

Bożena ŁAGOWSKA, Jan KOTEJA

Czerwce (*Homoptera*, *Coccinea*) Roztocza

Abstract. Faunistic investigations carried out in the Roztocze (south-eastern Poland) in 1986–1990 revealed the occurrence of 88 species of scale insects, including 20 previously known, 63 new to the region, four new for fauna of Poland and one new for the science. This number constitutes 64% of the Polish fauna, thus the Roztocze belongs, beside the Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (Kraków-Częstochowa Upland) and Góry Świętokrzyskie (Świętokrzyskie Mts), to the best studied in Poland. In addition to faunistic data some biological, ecological and zoogeographical aspects are discussed.

WSTĘP

Fauna czerwców Roztocza do momentu rozpoczęcia systematycznych badań, to jest do 1986 roku, była bardzo słabo poznana. Wykazano wcześniej z tego regionu 20 gatunków, KAWECKI (1985) wymienia 6 gatunków, cytując tylko dwie prace źródłowe (WERNERÓWNA 1971, PODSIADŁO 1975) odnoszące się do gatunków z rodzaju *Porphyrophora* i *Asterodiaspis*. ŁAGOWSKA (1986, 1990) podała 14 gatunków występujących głównie na drzewach i krzewach liściastych.

Głównym celem podjętych badań była rejestracja fauny oraz obserwacje ekologiczne i biologiczne. Prowadzono je głównie na terenie Roztocza Środkowego (Roztoczański Park Narodowy, okolice Józefowa, Suśca, Tomaszowa Lubelskiego, Zamościa) i Roztocza Południowego (Ruda Różaniecka, Huta Różaniecka, Narol, Lubycza Królewska, Hrebenne, Huta Złomy) oraz na kilku stanowiskach Roztocza Zachodniego (Szczembrzeszyn, Kawęczyn, Lipowiec). Poszukiwania prowadzono częściowo na wytypowanych powierzchniach, opracowanych pod względem fitosocjologicznym, a także w środowiskach, w których przewidywano występowanie czerwców.

Podobieństwo gatunkowe fauny Roztocza z innymi, stosunkowo dobrze zbadanymi regionami Polski określono za pomocą wzoru Marczewskiego i Steinhauusa (TROJAN 1978). Wstępne wyniki badań nad czerwcami Roztocza były prezentowane na VI Międzynarodowym Sympozjum Studiów nad Czerwcami (ŁAGOWSKA 1990).

Badania wykonano w ramach programu koordynowanego przez Instytut Zoologii PAN w Warszawie. Autorzy serdecznie dziękują Pani doc. dr hab. Elżbiecie PANCER-KOTEJOWEJ, Panu mgr. inż. Zenonowi ŁAGOWSKIEMU, Państwu Genowefie i Janowi MAZURKIEWICZOM oraz Pani Irenie KOTEJI za pomoc w badaniach terenowych; Pani doc. dr hab. Annie LIANIE oraz Panu dr. Waldemarowi MIKOŁAJCZYKOWI za organizację badań oraz Paniom dr. Barbarze MOSEK i dr. Wandzie HARKOT za oznaczenie roślin żywicielskich.

PRZEGLĄD WYBRANYCH GATUNKÓW

Na Roztoczu stwierdzono łącznie 88 gatunków czerwców, w tym 63 nowe dla regionu, cztery nowe dla fauny Polski (*Heliococcus sulci*, *Phenacoccus phenacocoides*, *Anophococcus cantium*, *Rhizaspidiotus canariensis*) oraz jeden nowy dla wiedzy (*Kiritshenkella lianae*) (tab I). Z wykazanych wcześniej gatunków nie udało się potwierdzić występowania *Porphyrophora polonica* i *Dysmicoccus newsteadii*; nie udało się też odnaleźć szeregu gatunków pospolitych w Polsce i Europie, które prawdopodobnie występują też na Roztoczu.

Tabela I. Czerwce Roztocza. Lokalizacja stanowisk: 1 – Roztocze Zachodnie, 2 – Roztocze Środkowe, 3 – Roztocze Południowe; związki troficzne – symbole jak w tab. III; charakterystyka ekologiczna – jak w tab. IV; charakterystyka zoogeograficzna – jak w tab. V

Scale insects of Roztocze. Location of sites: 1 – Western Roztocze, 2 – Central Roztocze, 3 – Southern Roztocze; trophic association – symbols as in Table III; ecological characteristics – symbols as in Table IV; zoogeographical characteristics – symbols as in Table V

Lp. No.	Gatunek Species	Liczba stanowisk Number of sites	Występowanie na Roztoczu Occurrence in Roztocze	Związki troficzne Trophic associations	Charakterystyka ekologiczna Ecological characteristics	Charakterystyka zoogeograficzna Zoogeographical characteristics
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Ortheziidae</i>					
1.	<i>Newsteadia floccosa</i> (DE GEER)	41	1-3	A	a,b	Pa
2.	<i>Orthezia urticae</i> (L.)	16	1-3	C ₃	f,g	Pa
3.	<i>Ortheziola vejdotskyi</i> ŚULC	2	1,3	A	f	Pa
	<i>Margarodidae</i>					
4.	<i>Matsucoccus pini</i> (GREEN)	9	1-3	B	a,b	Pa
5.	<i>Steingelia gorodetskii</i> NASSONOV	1	3	C ₂	a,b	Pa
6.	<i>Porphyrophora polonica</i> (L.)	(5)	3	C ₃	e	Pa

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Pseudococcidae</i>					
7.	<i>Atrococcus cracens</i> WILLIAMS	18	1-3	C ₃	a-g	Pa
8.	<i>Balanococcus boratynskii</i> WILLIAMS	2	2	D ₁	d,e	Es
9.	<i>Brevennia pulveraria</i> (NEWSTEAD)	12	1-3	D ₁	a-g	Ho
10.	<i>Ceropto pilosellae</i> ŠULC	19	2,3	C ₃	c-g	Pa
11.	<i>Coccura comari</i> (KUNOW)	2	2,3	C ₂	b	Pa
12.	<i>Dysmicoccus balticus</i> KOTEJA et ŁAGOWSKA	1	2	D ₁	d,f	Eu
13.	<i>Dysmicoccus newsteadi</i> (GREEN)	(1)	2	C ₂	a	Eu
14.	<i>Euripersia tomlini</i> (NEWSTEAD)	1	2	D ₁	f	Pa
15.	<i>Heliooccus bohemicus</i> ŠULC	1	2	C ₁	b	Pa
16.	<i>Heliooccus danzigae</i> BAZAROV	1	2	C ₃	c	Pa
17.	<i>Heliooccus sulci</i> GOUX	1	2	D ₁	e	Es
18.	<i>Heterooccus nudus</i> (GREEN)	16	1-3	D ₁	a-g	Ho
19.	<i>Kiritshenkella lianae</i> KOTEJA	1	3	D ₂	c	Eu
20.	<i>Peliococcus balteatus</i> (GREEN)	1	3	D ₁	c	Es
21.	<i>Peliococopsis parvicerarius</i> (GOUX)	5	3	D ₁	b	Eu
22.	<i>Phenacoccus aceris</i> (SIGNORET)	6	2,3	C ₁	a,g	Ho
23.	<i>Phenacoccus bicerarius</i> BORCHSENIUS	1	3	D ₁	e	Pa
24.	<i>Phenacoccus hordei</i> (LINDEMAN)	28	1-3	D ₁	c,d	Eu
25.	<i>Phenacoccus interruptus</i> GREEN	5	2,3	D ₁	c,f	Pa
26.	<i>Phenacoccus phenacocoides</i> (KIRITSHENKO)	1	2	D ₁	e	Pa
27.	<i>Phenacoccus piceae</i> (ŠULC)	9	2,3	B	a	Pa
28.	<i>Rhodania porifera</i> GOUX	1	2	D ₁	f	Pa
29.	<i>Saccharicoccus penium</i> WILLIAMS	37	1-3	D ₁	b-g	Pa
30.	<i>Spinococcus calluneti</i> (LINDINGER)	14	2,3	C ₂	b	Eu
31.	<i>Trionymus aberrans</i> GOUX	1	2	D ₁	e	Pa
32.	<i>Trionymus isfarensis</i> auct. nec BORCHSENIUS	3	2	D ₁	b,e	Pa
33.	<i>Trionymus perrisi</i> (SIGNORET)	42	1-3	D ₁	b-g	Pa
34.	<i>Trionymus singularis</i> SCHMUTTERER	9	1-3	D ₁	b-g	Eu
35.	<i>Trionymus</i> sp., (cf. <i>T. singularis</i>)	14	1-3	D ₁	b-g	Eu
36.	<i>Trionymus subradicum</i> DANZIG	14	1,2	D ₁	b-g	Eu
37.	<i>Trionymus thulensis</i> GREEN	5	2,3	D ₁	c-g	Eu
38.	<i>Trionymus tomlini</i> GREEN	18	1-3	D ₁	b-g	Eu
	<i>Eriococcidae</i>					
39.	<i>Anophococcus agropyri</i> (BORCHSENIUS)	4	2,3	D ₁	d,f	Pa
40.	<i>Anophococcus cantium</i> (WILLIAMS)	3	2	D ₁	f	Eu
41.	<i>Anophococcus confusus</i> (DANZIG)	1	2	D ₁	b	Eu
42.	<i>Anophococcus greeni</i> (NEWSTEAD)	3	2,3	D ₁	f	Pa
43.	<i>Anophococcus herbaceus</i> (DANZIG)	7	2,3	D ₁	b-d,f,g	Eu
44.	<i>Anophococcus inermis</i> (GREEN)	16	1-3	D ₁	b,e,f	Es
45.	<i>Anophococcus insignis</i> (NEWSTEAD)	18	1-3	D ₁	b-d,f,g	Ho
46.	<i>Anophococcus pseudinsignis</i> (GREEN)	18	1-3	D ₁	b-d,f,g	Es
47.	<i>Greenisca brachypodii</i> BORCHS. et DANZIG	6	2	D ₁	f	Pa
48.	<i>Greenisca gouxii</i> (BALACHOWSKY)	1	2	D ₁	f	Pa
49.	<i>Kaweckia glyceriae</i> (GREEN)	6	2,3	D ₁	c-g	Pa
50.	<i>Rhizococcus munroi</i> (BORATYNSKI)	15	2,3	C _{1,3}	b	Pa
	<i>Cryptococcidae</i>					
51.	<i>Cryptococcus fagisuga</i> LINDINGER	9	2,3	C ₂	a	Ho
52.	<i>Pseudochermes fraxini</i> (KALTENBACH)	5	1,2	C ₂	a,g	Pa
	<i>Coccidae</i>					
53.	<i>Eriopeltis festucae</i> (FONSCOLOMBE)	1	1	D ₁	d,f	Ho
54.	<i>Eriopeltis stammeri</i> SCHMUTTERER	17	1-3	D ₁	b-g	Pa

1	2	3	4	5	6	7
55.	<i>Eulecanium ciliatum</i> (DOUGLAS)	3	2,3	C ₁	a,b	Pa
56.	<i>Eulecanium douglasi</i> (ŠULC)	4	2,3	C ₁	a,b	Pa
57.	<i>Eulecanium franconicum</i> (LINDINGER)	4	2	C ₂	a,b	Pa
58.	<i>Eulecanium slavum</i> (KAWECKI)	1	2	C ₂	a,b	Pa
59.	<i>Eulecanium tiliae</i> (L.)	5	2,3	C ₁	a,f,g	Ho
60.	<i>Lecanopsis formicarum</i> NEWSTEAD	5	2	D ₁	e,f	Eu
61.	<i>Luzulaspis frontalis</i> GREEN	8	2,3	D ₂	a	Eu
62.	<i>Luzulaspis luzulae</i> (DUFUR)	32	1-3	D ₂	a-g	Pa
63.	<i>Luzulaspis scotica</i> GREEN	9	2,3	D ₂	c	Eu
64.	<i>Nemolecanium graniforme</i> WÜNN	3	2	B	a	Eu
65.	<i>Parafairmairia bipartita</i> (SIGNORET)	7	2,3	D ₂	c,d,f	Pa
66.	<i>Parafairmairia gracilis</i> GREEN	6	2,3	D ₂	c,d,f	Eu
67.	<i>Parthenolecanium corni</i> (BOUCHE)	33	1-3	C ₁	a,b,f,g	Ko
68.	<i>Parthenolecanium fletcheri</i> (COCKERELL)	1	2	B	g	Ho
69.	<i>Parthenolecanium rufulum</i> (COCKERELL)	7	1-3	C ₂	b	Pa
70.	<i>Phyllostroma myrtilli</i> (KALTENBACH)	16	2,3	C ₂	a,b	Eu
71.	<i>Physokermes hemicyphus</i> (DALMAN)	3	2,3	B	a	Ho
72.	<i>Physokermes piceae</i> (SCHRANK)	5	2	B	a	Ho
73.	<i>Psilococcus ruber</i> BORCHSENIUS	2	3	D ₂	a	Es
74.	<i>Pulvinaria betulae</i> (L.)	4	2	C ₁	a,b,g	Ho
75.	<i>Sphaerolecanium prunastri</i> (FONSCOLOMBE)	5	2	C ₂	f	Ho
76.	<i>Vitacoccus longicornis</i> (GREEN)	3	2	D ₂	a,b	Es
<i>Asterolecaniidae</i>						
77.	<i>Asterodiaspis variolosa</i> (RATZEBURG)	5	1,2	C ₂	a,b	Ko
78.	<i>Planchonia arabisidis</i> SIGNORET	1	2	C ₃	f	Ko
<i>Diaspididae</i>						
79.	<i>Anamaspis loewi</i> (COLVÉE)	42	1-3	B	a,b	Pa
80.	<i>Chionaspis salicis</i> (L.)	17	1-3	C ₁	a,b	Pa
81.	<i>Insulaspis newsteadi</i> (ŠULC)	1	2	B	b	Pa
82.	<i>Lepidosaphes ulmi</i> (L.)	50	1-3	C ₁	a-c,f,g	Ko
83.	<i>Leucaspis pini</i> (HARTIG)	3	2	B	a,b	Ko
84.	<i>Nuculaspis abietis</i> (SCHRANK)	7	1-2	B	a,b	Eu
85.	<i>Quadraspidiotus bavaricus</i> (LINDINGER)	7	2,3	C ₂	a,b	Eu
86.	<i>Quadraspidiotus ostreaeformis</i> (CURTIS)	2	2,3	C ₁	a,g	Ko
87.	<i>Rhizaspidiotus canariensis</i> (LINDINGER)	1	2	C ₃	f	Pa
88.	<i>Syngenaspis parlatoriae</i> ŠULC	3	2	B	a	Eu

Pełna dokumentacja kolekcji znajduje się w archiwum autorów. W tabeli I podano pełny wykaz gatunków i ich ekologiczną i biologiczną charakterystykę. Podany przegląd zawiera dane o gatunkach rzadkich. Jeśli nie wskazano innego źródła, informacje o występowaniu tych gatunków w Polsce zostały zaczerpnięte z katalogu KAWECKIEGO (1985), który został zamknięty z końcem roku 1980. W obrębie rodzin i rodzajów przyjęty został układ alfabetyczny gatunków.

Ortheziidae

Rodzina *Ortheziidae* reprezentowana jest tylko przez trzy gatunki: *Newsteadia floccosa*, *Orthezia urticae* oraz *Ortheziola vejdvovskyi*. Dwa pierwsze z nich są pospolite, ostatni zanotowano tylko na dwóch stanowiskach.

Ortheziola vejdoskyi zbierano w darni na stanowiskach kserotermicznych (2 ♀♀, Machnów koło Lubyczy Królewskiej, 28 VIII 1988; 5 ♀♀, Szczepczeszyn, 16 VIII 1989).

Margarodidae s. l.

Porphyrophora polonica. WERNERÓWNA (1971) wykazała ten gatunek z pięciu stanowisk, obecnie nie udało się go odszukać. Również w innych regionach Polski obserwuje się zanikanie tego czerwca. Natomiast YASHENKO (1990) wykazał go współcześnie z Kazachstanu i Mongolii, tak że dotychczasowe mniemanie o ograniczeniu zasięgu tego gatunku do Europy musi być zrewidowane.

Steingelia gorodetskia: kilka martwych samic, Łukawica, 15 VIII 1986. Gatunek rzadko w Polsce notowany.

Pseudococcidae

Balanococcus boratynskii: 5 ♀♀ w pochewkach liściowych *Festuca ovina*, Hubale koło Zamościa, 10 VIII 1989; 3 ♀♀, *Festuca rubra*, Obroc, 17 VIII 1989. W Polsce znany tylko z Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Coccura comari: 3 ♀♀, *Rubus* sp., Majdan Kasztelański, 8 VIII 1989; 1 ♀, *Rubus* sp., Młynki koło Narola, 27 VII 1990. Dotychczas zanotowany tylko koło Tarnowa.

Dysmicoccus balticus: 7 ♀♀, trawy, Biała Góra koło Tomaszowa Lubelskiego, 27 VIII 1988. W Polsce znany tylko z Pobrzeża Bałtyku (KOTEJA, ŁAGOWSKA 1986).

Dysmicoccus newsteadi: zbierany na *Fagus silvatica* na Bukowej Górze w Zwierzyńcu (ŁAGOWSKA 1986).

Eurypersia tomlinii: 3 ♀♀, na korzeniach *Poa compressa*, skałki w Żurawnicy, 9 VIII 1989. Gatunek kserotermiczny, znany z Gór Pieprzowych, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983) i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Heliococcus bohemicus: ♀ na pniu *Pinus silvestris*, Majdan Kasztelański, 8 VIII 1989. Znany tylko z Niziny Mazowieckiej i Dolnego Śląska (KOTEJA 1984).

Heliococcus danzigae: 2 ♀♀, 5 larw, sucha trawa, Kruglik, 5 VIII 1987. Znany z Pienin i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Heliococcus sulci: 10 ♀♀, na *Corynephorus canescens*, Bagno koło Zwierzyńca, 16 VIII 1989. Nowy dla fauny Polski, KOSZTARAB i KOZÁR (1988) uważają, że wykazany wcześniej z Polski *H. slavonicus* BORCHSENIUS et TEREZNIKOWA jest synonimem *H. sulci*.

Kiritshenkella lianae: ♀♀, larwy, w pochewkach *Carex fusca*, Huta Złomy, 13 VIII 1986. Gatunek ostatnio opisany (KOTEJA 1988).

Peliococcus balteatus: 10 ♀♀, na liściach różnych traw, Machnów koło Lubyczy Królewskiej, 28 VIII 1988. W Polsce znany tylko z Beskidów (KOTEJA 1972) i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Pellicoccopsis parvicerarius: ♀ w pochewce *Agrostis vulgaris*, Młynki koło Narola, 27 VII 1990; 2 ♀♀, *Agrostis* sp., Huta Szumy koło Narola, 28 VII 1990; 4 ♀♀, w pochewce liściowej trawy, Wola Wielka koło Narola, 5–9 VIII 1986; 2 ♀♀,

w pochewkach *Agrostis alba* i *Anthoxanthum odoratum*, Wólka Wielka koło Horyńca, 26 VII 1990. Dotychczas notowany tylko na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Phenacoccus bicerarius: ♀, w suchym źdźble, Brzezinki koło Narola, 16 VIII 1986. Znany z Pobrzeża Bałtyku i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Phenacoccus hordei: zanotowany na Roztoczu na 28 stanowiskach; w innych regionach Polski rzadki.

Phenacoccus phenacoccoides: 2 ♀♀, w pochewce liściowej *Corynephorus canescens*, Zwierzyniec, 26 VIII 1988, Nowy dla fauny Polski. Znany z Mongolii, Uzbekistanu, Ukrainy i Węgier (KOSZTARAB, KOZÁR 1988).

Rhodania porifera: 5 ♀♀, na korzeniach *Festuca pallens*, Huta Różaniecka, 28 VIII 1987. W Polsce znany z Pienin i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Trionymus aberrans: ♀, w pochewce liściowej *Agrostis vulgaris*, Zwierzyniec, 24 VIII 1988. W Polsce rzadki.

Trionymus isfarensis (nec *T. isfarensis* BORCHENIUS): 19 ♀♀, w pochewkach liściowych *Festuca ovina*, Zwierzyniec, 22-25 VIII 1988; 3 ♀♀, *Festuca ovina*, Majdan Kasztelański, 8 VIII 1989. Znany z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983 i 1989).

Trionymus sp. (bliski *T. singularis*), wykazany był poprzednio z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983, 1989); utrzymujemy tę nazwę do czasu przeprowadzenia rewizji polskich *Pseudococcidae*.

Trionymus subradicum: stwierdzony na 14 stanowiskach. Gatunek ostatnio opisany przez DANZIG (1985), która okazy z Polski włączyła do serii typowej. Prawdopodobnie jest on pospolity w całym kraju; zgromadzone zbiory wymagają opracowania.

Eriococcidae

Anophococcus agropyri: liczne larwy i ♀♀, *Agropyron repens*, koło Narola, 28 VIII 1987; Ruda Różaniecka, 24 VIII 1987; liczne ♀♀, *Agropyron repens*, Józefów, 20 VIII 1988; ♀, *Agropyron repens*, Wola Wielka, 12 VIII 1986. W Polsce znany dotychczas tylko z Pienin (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1966).

Anophococcus cantium: ♀ i larwy, *Agropyron trichophorum*, Niedzieliska, Kąty, 15 VI 1988; ♀, suche źdźbło, Kosobudy, 18 VIII 1988. Gatunek ostatnio wydzielony z *A. greeni* przez WILLIAMSA (1985); z Polski podawany dotychczas łącznie z *A. greeni*.

Anophococcus confusus: ♀, sucha trawa, Ruda Różaniecka, 23 VIII 1987. Gatunek znany z Pobrzeża Bałtyku i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Greenisca gowxi: 2 ♀♀, *Brachypodium pinnatum*, Kąty, 26 VI 1986. W Polsce występuje na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983) i w Górach Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Coccidae

Eulecanium slavum: 2 ♀♀, *Vaccinium myrtillus*, Ruda Różaniecka, 29 VIII 1987. Gatunek rzadki, przez niektórych uważany za synonim *E. franconicum*.

Eriopeltis festucae: 11 ♀♀, *Poa pratensis*, Lipowiec, 17 IX 1988. Uważany za gatunek pospolity w Polsce.

Luzulaspis frontalis: bardzo liczne okazy zebrano z *Carex brizoides*, Guciów, 13 VIII 1989; Ruda Różaniecka, 23 VIII 1987; Huta Złomy, 13 VIII 1986. W Polsce wykazany z Niziny Mazowieckiej, Dolnego i Górnego Śląska (KOTEJA 1984), Beskidu Zachodniego i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Nemolecanium graniforme: Bukowa Góra, 21 VIII 1988; Susiec, 24 VII 1988; Ruda Różaniecka, 30 VIII 1987. Monofag jodły, rzadko w Polsce notowany.

Parthenolecanium fletcheri: nieliczne okazy na *Thuja occidentalis*, w parku w Zamościu, 29 VIII 1988.

Psilococcus ruber: ♀, w pochewkach liściowych *Carex brizoides*, Huta Złomy, 13 VIII 1986; 2 ♀♀, *Carex fusca*, Brzezinki koło Narola, 16 VIII 1986. Znany z Pobrzeża Bałtyku, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Gór Świętokrzyskich (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989).

Vitacoccus longicornis: 2 ♀♀, *Carex brizoides*, Ruda Różaniecka, 24–26 VIII 1987; 2 ♀♀ *Carex* sp., Guciów, 6 VIII 1987. W Polsce podany dotychczas ze Śląska (KOTEJA, 1984) i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Asterolecaniidae

Planchonia arabidis: ♀, *Labiatae*, Kały, 19 VIII 1988. Znany z Doliny Nidy i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1983).

Asterodiaspis variolosa: stwierdzony na Roztoczu na pięciu stanowiskach. Według PODSIADŁO (1990) podawany dotychczas z Polski *A. quercicola* jest synonimem *A. variolosa*.

Diaspididae

Insulaspis newsteadi: ♀, *Pinus silvestris*, Zwierzyniec, 22 VIII 1988. Gatunek notowany w zachodniej, środkowej i południowej Polsce, ale wszędzie bardzo rzadki.

Quadraspidiotus ostreaeformis: na *Carpinus betulus* i *Tilia parvifolia*, Zwierzyniec, 17 VIII 1988; na *Betula verrucosa*, Wola Wielka, 6 VIII 1986. Gatunek pospolity w Polsce, ale na Roztoczu rzadko notowany.

Rhizaspidotus canariensis: liczne ♀♀ i larwy na *Aster amellus*, Kały, 15 VI 1988. Gatunek nowy dla fauny Polski, znany z regionu śródziemnomorskiego, Europy i Azji Środkowej (KOSZTARAB, KOZÁR 1988).

CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Liczba stanowisk i gęstość populacji

Najwięcej gatunków zanotowano tylko na pojedynczych stanowiskach, niewiele jest natomiast gatunków pospolitych (tab. I, II). Podobnie kształtowały się

stosunki w innych dotychczas badanych regionach, jednak na Roztoczu procent gatunków często notowanych jest znacznie większy. W tabeli II zestawiono liczby stanowisk na Roztoczu i w Górach Świętokrzyskich, gdzie w ciągu pięcioletnich badań stwierdzono niemal identyczną liczbę gatunków (KOTEJA, ŻAK-OGAŻA 1989).

Tabela II. Liczba stanowisk, w których zanotowano dany gatunek
Number of sites in which a species was noted

Liczba stanowisk Number of sites	Góry Świętokrzyskie		Roztocze	
	liczba gatunków number of species	%	liczba gatunków number of species	%
1-3	31	48	35	40
4-10	27	41	30	34
11-20	7	9	14	16
>21	2	2	9	10

Trudno obecnie wyjaśnić przyczynę tych różnic, być może są one wynikiem większej intensywności badań, chociaż w założeniu metody zbierania materiałów były takie same. Na ponad 20 stanowiskach zebrano 9 gatunków; są to czerwce pospolite, jak *Newsteadia floccosa* (41 stanowisk na Roztoczu), *Parthenolecanium corni* (33 stanowiska), *Lepidosaphes ulmi* (50), a także gatunki uważane w Polsce za rzadkie, na przykład *Phenacoccus hordei* (28 stanowisk), *Anophococcus pseudesignis* (28).

Z przyczyn, o których mowa niżej, trudno również porównywać gęstość populacji poszczególnych gatunków. W ocenie subiektywnej duże zagęszczenie obserwowano na niektórych stanowiskach w przypadku *Anamaspis loewi* zbieranego na pojedynczych sosnach; *Lepidosaphes ulmi* na borówkach i wrzosie; *Orthezia urticae* na pokrzywie; *Trionymus perrisii* na piaszczystym ugorze w Zwierzyńcu; *Luzulaspis frontalis* w mezofilnym lesie w Hucie Złomach i Guciowie. Z reguły jednak zebranie kilku, kilkunastu okazów wymagało wielogodzinnych poszukiwań.

Związki troficzne

Rośliny żywicielskie (i odpowiednio czerwce) można podzielić na cztery główne grupy (tab. III). Dwa gatunki czerwców: *Ortheziola vej dovskyi* i *Newsteadia floccosa* żyją w darni, gdzie żerują na korzeniach oraz kłęczach i prawdopodobnie na strzępkach grzybni (grupa A). Na nagonasiennych (grupa B) stwierdzono 12,5% gatunków. Prawie 57% gatunków żyje na jednoliściennych (grupa D), głównie na trawach (41%). Na dwuliściennych (grupa C) żyje 34% gatunków, większość z nich na drzewach i krzewach (25%). W Górach Świętokrzyskich stwierdzono podobne stosunki (KOTEJA, ŻAK-OGAŻA 1989), z tym, że udział gatunków żyjących na roślinach zielnych był tu znacznie mniejszy (44%), na korzyść mono- i oligofagów drzew i krzewów. Na Roztoczu nie odnaleziono takich oligofagów jak *Kermes quercus*, *Xylococcus filiferus*, *Acanthococcus aceris*, *Gossyparia spuria* itp.

Tabela III. Związki czerwców z roślinami żywicielskimi

Host associations

Żywiciel Host	Liczba gatunków Number of species	%
A. Ściółka leśna i darń Sod, turf, forest litter	2	2,3
B. Nagonasienne <i>Gymnospermae</i>	11	12,5
C. Dwuliścienne (łącznie) <i>Dicotyledones</i> (together)	30	34,2
C1. Liczne gatunki drzew i krzewów (polifagi) Numerous trees and bushes (polyphagous)	10	11,4
C2. Pojedyncze gatunki drzew i krzewów Single species of trees and bushes	12	13,7
C3. Ziola wieloletnie Perennial herbs	8	9,1
D. Jednoliścienne (łącznie) <i>Monocotyledones</i> (together)	45	56,8
D1. Trawy (<i>Poaceae</i>) Grasses	36	41,0
D2. Inne (<i>Carex sp.</i> , <i>Luzula sp.</i>) Others	9	10,3

Związki ze zbiorowiskami roślinnymi

W ramach ekologizacji „faunistyki” w niektórych grupach zwierząt podejmuje się próby zbadania ich przywiązania do określonych zbiorowisk roślinnych. Próby takie podejmowano również w stosunku do czerwców, jednak ich rezultaty okazały się mocno wątpliwe z dwóch powodów.

a. Gatunki mono- i oligofagiczne towarzyszą swoim żywicielom niezależnie od tego, w jakich zbiorowiskach występują ci ostatni. Na przykład *Leucaspis pini* żyje na sośnie, która może wchodzić w skład kilkunastu zbiorowisk roślinnych, bądź może rosnąć samotnie przy drodze. Jeśli sam gatunek żywicielski jest dość ściśle związany z określonym zbiorowiskiem, to i czerwca będzie można spotkać głównie w tym zbiorowisku, na przykład *Carex brizoides* i żyjący na tej turzycy *Luzulaspis frontalis* występują w wilgotnych, mezofilnych zbiorowiskach leśnych.

b. Czerwce występują na tyle rzadko, a ich populacje są tak nieliczne, że próba określenia składu gatunkowego fauny czerwców w konkretnym, dobrze wykształconym zespole czy zbiorowisku roślinnym, daje zwykle wynik negatywny, liczba gatunków i osobników czerwców na tak wytypowanych powierzchniach jest bliska zera. Na odwrót – zbiorowisko na którym (z wyboru wynikającego z doświadczenia i intuicji zbieracza) dokonano satysfakcjonujących połowów, okazuje się nietypowym lub przejściowym, trudnym do określenia. Tylko o niewielu gatunkach czerwców można powiedzieć, że mają upodobanie do konkretnych zbiorowisk roślinnych, na przykład *Euripersia tomlini* i *Rhodania porifera* – do muraw kserotermicznych i psammofilnych. Opinia ta jednak opiera się na tak małej liczbie obserwacji, że kolejne badania mogą ją obalić.

Uwzględniając powyższe zastrzeżenia w niniejszej pracy środowiska, w których zebrano na Roztoczu poszczególne gatunki, podano według klucza przyjętego w pracy o czerwcach Gór Świętokrzyskich (tab. I i IV).

Tabela IV. Związki czerwców ze zbiorowiskami roślinnymi

Affiliations of coccids with plant associations

Typ zbiorowiska Type of association	Liczba gatunków Number of species	%
a. Różne typy zbiorowisk leśnych Various forest associations	35	40,0
b. Widne lasy sosnowe (z domieszką dębu, brzozy itp.) Light pine forest (with oak, birch etc.)	42	49,0
c. Mozaikowe zbiorowiska teras rzecznych Mosaic vegetations on river terraces	25	28,5
d. Zbiorowiska trawiaste, pastwiska Meadows and pastures	24	26,4
e. Zbiorowiska psammofilne Psammophilous associations	22	25,0
f. Kserotermiczne murawy i zarośla Xerothermic grasses and bushes	37	42,2
g. Zbiorowiska antropogeniczne Antropogenic associations	26	29,6

Najwięcej gatunków żyje w lasach sosnowych (49%) i innych zbiorowiskach leśnych (40%) oraz na kserotermicznych murawach i zaroślach (42%). W innych środowiskach występuje mniejsza liczba gatunków (25–30%).

Przyjmując za podstawę liczbę „typów” zbiorowisk roślinnych wyróżnionych w tabeli IV, najwięcej gatunków żyje tylko w jednym typie (42%), podobna liczba (38%) występuje w 2–3 typach; bardzo mało w 4–5 typach (9%) i we wszystkich zbiorowiskach (11% gatunków).

CHARAKTERYSTYKA ZOOGEOGRAFICZNA

Charakterystykę zoogeograficzną oparto na danych zaczerpniętych z pracy KOSZTARABA i KOZÁRA (1988) i na późniejszych publikacjach. Gatunki zebrane na Roztoczu zaliczono do pięciu grup (tab. V). Najliczniejszą grupę stanowi element palearktyczny (45,5%), najmniej liczną – eurosyberyjski (8,0%) i kosmopolityczny (6,8%). Osobliwością fauny Roztocza jest duży udział elementów południowych oraz południowoschodnich (pontyjskich). Są to przeważnie gatunki, które występują w suchych, dobrze nasłonecznionych miejscach: *Euripersia tomlini*, *Phenacoccus phenacocoides*, *Peliococcopsis parvicerarius*, *Rhodania porifera*, *Anophococcus agropyri*, *Greenisca brachypodii*, *G. gouxii*, *Rhizapidiotus canariensis*.

Tabela V. Elementy zoogeograficzne
Zoogeographical elements

Element	Liczba gatunków Number of species	%
Europejski [Eu] European	23	26,1
Eurosyberyjski [Es] Eurosiberian	7	8,0
Palearktyczny [Pa] Palearctic	40	45,5
Holarktyczny [Ho] Holarctic	12	13,6
Kosmopolityczny [Ko] Cosmopolitan	6	6,8

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA FAUNY

Stopień zbadania fauny poszczególnych regionów Polski, pomimo wieloletnich już badań, w dalszym ciągu jest niski i nierównomierny. Spośród ponad dwudziestu krain wyróżnionych w Katalogu fauny Polski zaledwie w pięciu zanotowano ponad 40% znanych u nas gatunków; to jest na Pobrzeżu Bałtyku, w Beskidzie Zachodnim, Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, w Górach Świętokrzyskich i na Roztoczu (KOTEJA 1990). Warto jednak pokusić się o próbę porównania faun tych najlepiej zbadanych krain, chociażby pod kątem planowania dalszych prac.

Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej intensywne prace faunistyczne trwały co najmniej 20 lat, w innych regionach badania prowadzono przez rok-dwa lata lub dorywczo. W Górach Świętokrzyskich natomiast i na Roztoczu były to planowe, pięcioletnie eksploracje. W Górach Świętokrzyskich notowano w kolejnych latach badań: 37 - 14 - 6 - 5 - 2 gatunki nowe dla regionu (lub Polski); na Roztoczu odpowiednio: 39 - 10 - 15 - 4 - 0 gatunków nowych. Nie znaczy to, że odkryto w obu krainach wszystkie gatunki tam występujące, liczby te jednak świadczą, iż aktualne listy faunistyczne tych krain mają już charakter wiarygodny.

Inym wskaźnikiem dobrego zbadania fauny regionu może być udział gatunków: rodziny *Pseudococcidae*; w faunie Polski wynosi on około 33% (KOTEJA 1985). Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i w Górach Świętokrzyskich jest on zbliżony do wartości krajowej, na Roztoczu i w Pieninach przekracza 36%, a w innych krainach jest znacznie niższy od wartości średniej. Charakterystyczną cechą fauny Pienin jest zbieżność wysokiego udziału *Pseudococcidae* ze stosunkowo małą ogólną liczbą gatunków (40% fauny krajowej). Liczby te mogą wskazywać na obiektywny ubóstwo czerwców Pienin, co klóci się z powszechną opinią o bogactwie faunistycznym tej krainy.

Skład gatunkowy fauny Roztocza najbardziej zbliżony jest do faun Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (S = 64%) i Gór Świętokrzyskich (S = 63%). Wskaźnik podobieństwa z innymi krainami nie przekracza 50% (tab. VI).

Tabela VI. Porównanie fauny czerwców Roztocza i innych regionów Polski

The coccid fauna of Roztocze compared with other regions of Poland

Rozt – Roztocze; K-CU – Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (Kraków-Częstochowa Upland); SMts – Góry Świętokrzyskie (Świętokrzyskie Mts); BaCo – Pobrzeże Bałtyku (Baltic Coast); WBes – Beskidy Zachodnie (Western Beskidy); PMts – Pieniny; MaUp – Wyżyna Małopolska (Małopolska Upland); USiI – Górny Śląsk (Upper Silesia); LSiI – Dolny Śląsk (Lower Silesia)

Region	Rozt	K-CU	SMts	BaCo	WBes	PMts	MaUp	USiI	LSiI
Liczba gatunków Number of species	88	96	87	65	65	55	49	48	48
Udział <i>Pseudococcidae</i> % Share of <i>Pseudococcidae</i> %	36,3	32,3	33,3	26,1	21,5	36,4	20,4	18,7	22,9
Udział w faunie Polski % Share in Polish fauna (%)	64,2	70,1	63,5	47,4	47,4	40,1	35,8	35,0	35,0
Liczba gatunków wspólnych z fauną Roztocza Number of species in common with the fauna of Roztocze	–	71	67	35	50	39	37	34	39
Podobieństwo gatunkowe faun – S (%) Similarity of faunas – S (in %)	–	63,9	63,2	36,4	48,5	40,2	37,0	33,0	41,0

Na liście czerwców Roztocza zabrakło kilku szeroko w Polsce rozmieszczonych gatunków (była już o tym mowa na początku pracy). Brak też gatunków górskich (na przykład *Eulecanium sericeum*) i innych o wąskich zasięgach (np. *Luzulaspis nemorosa*). Sporo jest na Roztoczu gatunków południowych, jednak w grupie tej nie ma *Chaetococcus sulci*, *Euripersia europaea*, *Kaweckia laeticoris*, *Cerococcus cycliger* itp. Wśród gatunków nowych dla fauny Polski należy zwrócić uwagę na *Rhizaspidiotus canariensis* (element śródziemnomorski) i *Phenacoccus phenacocoides* (element południowo-wschodni).

PIŚMIENNICTWO

- DANZIG E. M. 1985. K faune kokcid (*Homoptera, Coccinea*) teberdinskogo gosudarstvennogo zapovednika. Ent. Obozr., Leningrad-Moskva, 64: 110–123.
- KAWECKI Z. 1985. Czerwce *Coccoidea*. Katalog fauny Polski, 21, 5. Warszawa, 107 pp.
- KOSZTARAB M., KOZÁR F. 1988. Scale insects of Central Europe. Budapest, 456 pp.
- KOTEJA J. 1972. Notes on the Polish scale insect fauna (*Homoptera, Coccoidea*). IV. Pol. Pismo ent., Wrocław, 42: 565–571.
- KOTEJA J. 1984. Materiały do fauny czerwców Polski. Pol. Pismo ent., Wrocław, 53: 673–677.
- KOTEJA J. 1985. Badania faunistyczne nad czerwcami Polski (*Homoptera, Coccinea*). Wlad. ent., Warszawa, 6: 9–23.

- KOTEJA J. 1988. Review of *Kiritshenkella* BORCHSENIUS and *Balanococcus* WILLIAMS (*Homoptera, Coccinea*) with a description of a new species. *Ann. zool.*, Warszawa, 42: 119–140.
- KOTEJA J. 1990. Stan badań faunistycznych nad czerwcami (*Homoptera, Coccinea*) w Polsce. Informator Regionalny Zakładu Upowszechniania Postępu AR w Krakowie, Kraków, 286: 59–66.
- KOTEJA J., ŁAGOWSKA B. 1986. *Dysmicoccus balticus* sp. n. (*Homoptera, Coccinea, Pseudococcidae*). *Pol. Pismo ent.*, Wrocław, 56: 381–388.
- KOTEJA J., ŻAK-OGAŻA B. 1966. Investigations on scale insects (*Homoptera, Coccoidea*) of the Pieniny Klippen Belt. *Acta zool. crac.*, Kraków, 11: 305–332.
- KOTEJA J., ŻAK-OGAŻA B. 1983. Fauna czerwców (*Homoptera, Coccinea*) Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Acta zool. crac.*, Kraków, 26: 465–490.
- KOTEJA J., ŻAK-OGAŻA B. 1989. Czerwce (*Homoptera, Coccinea*) Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, 32: 243–258.
- ŁAGOWSKA B. 1986. Czerwce (*Homoptera, Coccinea*) Roztocza i Wyżyny Lubelskiej. *Pol. Pismo ent.*, Wrocław, 56: 475–478.
- ŁAGOWSKA B. 1990. Scale insects (*Homoptera, Coccinea*) of the Roztocze in Poland. *Proc. ISSIS-VI, part II*, Kraków, pp. 101–102 (abstrakt).
- PODSIADŁO E. 1975. Badania nad identyfikacją i występowaniem w Polsce gatunków z rodzaju *Asterodiaspis* SIGNORET (*Homoptera, Coccoidea, Asterolecaniidae*). *Prz. zool.*, Wrocław, 19: 211–216.
- PODSIADŁO E. 1990. The species concept of *Asterodiaspis variolosa* (RATZBURG, 1870). *Proc. ISSIS-VI, part II*, Kraków, p. 90.
- TROJAN P. 1978. *Ekologia ogólna*. Warszawa, 419 pp.
- WERNERÓWNA H. 1971. Rozmieszczenie czerwca polskiego *Porphyrphora polonica* (L.) (*Homoptera, Coccoidea*) w Polsce i krajach ościennych. *Prz. zool.*, Wrocław, 15: 287–296.
- WILLIAMS D. J. 1985. The British and some other European *Eriococcidae* (*Homoptera: Coccoidea*). *Bull. brit. Mus. (nat. Hist.) Ent.*, London, 51: 347–393.
- YASHENKO R. V. 1990. Distribution and host-plants of *Porphyrphora polonica* (L.) (*Homoptera, Coccinea*). *Proc. ISSIS-VI, part II*. Kraków, pp. 119–122.

Bożena Łagowska
Katedra Entomologii AR
ul. K. Leczycyńskiego 7
20-069 Lublin

Jan Koteja
Katedra Zoologii i Ekologii AR
Al. Mickiewicza 24
30-059 Kraków

SUMMARY

[Title: Scale insects (*Homoptera, Coccinea*) of Roztocze]

Faunistic investigations were carried out in Roztocze from 1986 to 1990. 88 species were recorded and of these 63 were new to Roztocze, four new to Poland (*Anophococcus cantium*, *Heliococcus sulci*, *Phenacoccus phenacocoides*, *Rhizaspidiolus canariensis*) and one new to science (*Kiritshenkella lianae*). Two species – *Porphyrphora polonica* and *Dysmicoccus newsteadi* – previously reported from Roztocze were not recovered during the present investigations. Several species recorded from Roztocze are known from only a few localities in Poland. Most species (40%) were noted only in 1 to 3 localities, some (10%) in more than 20, e.g. *Newsteadia floccosa*, *Parthenolecanium corni* nad *Lepidosaphes ulmi* which

are common in Poland and several others considered to be rare, e.g. *Phenacoccus hordei* and *Anophococcus pseudinsignis*.

Species associated with *Monocotyledones* formed the largest group of *Coccinea* (57%), and most of them infested *Poaceae* (41%) and lived in leaf sheaths. About 34% of the species lived on *Dicotyledones*, being associated with trees and bushes. Only 9% of the species infested perennial herbs.

The richest fauna occurred in forest communities, especially in a light pine forest with oak and birch (49%). Very interesting and numerous was the fauna of xerothermic vegetation; three species new to Poland were recorded there. About 25 to 30% of *Coccinea* were collected in other plant associations.

Coccinea were represented by five zoogeographical elements. The Palearctic element formed the largest group (45%). The specific feature of the Roztocze is the occurrence of southern and south-eastern (Pontic) elements: *Euripersia tomlini*, *Phenacoccus phenacocoides*, *Peliococcopsis parvicerarius*, *Rhodania porifera*, *Anophococcus agropyri*, *Greenisca brachypodii*, *G. gouxi*, *Rhizaspidiotus canariensis*. The number of species recorded from Roztocze is high, and they constitute 64.2% of the Polish coccid fauna. This region is now one of the best studied in the country. The composition of the Roztocze *Coccinea* seems to be similar to that of Wyżyna Krakowsko-Częstochowska and Góry Świętokrzyskie. The values of the S-index are 63.9% and 63.2%, respectively.
