>Fagus sylvatica</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	1995	30	43	1,43	0,14
		1996	30	34	1,13	0,11
		1997	33	41	1,24	0,14
	<i>Tilio-Carpinetum</i>	1995	18	20	1,11	0,07
		1996	36	45	1,25	0,15
		1997	33	39	1,18	0,13
	<i>Quercu-Pinetum</i>	1995	14	14	1	0,05
		1996	21	22	1,05	0,07
		1997	25	28	1,12	0,09
<i>Pealius quercus</i> na/on <i>Carpinus betulus</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	1995	48	62	1,29	0,21
		1996	83	110	1,33	0,37
		1997	65	89	1,37	0,30
<i>Pealius quercus</i> na/on <i>Quercus petraea</i>	<i>Peucedano cervariae-coryletum</i>	1995	0	0	-	-
		1996	1	1	1	0
		1997	2	3	1,50	0,01
<i>Pealius quercus</i> na/on <i>Quercus robur</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	1995	8	9	1,13	0,03
		1996	8	9	1,13	0,03
		1997	17	18	1,06	0,06
	<i>Quercu-Pinetum</i>	1995	24	35	1,46	0,17
		1996	24	31	1,29	0,10
		1997	27	36	1,33	0,12

### 11. *Trialeurodes vaporariorum* (WESTWOOD, 1856) (ryc. 6)

Stanowiska: Murownia-osada Iwiny: 21.09.1996 puparia i wylinki na *Phaseolus* sp.; 2.10.1997 pojedyncze puparia na liściach *Fuchsia* sp.; Prądnik Korzkiewski, 7.10.1997, jedno puparium na *Lonicera xylosteum*, leg. AK.

W OPN spotykany jest bardzo rzadko, co najprawdopodobniej wynika z dość surowego mikroklimatu panującego w Parku.

W Polsce jego rozsiadlenie poznane jest fragmentarycznie, niekiedy jest groźnym szkodnikiem w szklarniach i stamtąd rozprzestrzenia się na okoliczne tereny. Zimuje w pomieszczeniach zamkniętych. Gatunek kosmopolityczny, prawdopodobnie pochodzenia tropikalnego (Kałmuk, Pawłowski 2011).



Ryc. 6. Puparium *Trialeurodes vaporariorum*. Mikrografia SEM A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

Fig. 6. Puparium of *Trialeurodes vaporariorum*. SEM micrograph by A. Łatkiewicz & B. Wiśniowski

## DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego wykazano 11 gatunków Aleyrodidae spośród 18 znanych z Polski i potwierdzono występowanie wszystkich 8 gatunków podanych wcześniej z tego terenu. Dla porównania – w Pieninach zanotowano 8 (Szelegiewicz 1965), a na Lubelszczyźnie 9 gatunków mączlików (Chojecki, Klimaszewski 1967). Przyczyną bogatego składu gatunkowego tych pluskwiaków w Parku jest obfitość roślin żywicielskich o zróżnicowanych preferencjach siedliskowych oraz duży udział lasów liściastych, które są środowiskiem życia większości krajowych mączlików. Można się tu jeszcze spodziewać występowania *Siphoninus phillyreae* (HALIDAY, 1835), który żeruje na jesionie, głogach i gruszy, *Neopaelius rubi* TAKAHASHI, 1954 podanego z Kampinosu (Bink-Moenen 1991), Dolnego Śląska (Klasa, Woźnica 2009), a ostatnio z okolic Krakowa (Klasa 2011) oraz nie wykazanego jeszcze z Polski – *Siphoninus immaculatus* (HEEGER, 1856) – monofaga *Hedera helix*; mimo intensywnych poszukiwań nie zostały one dotychczas znalezione.

Lista Aleyrodidae OPN wydaje się kompletna, ponieważ możliwe do znalezienia dalsze gatunki mączlików są monofagami na roślinach nie rosnących na tym terenie (np. *Acer campestre*, *Erica* sp.) albo występujących tutaj rzadko, na skraju obszaru chronionego (np. *Vaccinium vitis-idea*, *Calluna vulgaris*).

Puparia mączlików w OPN stwierdzono na 51 gatunkach roślin naczyniowych oraz na dalszych 3 w strefie ochronnej Parku (tab. 6). Cztery gatunki mączlików są w warunkach polskich monofagami: *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani*, *Aleyrodes asari* i *Asterobemisia obenbergeri*. Spośród polifagów najczęściej roślin żywicielskich zanotowano dla *Aleyrodes lonicerae* (23 gatunki roślin), następnie *Asterobemisia carpini* (15) i *Pealius quercus* (14). Pozostałe gatunki polifagiczne żerowały na kilku roślinach: *A. paveli* – na sześciu (w Parku i strefie ochronnej), *Trialeurodes vaporariorum* – na trzech, *Aleyrodes proletella* i *Aleulobus wunni* – każdy na dwóch (tab. 6).

Osiem gatunków mączlików występuje na terenie Parku w różnych typach lasów (tab. 7). Na uwagę zasługują – *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani* i *Aleyrodes lonicerae* zanotowane w dwóch górskich zespołach roślinnych: buczynie karpackiej i jaworzynie. Zimnych środowisk unika natomiast *Asterobemisia carpini* – takson spotykany w grądach, borach mieszanych i ciepłolubnych zaroślach. Dwa ciepłolubne gatunki: *Asterobemisia obenbergeri* i *A. paveli* są w Parku stenobiontami związanymi z murawami kserotermicznymi *Origan-Brachypodietum* lub łąkami z ciepłolubnymi gatunkami roślin. Mączliki te preferują murawy kserotermiczne z udziałem gatunków łąkowych, o gęstej darni, która zapewnia specyficzny mikroklimat i zatrzymuje wilgoć. Nie stwierdzono ich w murawach naskalnych. Obydwa notowane są na południu Europy (również w krajach śródziemnomorskich), a stanowiska w Parku są położone na północnej granicy ich zasięgu geograficznego. *Asterobemisia paveli* został stwierdzony na kilku stanowiskach w OPN i sąsiedztwie, w Dolinie Kluczwydy w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz w dwóch rezerwach Niecki Nidziańskiej oraz w Pieninach i Bieszczadach; wydaje się gatunkiem szerzej rozsiadłym od *A. obenbergeri*, który poza dwoma stanowiskami na Górnym Śląsku wykazany został w Prądniku Korzkiewskim na jedynym stanowisku na terenie Parku.

W OPN występuje jeden obcy gatunek mączlika uznany za inwazyjny w faunie Polski – *Trialeurodes vaporariorum* (Kałmuk, Pawłowski 2011). Zanotowano go na dwóch stanowiskach – w ogrodzie na roślinach użytkowych i w wolnej przyrodzie na *Lonicera xylosteum*. Jest to gatunek pochodzenia tropikalnego i w naszej strefie klimatycznej, poza pomieszczeniami, nie przeżywa mroźnych zim. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym jego ekspansję w Ojcowskim Parku Narodowym jest tutejszy ostry „górski” klimat. Mimo, że należy w Polsce do najważniejszych szkodników szklarniowych, w Parku nie stanowi zagrożenia zarówno dla rodzimej flory, jak i fauny.

Wieloletnie obserwacje liczebności pupariów *Aleurochiton aceris* i *A. pseudoplatani* wskazują na fluktuacyjne zmiany liczebności tych gatunków: w pewnych latach puparia są bardzo liczne, a w innych jest ich tak niewiele, że trudno je znaleźć. W latach 1995–1997 zaobserwowano wzrost liczby pupariów *A. aceris* i *A. pseudoplatani*. Wzrost liczebności populacji był bardzo wyraźny, chociaż z powodu niedostatecznej liczby prób nie można go poprzeć żadną analizą statystyczną. Zupełnie inne, od opisanych wyżej, stosunki liczebności pupariów w latach 1995–97 zaobserwowano u *Aleulobus wunni* na kopytniku w buczynie i w grądzie. Największą liczebność populacji tego gatunku zanotowano w 1995 roku; w 1997 roku na badanych stanowiskach w buczynie nie znaleziono żadnego puparium, a w grądzie – pojedyncze. Nie są znane przyczyny tego spadku liczebności; fluktuacje liczebności gatunków mogą zależeć od zróżnicowania czynników mikroklimatycznych w kolejnych latach, ale mogą również wynikać z naturalnych, wieloletnich cykli zmian ich liczebności.

Badania testem ANOVA wykazały brak istotnych różnic w wyborze rośliny żywicielskiej przez *B. carpini* w badanych zbiorowiskach roślinnych. Może to oznaczać, że gatunek ten jest niewybrednym polifagiem tzn., że nie wykazuje wybiórczości pokarmowej w stosunku do roślin żywicielskich w badanych zbiorowiskach roślinnych. Preferencje w wyborze roślin żywicielskich stwierdzono natomiast dla *P. quercus*. Najwięcej pupariów *P. quercus* stwierdzono na grabie w grądzie (261 na 900 liściach), a najmniej na dębie bezszypułkowym w ciepłolubnych zaroślach kserotermicznych (4). Liczba pupariów *P. quercus*

Tabela 6. Rośliny żywicielskie *Aleyrodidae* w Ojcowskim Parku Narodowym

Table 6. Host plants of whiteflies in the Ojców National Park

L.p. No	Gatunek mączlika/Species of whiteflies		<i>Aleurochiton aceris</i> (MODEER)	<i>Aleurochiton pseudoplatani</i> VISNYA	<i>Aleurolobus wumni</i> (RYBERG)	<i>Aleyrodos asarti</i> (SCHRANK)	<i>Aleyrodos loniceræ</i> WALKER	<i>Aleyrodos proletella</i> (LINNÆUS)	<i>Asterobemisia carpini</i> (KOCH)	<i>Asterobemisia obenbergeri</i> (ZAHRADNIK)	<i>Asterobemisia paveli</i> (ZAHRADNIK)	<i>Pealilus quercus</i> (SIGNORET)	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (WESTWOOD)
	Roślina żywicielska/Host plant												
1.	<i>Acer platanoides</i> L.		x										
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			x					x				
3.	<i>Aegopodium podagraria</i> L.						x						
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.											x	
5.	<i>Asarum europaeum</i> L.			x	x								
6.	<i>Campanula trachelium</i> L.						x						
7.	<i>Carpinus betulus</i> L.								x			x	
8.	<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.						x						
9.	<i>Chelidonium majus</i> L.							x					
10.	<i>Cimicifuga europaea</i> SCHIPCZ.								x				
11.	<i>Clematis vitalba</i> L.						x						
12.	<i>Corylus avellana</i> L.								x			x	
13.	<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.								x			x	
14.	<i>Crataeguspedicellata</i> SARG.								x			x	
15.	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.										x		
16.	<i>Fagus sylvatica</i> L.											x	
17.	<i>Fragaria viridis</i> DUCHESNE						x						
18.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.								x				
19.	<i>Fuchsia</i> sp.												x
20.	<i>Galeobdolon luteum</i> HUDS.						x						
21.	<i>Geum urbanum</i> L.						x						
22.	<i>Glechoma hederacea</i> L.						x						
23.	<i>Heracleum sphondylium</i> L. s. str.						x						
24.	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.						x						



25.	<i>Lapsana communis</i> L. s. str.					x							
26.	<i>Laserpitium latifolium</i> L.					x							
27.	<i>Lonicera xylosteum</i> L.			x		x		x				x	x
28.	<i>Lysimachia nummularia</i> L.					x							
29.	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.					x							
30.	<i>Mycelis muralis</i> (L.) DUMORT.					x							
31.	* <i>Nepeta pannonica</i> L.											x	
32.	* <i>Origanum vulgare</i> L.											x	
33.	<i>Oxalis acetosella</i> L.					x							
34.	<i>Phaseolus</i> sp.												x
35.	<i>Philadelphus coronarius</i> L.								x				
36.	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) MAXIM.					x							
37.	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) LIEBL.												x
38.	<i>Quercus robur</i> L.												x
39.	<i>Quercus rubra</i> L.												x
40.	<i>Rhododendron luteum</i> SWETT												x
41.	<i>Rubus hirtus</i> WALDST. & KIT. AGG.					x		x					
42.	<i>Rubus plicatus</i> WEIHE & NEES					x		x					
43.	<i>Rubus</i> sp.							x					
44.	* <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) W. D. J. KOCH											x	
45.	<i>Sonchus arvensis</i> L.							x					
46.	<i>Thymus pulegioides</i> L.									x	x		
47.	<i>Tilia cordata</i> MILL.												x
48.	<i>Tilia platyphyllos</i> SCOP.								x				x
49.	<i>Ulmus glabra</i> HUDS.								x				
50.	<i>Ulmus laevis</i> PALL.								x				x
51.	<i>Urtica dioica</i> L.					x							
52.	<i>Veronica chamaedrys</i> L. s. str.											x	
53.	<i>Viola reichenbachiana</i> JORD. ex BORDEAU					x							
54.	<i>Viola riviniana</i> RCHB.					x							

\* rośliny żywicielskie mączlików stwierdzone w strefie ochronnej OPN

różni się istotnie między poszczególnymi gatunkami żywicielskimi (ANOVA:  $F=23,6$ ;  $p<0,0001$ ), natomiast różnice liczby pupariów na liściach danego gatunku żywicielskiego rosnącego w różnych zbiorowiskach roślinnych występują tylko w przypadku *Quercus robur* (ANOVA:  $F=42,71$ ,  $p<0,005$ ); *P. quercus* preferuje tutaj bór mieszany przed gładem.

Spośród badanych gatunków największym współczynnikiem towarzyskości charakteryzuje się *A. aceris* – od 3,68 do 6,42; a najmniejszym *P. quercus* – od 1,0 do 1,46. Współczynnik ten wykazuje największe wahania (różnica między wartością największą, a najmniejszą) dla *A. wunni* i *A. aceris*, natomiast najbardziej stałą wartością jest dla *P. quercus*. Wstępne wyniki badań wskazują, że towarzyskość *A. aceris* rośnie wraz ze wzrostem liczebności populacji tzn., że bardziej zwiększa się liczba pupariów na pojedynczym liściu, niż liczba liści z pupariami.

Fauna mączlików OPN na tle Polski wyróżnia się bogatym składem gatunkowym i obecnością dwóch gatunków kserotermicznych. W porównaniu z dobrze poznanymi mączlikami Pienin jest bogatsza o 3 gatunki (w tym 2 rodzime i 1 gatunek synantropijny).

Tabela 7. Występowanie Aleyrodidae w zbiorowiskach roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego  
 Table 7. Occurrence of Aleyrodidae in plant communities of the Ojców National Park

Gatunek mączlika/Species of whiteflies	<i>Aleurochiton aceris</i>	<i>Aleurochiton pseudoplatani</i>	<i>Aleurolobus wunni</i>	<i>Aleyrodes asari</i>	<i>Aleyrodes lonicerae</i>	<i>Aleyrodes proletella</i>	<i>Bemisia carpini</i>	<i>Bemisia obenbergeri</i>	<i>Bemisia paveti</i>	<i>Pealtius quercus</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>
Zbiorowisko roślinne/Plant community											
<i>Tilio-Carpinetum</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	
<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	x	x	x	x	x					x	
<i>Phylitido-Aceretum</i>	x	x			x					x	
<i>Carici-Fagetum</i>			x		x						
<i>Quercu-Pinetum</i>	x	x			x		x			x	
<i>Peucedano cervariae-Coryletum</i>							x			x	
<i>Origano-Brachypodietum</i>								x	x		
<i>Urtica dioica-Cirsium oleraceum</i>					x						
siedliska synantropijne (ogrody, parki) anthropogenic habitats (gardens, parks)	x	x			x	x				x	x
	5	5	3	2	7	2	3	1	1	6	1

Charakteryzując Aleyrodidae Pienin Szelegiewicz (1965) zwrócił uwagę na specyficzne stosunki ilościowe mączlików. Autor ten uważa, że rzadkość w Pieninach pospolitych na niżu gatunków: *Aleyrodes proletella* i *A. lonicerae* oraz masowość występowania *A. asari* i *Aleurolobus wunni* może być charakterystyczna dla całego pasa górskiego. W kilku grupach fauny ojcowskiej (np. Orthoptera, Carabidae) widać nawiązania do układów górskich, szczególnie reglowych, co uwidacznia się np. w obecności gatunków związanych z górami. Wśród mączlików brak gatunków górskich. W OPN *Aleyrodes proletella* i *A. lonicerae* nie należą do rzadkości. Spotykane są zarówno w zbiorowiskach naturalnych (np. w grądach), jak i ruderalnych, jeśli tylko rosną tam ich rośliny żywicielskie. Liczne są tutaj natomiast – podobnie jak w Pieninach – dwa gatunki związane obligatoryjnie lub fakultatywnie z *Asarum europaeum*, a mianowicie: *Aleyrodes asari* i *Aleurolobus wunni*. Wydaje się, że jest to związane bardziej z obfitością kopytnika, niż z górskim charakterem klimatu i położenia OPN. Niedokładne poznanie panujących na niżu układów ilościowych między poszczególnymi gatunkami, nie pozwala rozstrzygnąć tej kwestii.

*A. carpini* jest gatunkiem „niezwykle rzadkim w Pieninach” spotykanym na leszczynie (Szelegiewicz 1965), natomiast w OPN jest rozpowszechniony; puparia stwierdzono na 15 roślinach żywicielskich w grądach, borach mieszanych i ciepłolubnych zaroślach.

Więcej ciepłolubnych gatunków mączlików niż w Ojcowskim Parku Narodowym występuje w regionach Polski leżących u wylotu Bramy Morawskiej, gdzie oprócz *A. obenbergeri* stwierdzono *Aleurochiton acerinus* i *Siphoninus phillyreae* (Klasa 1987).

Niewykłuczone, że *A. obenbergeri* przybył do OPN przez Bramę Morawską, a następnie Wyżynę Śląską wykorzystując pannońsko-morawsko-śląski szlak migracyjny (Pawłowski i in. (1994).

## PIŚMIENNICTWO

Bink-Moenen R. M. 1991. *Comparisons between Neopealius rubi and Bemisia tabaci in Europe (Homoptera: Aleyrodidae)*. „Entomologische Berichte Amsterdam”, 51: 29–37.

Chojcecki M. F., Klimaszewski S. M. 1967. *Mączliki (Homoptera, Aleyrodidae) niektórych miejscowości Lubelszczyzny*. „Annales UMCS”, ser. C, Lublin, 22, 5: 57–61.

Kałmuk J., Pawłowski J. 2011. *Trialeurodes vaporariorum (Westwood, 1856)*, [w:] *Gatunki obce w faunie Polski*, red. Z. Głowaciński, H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz, s. 230–232.

Klasa A. 1987. *Mączliki (Homoptera, Aleyrododea) wylotu Bramy Morawskiej*. „Acta Biologica Silesiana”, 6(23): 119–126.

Klasa A. 2011. *A faunistic review of Polish whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae)*. „Polish Journal of Entomology”, 80: 245–264.

Klasa A., Palaczyk A. 2009. *Asterobemisia paveli (Zahradnik, 1961) (Hemiptera: Aleyrodidae) – a whitefly new to the fauna of Poland with some new information about biology of the species*. „Polish Journal of Entomology”, 78: 127–133.

Klasa A., Palaczyk A. 2011. *Calluneyrodes callunae (Ossiannilsson, 1947) (Hemiptera: Aleyrodidae) – a whitefly new to the fauna of Poland with updated check list of Polish Aleyrodidae*. „Fragmenta Faunistica”, 54(1): 11–15.

Klasa A., Palaczyk A. 2011a. *Pierwsze doniesienie o występowaniu mączlików (Aleyrodidae, Hemiptera) na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego*. „Roczniki Bieszczadzkie”, 19: 375–378.

Klasa A., Woźnica A. J. 2009. *Pierwsze dane o mączlikach (Hemiptera: Aleyrodidae) Dolnego Śląska*. „Wiadomości Entomologiczne”, 28(3): 191–192.

Martin J. H., Mifsud D., Rapisarda C. 2000. *The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of Europe and Mediterranean Basin*. „Bulletin of Entomological Research”, 90: 407–448.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., 2002. *Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist*. Biodiversity of Poland. T.1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 442 ss.

Mound L.A., Halsey S.H. 1978. *Whitefly of the world: A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data*. B.M.(N.H.), Chichester-New York-Brisbane-Toronto, 340 ss.

Ouvrard, D., Martin J.H. *Taxonomic checklist of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae)* <http://www.hemiptera-databases.org/whiteflies/?card=subfamilie-s&lang=en> (dostęp: 7.11.2016)

Partyka J., Klasa A. 2008. *Ojcowski Park Narodowy – wiadomości ogólne*, [w:] *Monoografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda*. red. A. Klasa, J. Partyka, Wyd. OPN, Ojców, s. 19–28.

Pawłowski J., Mazur M., Młynarski J.K., Stebnicka Z., Szeptycki A., Szymczakowski W. 1994. *Chrzyszczce (Coleoptera) Ojcowskiego Parku Narodowego i terenów ościennych*. *Ojcowski Park Narodowy*. „Prace Muz. Szafera”, Ojców, 247 ss.

Szelęgiewicz H. 1965. *Mączliki (Homoptera, Aleyrodidae) Pienin*. „Fragmenta Faunistica”, 11(26): 437–442.

Szelęgiewicz H. 1979. *Mączliki Aleyrododea*, [w:] Katalog Fauny Polski, Część XXI, zeszyt 3, 19 ss.

Wiśniowski B. 2007. *Dodatki do fauny błonkówek (Insecta, Hymenoptera) Ojcowskiego Parku Narodowego*. „Prądnik. Prace Muz. Szafera”, 17: 131–148.

## SUMMARY

The studies of Aleyrodidae of the Ojców National Park were carried out in the years 1987–1997; as the result 11 species of whitefly out of the 18 known from Poland were found in the Park. This richness is the result of the abundance of host plants with various habitat preferences and a large share of deciduous forests that house most of native whiteflies. Whitefly puparia in the ONP were recorded on 51 species of vascular plants (another 3 plants in the Park's buffer zone). Four species of Aleyrodidae are monophagous in Poland: *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani*, *Aleyrodes asari* and *Asterobemisia obenbergeri*. Among polyphagous species the highest number of plant hosts were recorded for *Aleyrodes lonicerae* (23 plant species), *Asterobemisia carpini* (15) and *Pealius quercus* (14). Eight species of whiteflies occur in the Park in various types of forests (see Table 9). *Aleurochiton aceris*, *A. pseudoplatani* and *Aleyrodes lonicerae* were recorded in two mountain forest communities: Carpathian beech forest and sycamore forest. *A. carpini* avoids cold habitats; it was found in oak-hornbeam forest, mixed forest and thermophilic thickets. Two thermophilous species in the Park: *A. obenbergeri* and *A. paveli* are associated with steppic grasslands *Origano-Brachypodietum*. Both species occur in southern Europe, and sites in the Park are located on the northern limit of their geographical range. There is one alien species of whitefly in the Park recognized as invasive in Polish fauna – *Trialeurodes vaporariorum*. It is the common pest in glasshouses in Poland; in the Park it is rare and does no threat to native plants.

Observations of the population of *A. aceris*, *A. pseudoplatani* and *Aleurolobus wunni* indicate fluctuation changes in the number of puparia of these species; a significant increase in the number of *A. aceris* and *A. pseudoplatani* puparia and a decrease in the population of *A. wunni* on *Asarum europaeum* in beechwood and in oak-hornbeam was observed in the years 1995–1997. Due to a scarce number of data it cannot, however, be supported by any statistical analysis. In the studied plant communities ANOVA tests showed no significant differences in the choice of the host plant by *A. carpini*. On the other hand, preferences in the selection of host plants were proved for *P. quercus*. The largest population of *P. quercus* puparia was found on a hornbeam in a dry-ground forest (261 to 900 leaves), and the fewest on the sessile oak in a thermophilic shrubs (4).

The number of *P. quercus* puparia varies considerably among host plant species (ANOVA:  $F=23.6$ ;  $p<0.0001$ ). Differences in the number of puparia on the leaves of host plants growing in various plant communities occur only in the case of *Quercus robur* (ANOVA:  $F=42.71$ ,  $p<0.005$ ); here *P. quercus* prefers mixed forest to oak-hornbeam forest. Among studied species the largest hospitality factor is characteristic of *A. aceris* (from 3.68 to 6.42); and the smallest – of *P. quercus* (from 1.0 to 1.46). This factor shows the largest differences for *A. wunni* and *A. aceris*, being the most fixed value for *P. quercus* at the same time. Sociability of *P. quercus* increases with population growth, this means that the number of puparia on a single leaf increases more than the number of leaves with puparia.