

Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy
(Coleoptera) Zachodniej Polski.
Część 12. Scarabaeidae, Aphodiinae: *Esymus*, *Euorodalus*,
Eupleurus, *Limarus*, *Liothorax*.

Contributions to the knowledge of beetles distribution
in Western Poland.

Part 12. Scarabaeidae, Aphodiinae: *Esymus*, *Euorodalus*,
Eupleurus, *Limarus*, *Liothorax*.

Marek BUNALSKI¹, Szymon KONWERSKI², Marek PRZEWOŹNY³,
Rafał RUTA⁴

¹ Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska, Wydział Ogrodnictwa i Architektury
Krajobrazu UP, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, marek.bunalski@up.poznan.pl

² Zbiory Przyrodnicze, Wydział Biologii UAM,
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, szymkonw@amu.edu.pl

³ Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział Biologii UAM,
ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, hygrotus@amu.edu.pl

⁴ Katedra Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej, Wydział Nauk Biologicznych
UWr, ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław, scirtes@biol.uni.wroc.pl

ABSTRACT: The faunistic data concerning 7 species belonging to the genera of *Esymus*, *Euorodalus*, *Eupleurus*, *Limarus*, and *Liothorax* from the subfamily Aphodiinae have been presented. The provided data come from the observations and field work conducted in Western Poland over the last few decades.

KEY WORDS: Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, *Esymus*, *Euorodalus*, *Eupleurus*, *Limarus*, *Liothorax*, Western Poland, chorology, new data.

Wstęp

Rodzaje stanowiące przedmiot niniejszego opracowania, podobnie jak omawiane we wcześniejszych opracowaniach (BUNALSKI i in. 2016, 2017),

wielokrotnie zmieniały swój status, a przez znaczną część XX wieku traktowane były jako podrodzaje w obrębie rodzaju *Aphodius* (BARAUD 1992, BUNALSKI 1996a, 1999, 2006). Stanowiły one również przedmiot obserwacji wielu entomologów, co znalazło swoje odzwierciedlenie w „Katalogu Fauny Polski” (BURAKOWSKI i in. 1983). Dane pochodzące z zachodniej części kraju, a zawarte w „Katalogu”, należy uzupełnić o informacje zamieszczone w późniejszych publikacjach: BAJERLEIN 2004; BUNALSKI 1993, 1996b, 1999, 2003a, 2003b; BYK 2012; BYK i WĘGRZYNOWICZ 2015; GUTOWSKI i RUTA 2004; RENNER i MESSUTAT 2007, 2013; RUTA 2009a, 2009b; SZYSZKO 1983; ŻUK 2005.

Cel i metody

Celem niniejszego opracowania jest uzupełnienie informacji dotyczących występowania przedstawicieli podrodziny Aphodinae na obszarze Polski Zachodniej oraz wzbogacenie ich o te elementy, które niosą ze sobą obserwacje faunistyczne. Informacje pochodzą z badań autorów oraz obserwacji terenowych prowadzonych na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat. Dla wskazania źródła informacji zastosowano w pracy następujące oznaczenia: [MB] – Marek BUNALSKI, [MP] – Marek PRZEWOŹNY, [RR] – Rafał RUTA, [SK] – Szymon KONWERSKI. O ile nie zaznaczono inaczej powyższe osoby były również bezpośrednimi obserwatorami.

W opracowaniu wykorzystano także materiały i informacje przekazane przez inne osoby, które oznaczono w tekście następującymi skrótami: A.M. – Andrzej MELKE, A.P. – Arkadiusz POKOJOWCZYK, B.B-S. – Beata BOROWIAK-SOBKOWIAK, D.B. – Daria BAJERLEIN, J.G. – Jerzy M. GUTOWSKI, J.K. – Jerzy KACZMAREK, K.K. – Krzysztof KARWOWSKI, L.B. – Lech BUCHHOLZ, M.K. – Maciej KAŹMIERCZK, P.S. – Paweł STACHOWIAK, P.T. – Paweł TRZCIŃSKI, R.W. – Roman WĄSALA, S.P. – Paweł SIENKIEWICZ, T.M. – Tomasz MAJEWSKI, W.Ś. – Wojciech ŚLIWA. Wszystkim wymienionym Osobom składamy serdeczne podziękowania.

Dla zachowania układu systematycznego, przyjętego na początku publikowania niniejszego cyklu, nazewnictwo i zakres taksonów podano za DELLACASA i in. (2001), a nazewnictwo i zakres regionów zoogeograficznych za „Katalogiem Fauny Polski” (BURAKOWSKI i in. 1983).

Wyniki

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące występowania w zachodniej części kraju 7 gatunków należących do rodzajów: *Esymus*, *Euorodalus*, *Eupleurus*, *Limarus* i *Liothorax*.

Esymus merdarius (FABRICIUS, 1775)

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: CC38 Koło, 19 V 1984, 1 ex., pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; CC38 Koło vic., 24 VI 1995, 1 ex., leg. T.M. [MP].

Koprofag, zasiedlający świeże odchody zwierząt hodowlanych, szczególnie bydła i koni. Preferuje tereny otwarte, zwłaszcza pastwiska zlokalizowane na suchych i nasłonecznionych pagórkach. W zachodniej części Polski obserwowany bardzo rzadko.

Esymus pusillus (HERBST, 1789)

Pojezierze Pomorskie: VU47 Raduń, 7 VII 2009, 8 exx., leg. S.P., murawa kwietna, w pułapki ziemne [MB]; VU63 Kaleńsko: 20 VII 2008 (3 exx.), 12–29 VI 2010 (5 exx.), 6–19 VI 2011 (4 exx.), leg. R.W., tereny leśne, do światła [MB].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: CC38 Koło, 15 VI 1958, 1 ex. [MB]; idem: 9 V – 9 VI 1985 (18 exx.), 6–30 V 1986 (16 exx.), pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; XT56 Kołacin, Mchy, Niedźwiady i Stawiszyn: 29 IV – 15 V 2002 (7 exx.), 27 IV – 25 V 2003 (5 exx.), leg. J.K., leśna droga, w odch. konia [MB, MP]; XT57 Młodzikowice, 9 VI 1984, 1 ex., pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; XT57 Boguszynek, 17 V 2002, 2 exx., leg. J.K., leśna droga, w odch. konia [MB]; XT67 Nowe Miasto n/Wartą i Wolica Kozia: 11 IV – 23 V 2002 (8 exx.), 4–30 V 2003 (3 exx.), w odch. koni [MB]; XU03 Sycyn Dolny: 19 V – 22 VII 1992 (46 exx.), 7 V – 30 VI 1993 (13 exx.), pastwisko śródleśne, w pułapki przynętowe [MB]; XU04 Obrzycko, 20 V 1983, 2 exx., leg. J.K., w odch. konia [MB]; XU04 leśn. Bugaj, 3 III 1987, 1 ex., leg. J.K., w suchych odch. bydła [MB]; XU04 Brączewo: 5 V – 26 VIII 1992 (1945 exx.), 1 V – 20 VIII 1993 (605 exx.), pastwisko nad Wartą, w pułapki przynętowe [MB]; XU04 Zielonagóra ad Obrzycko, 19 VI 1997, 2 exx., pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [SK]; XU13 Osowo Stare: 18 V – 2 VII 1992 (7 exx.), 14 V – 5 VII 1993 (10 exx.), pastwisko śródpolne, w pułapki przynętowe [MB]; XU32 Miękowo, 9 V 1975, 1 ex., leg. L.B., pastwisko, w odch. bydła [MB]; XU32 Biedrusko, 13 V 2001, 7 exx. [MP].

Koprofag obligatoryjny, odżywiający się odchodami różnych zwierząt, głównie bydła i koni. Zasiedla głównie środowiska otwarte, zarówno na glebach lekkich i piaszczystych, jak i gliniastych. W Polsce Zachodniej tworzy lokalnie bardzo obfite populacje, będące ważnym składnikiem zgrupowań wiosennych.

Euorodalus coenosus (PANZER, 1798)

Pobrzeże Bałtyku: XA67 Łeba vic., 27 VII 1991, 1 ex., leg. L.B., wydma nad jez. Łebsko, w locie [MB].

Pojezierze Pomorskie: WU56 Ostrowiec vic.: 7 VI 1986 (1ex.), 12 V 1987 (1 ex.), leg. J.K., tereny leśne, w odch. sarny [MB]; WU78 rez. „Stary Załom”, 25 IV 2012, 3 exx. [RR]; XU19 Piła vic., 9 V 2000, 1 ex., „Bagno Dolaszewskie” [RR]; idem: 2 V 1999 (1ex.), 30 IV 2001 (2 exx.) [RR]; XU19 Nadl. Zdrojowa Góra, 30 IV 2001, 1 ex., oddz. 239, poręba, w odch. dzika [RR]; idem, 2 V 1999, 1 ex., oddz. 240, poręba, w odch. dzika [RR].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: CC38 Koło, 19 V 1985, 1 ex., pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; VT94 Lubsko, 16 IV 2011, 1 ex., w sośninie [SK]; WU94 Nadolnik, 15 V 1983, 1 ex., leg. J.K. [MB]; XT38 rez. „Krajkowo”, 16 IV 1993, 1 ex., łągi, w odch. dzika [MB]; XT56 Kołacin, Niedźwiady, leśn. Stawiszyn, 20 IV – 10 V 2002, 12 exx., leg. J.K., w odch. bydła i koni [MB]; XT67 Wolica Kozia: 23 IV 2002 (6 exx.), 14–18 VI 2002 (2 exx.), leg. J.K., w odch. koni [MB]; XU03 Sycyn Dolny: 4 V – 20 VIII 1992 (32 ex.), 7 V – 4 VIII 1993 (61 exx.), pastwisko śródleśne, w pułapki przynętowe [MB], idem, 19 VI 2012, 1 ex., łąki nad jeziorem, w czerpak [MB], idem, 10 V 2014, 1 ex., suche nieużytki przyleśne, w czerpak [MB], idem, 2 VI 2015, 1 ex., zbiorowisko ruderalne, na ziemi pod roślinami [MB]; XU04 leśn. Daniele, 5 V 1984, 4 exx., leg. J.K. [MB]; XU04 Brączewo: 5 VI – 8 VII 1993 (2 exx.), pastwisko nad Wartą, w pułapki przynętowe [MB]; XU04 leśn. Bugaj, Modrak i Żurawiniec: 24–27 IV 1986, 7 exx., leg. J.K., w odch. konia [MB]; XU13 Osowo Stare, 14–23 VII 1993, 1 ex., pastwisko śródpolne, w pułapki przynętowe [MB]; XU13 Sycyn Dolny: 5 V 2004 (1 ex.), 5 V 2008 (3 exx.), 17 VI 2008 (1 ex.), 3 V 2010 (1 ex.), piaszczyste i ciepłe miejsce w lesie [MB]; XU13 Ruks-Młyn, 9 IV 2011, 4 exx., dolina rzeki Samicy, tereny leśne, w odch. saren [MB]; XU32 Biedrusko, 13 V 2001, 2 exx., w odchodach dzika [MP].

Koprofag zasiedlający zarówno odchody zwierząt hodowlanych, jak i dziko żyjących. Związany z terenami leśnymi, gdzie spotykany jest często na rozległych polanach i w prześwietlonych drzewostanach. W okresie wiosenno-letnim tworzy mało obfite populacje, występując nierzadko łącznie z *E. pusillus*.

Euorodalus paracoenosus (BALTHASAR et HRUBANT, 1960)

Pojezierze Pomorskie: VU47 Raduń, 5 VI – 7 VII 2009, 2 exx., leg. S.P., murawa kwietna w pułapki ziemne [MB]; VV53 Zalesie, 16 VII 2010, 2 exx., leg. R.W., tereny leśne, do światła [MB].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: CC38 Koło, 26 VII 1983, 1 ex., leg. T.M. [MP], idem: 9–19 V 1985 (17 exx.), 30 V 1986 (6 exx.), pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; XT38 Rogalin: 31 V 1984 (1 ex.) 14 VII 1984 (5 exx.), łęgi, w odch. bydła [MB]; XT57 Młodzikowice, 9 VI 1984, 2 exx., pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; XT67 Wolica Kozia: 23 IV 2002 (1 ex.), 25 V 2002 (1 ex.), leg. J.K., w odch. koni [MB]; XU13 Osowo Stare, 26 VI – 2 VII 1992, 1 ex., pastwisko śródpolne, w pułapki przynętowe [MB].

Koprofag zasiedlający zarówno odchody zwierząt hodowlanych, jak i dziko żyjących. Wybiera różne typy podłoża, w warunkach krajowych częściej gleby lekkie, ale nieprzesuszone. Na nizinach spotykany zazwyczaj na pastwiskach nadrzecznych, wypasanych nieużytkach i piaszczystych drogach. W zachodniej części Polski rejestrowany znacznie rzadziej niż poprzedni gatunek.

Eupleurus subterraneus (LINNAEUS, 1758)

Pojezierze Pomorskie: CD55 Miszek: 2 VIII 1975 (2 exx.), 16 VI 1976 (1 ex.), leg. J.G. [MB]; CE14 Tleń, 21 IX 1986, 1 ex., wypasany stok nad jeziorem, w odch. bydła [MB]; CF01 Wieżyca, 30 V 1985, 1 ex., pastwisko przyleśne, w odch. bydła [MB]; XU19 Piła vic., 9 V 2000, 1 ex., „Bagno Dolaszewskie” [RR]; XV41 Kujanki, 22–23 V 1999, 1 ex., w nawozie [RR]; XV47 Żołna, 8 VIII 1997, 2 exx. [MP]; XV52 Czyżkowski Młyn, 5 VIII 1999, 1 ex. [RR].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: BC03 Kalisz-Winiary, 16 IV 1983, leg. A.M. [MB]; CC03 Trojanów, 3 VI 1985, 1 ex., leg. A.M. [MB]; CC38 Koło: 2 VIII 1984 (1 ex.), 19 V 1985 (1 ex.), 9 VI 1985 (2 exx.), 14 IX 1985 (3 exx.), 5–6 V 1986 (3 exx.), 30 V 1986 (4 exx.), 9–24 VIII 1986 (1 ex.), pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; WT02 Sieciejów, 22 VII 1983, 1 ex., leg. L.B., do światła [MB]; WU76 Mniszek, 1 VIII 2007, 1 ex., leg. B.B-S., wilgotna łąka, w żółte miski [MB]; XT29 Puszczykowo, 22 VIII 1987, 1 ex., leg. P.S. [MB]; XT29 Rogalinek, 14 VI – 3 VIII 1997, 19 exx. [MP]; XT38 Rogalin: 22 VI 1983 (1 ex.), 31 V 1984 (6 exx.), 10 VI 1984 (6 exx.), 14 VII 1984 (2 exx.), 10–12 VIII 1984 (7 exx.), 12 X 1984 (2 exx.), pastwisko nad

Wartą, w odch. bydła [MB]; XT38 rez. „Krajkowo”: 5 V 1984 (1 ex.), 29–30 VII 1984 (5 exx.), w odch. bydła, dzików, saren i ludzi [MB]; XT49 Kórnik, 19 V 1983, 3 exx., pastwisko, w odch. bydła [MB], idem, 9 VI – 10 IX 2004, 6 exx., leg. P.T., w żółte miski [MB]; XT56 Kołacin, Mchy, Sebastianowo i leśn. Stawiszyn: 9 V – 27 VII 2002, lokalnie liczny, leg. J.K., w odch. bydła i koni [MB, MP]; XT56 Niedźwiady, 24 VI 2003, 1 ex., leg. J.K. [MP]; XT57 Młodzikowice: 9 VI 1984 (6 exx.), 12 VII 1984 (11 exx.), 28 X 1984 (7 exx.), pastwisko nad Wartą, w odch. bydła [MB]; XT57 Gogolewo, 10 VI 2002, 1 ex., leg. J.K., piaszczyska na d. Wartą, w odch. bydła [MB]; XT67 Wolica Kozia, 23 IV – 7 VIII 2002, 17 exx., leg. J.K., w odch. koni [MB, MP]; XU03 Sycyn Dolny: 4 V – 6 X 1992 (874 exx.), 1 V – 28 X 1993 (783 exx.), pastwisko śródleśne, w pułapki przynętowe [MB]; XU04 Brączwo: 12 V – 30 IX 1992 (1686 exx.), 1 V – 24 IX 1993 (1245 exx.), pastwisko nad Wartą, w pułapki przynętowe [MB]; XU11 Lusowo, 3 V 2001, 1 ex., piaszczysta droga śródpolna [SK]; XU13 Osowo Stare: 3 V – 22 IX 1992 (603 exx.), 30 IV – 1 X 1993 (765 exx.), pastwisko śródpolne, w pułapki przynętowe [MB]; XU19 Piła, 20 IV 1998, 1 ex., ul. 1 Maja, w locie [RR], idem, 28 IV 1999, 1 ex., park miejski, przy soku wyciekającym z pnia ściętej brzozy [RR], idem, 12 V 1998, 1 ex., ul. Kochanowskiego, w locie [RR]; XU21 Poznań-Wola, 18 IV 1983, 2 exx., tereny przyleśne, w odch. konia [MB]; XU28 Prawomyśl: 1 V – 11 VIII 2008, 3 exx., leg. R.W., tereny leśne, do światła [MB]; XU30 Poznań, 15 VIII 1985, 1 ex., leg. P.S. [MB]; XU30 Poznań-Krzesiny, 22 IV 2000, 3 exx. [MP]; XU30 Poznań-Śródmieście, 11 IV 2007, 1 ex., na chodniku [SK]; XU31 Owińska, 15 V 1989, 3 exx., leg. K.K., pastwisko, w odch. bydła [MB]; XU32 Murowana Goślina vic., 21 VI 1974, 11 ex., leg. P.S., nad jez. Głęboćek, w odch. bydła [MB]; YT04 Gołuchów: 17 V 1995 (1 ex.), 15 V 1997 (1 ex.), leg. A.M., las, w odch. konia [MB].

Wzgórza Trzebnickie: CB07 leśn. Dobrygość: 16 VIII 1984 (6 exx.), 28 VIII 1985 (1 ex.), leg. A.P., pastwisko nad rzeką, w odch. bydła [MB].

Koprofag fakultatywny, obserwowany zarówno w odchodach ludzi i zwierząt, jak i w stertach obornika, czy gnijących szczątkach roślinnych. Zasiada różne typy środowisk, dlatego równie często spotykany jest w terenach otwartych i leśnych. W Polsce Zachodniej należy do najczęściej obserwowanych gatunków plugów, choć rzadko tworzy obfite populacje.

Limarus zenkeri (GERMAR, 1813)

Pojezierze Pomorskie: WU68 Ooś Radęcin, 28 VI – 2 VIII 2013, 1 ex., Drawieński P.N., pułapka IBL-2 [RR]; XV41 leśn. Potok, 4 VIII 2015, 1 ex., Bory Kujańskie, oddz. 116b, starodrzew sosnowo-dębowy, pułapka IBL-2 [RR].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: XU20 Poznań-Ogrody, 27 VII 2009, 1 ex., ogród KEOŚ, samolówka świetlna [MB]; XU32 Biedrusko vic., 31 VIII 2000, 3 exx., leg. S.P., świetlista dąbrowa [MP, SK].

Koprofag, zasiedlający głównie odchody dzikich zwierząt. Cieniolubny, stąd często występujący na obszarach leśnych. W czasie lotów dyspersyjnych pozytywnie reaguje na przynętę świetlną. Gatunek szeroko rozprzesztrzeniony w zachodniej Polsce, gdzie tworzy jednak mało liczne populacje.

Liothorax plagiatus (LINNAEUS, 1767)

Pojezierze Pomorskie: XV41 Kujan vic., 7 VI 2006, 1 ex., wschodni brzeg jez. Borowno, do światła [RR].

Nizina Wielkopolsko-Kujawska: CC38 Koło, 12 III 1997, 90 exx., leg. M.K., w napływkach [MP, SK], idem, 30-31 IV 2001, 4 exx., leg. T.M. [MP]; WU81 Pakosław, 14 IV 2008, 1 ex. [MP]; XT29 Rogalinek: 2 V 2001 (4 exx.), 8 V 2001 (10 exx.) [MP]; XT38 rez. „Krajkowo”, 20 VI 2007, 11 exx., łęgi, na błocie w wysychającym starorzeczu [MB, MP]; XT56 Kołacin, 15 V 2003, 1 ex., leg. J.K. [MP]; XT56 Mchy: 25 V 2003 (1 ex.), 23 VI 2003 (1 ex.), 28 VI 2003 (1 ex.), 29 VI 2003 (1 ex.), 16 VII 2003 (1 ex.), 17 VII 2003 (1 ex.), 24 VII 2003 (1 ex.), leg. J.K. [MP]; XU20 Poznań-Ogrody: 17 VI 2011 (1 ex.), 30 IV – 1 V 2012 (2 exx.), 22-25 V 2014 (2 exx.), ogród KEOŚ, samolówka świetlna [MB]; XU32 Starczanowo, 6 VI 2008, 1 ex., leg. D.B. [MB]; XU32 leśn. Rakownia, 23 VII 2010, 1 ex., leg. W.Ś., tereny leśne, samolówka świetlna [MB].

Wzgórza Trzebnickie: XS38 Oborniki Śląskie, 26 IV 2014, 1 ex. [RR].

Saprofag wykazujący skłonności do koprofagii fakultatywnej. Postacie dorosłe żerują głównie wśród szczątków roślinnych zalegających na brzegach zbiorników wodnych i w napływkach. Na analizowanym obszarze nierzadki, zwłaszcza w pobliżu zbiorników wodnych i dolin rzecznych.

Podsumowanie

Zaprezentowane powyżej materiały chorologiczne odnoszą się do 7 gatunków z podrodziny Aphodiinae. Większość z analizowanych taksonów jest szeroko rozmieszczona w zachodniej części kraju, choć, zgodnie z ogólną

prawidłowością, częściej obserwowane były gatunki eurytopowe – *Eupleurus subterraneus* (L.) i *Esymus pusillus* (HBST). Na uwagę zasługują obserwacje *Esymus merdarius* (F.) w okolicach Koła, ponieważ jest to pierwsze od 80 lat stwierdzenie tego gatunku w zachodniej części kraju.

SUMMARY

The above chronological material concerns 7 species from the subfamily Aphodiinae. The majority of analysed taxa are widely distributed in the western part of the country, although, according to an overall tendency, eurytopic species – *Eupleurus subterraneus* (L.) and *Esymus pusillus* (HBST) – were observed more frequently. Worth noting are the observations of *Esymus merdarius* (F.) in the vicinity of Koło. It is the first record of this species from the western part of the country in 80 years.

PIŚMIENNICTWO

- BAJERLEIN D. 2004: Koprofagiczne żukowate (Coleoptera: Scarabaeidae) okolic Rokietnicy koło Poznania. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, **50**: 53-56.
- BARAUD J. 1992: Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France. France et régions limitrophes. Société Linnéenne de Lyon, Lyon, **78**: 1-856.
- BUNALSKI M. 1993: Fauna wybranych grup owadów (Insecta) Puszczy Bukowej koło Szczecina. 2. Chrząszcze z nadrodziny żuków (Coleoptera, Scarabaeoidea). Wiadomości Entomologiczne, **12** (2): 81-91.
- BUNALSKI M. 1996a: Nowe trendy w systematyce rodzinowej żuków (Coleoptera, Scarabaeoidea) a nazewnictwo wernakularne. Biuletyn Entomologiczny, **4** (16): 8-9.
- BUNALSKI M., 1996b: Żuki koprofagiczne (Coleoptera, Scarabaeoidea) okolic Szamotuł. Cz. I. Analiza faunistyczna. Wiadomości Entomologiczne, **15** (3): 139-146.
- BUNALSKI M. 1999: Die Blatthornkäfer Mitteleuropas (Coleoptera, Scarabaeoidea). Bestimmung – Verbreitung – Ökologie. Slamka Edition, Bratislava. 80 ss.
- BUNALSKI M. 2003a: Chrząszcze z nadrodziny żuków (Coleoptera, Scarabaeoidea) rezerwatu leśno-stepowego "Bielinek" nad Odrą oraz jego okolic. Rocznik Naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”, **7**: 123-132.
- BUNALSKI M. 2003b: Chrząszcze z nadrodziny żuków (Coleoptera, Scarabaeoidea) Karkonoszy. Rocznik Naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”, **7**: 133-141.
- BUNALSKI M. 2006: Żuki (Coleoptera: Scarabaeoidea) wschodnich rubieży Polski. Studium faunistyczno-ekologiczne części północnej i środkowej. Rozprawy Naukowe AR w Poznaniu, **376**: 1-133.
- BUNALSKI M., KONWERSKI Sz., PRZEWOŹNY M., RUTA R., WĄSALA R. 2016: Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Zachodniej Polski. Część 10. Scarabaeidae, Aphodiinae: *Acrossus*, *Agoliinus*, *Agrilinus*, *Aphodius*. Wiadomości Entomologiczne, **35** (4): 197-211.

- BUNALSKI M., KONWERSKI Sz., PRZEWOŹNY M., RUTA R., WĄSALA R. 2017: Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Zachodniej Polski. Część 11. Scarabaeidae, *Bodilus*, *Calamosternus*, *Chilothorax*, *Colobopterus*. Wiadomości Entomologiczne, **36** (4): 195-205.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1983: Chrząszcze Coleoptera. Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea. Katalog Fauny Polski. XXIII, **9**: 1-294.
- BYK A. 2012: Abundance and composition of coprophagous Scarabaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) in the developmental cycle of pine stands in Człuchów Forest (NW Poland). Baltic Journal of Coleopterology, **12** (2): 127-144.
- BYK A., WĘGRZYNOWICZ P. 2015: The structure and seasonal dynamics of coprophagous Scarabaeoidea (Coleoptera) communities in later developmental stages of pine stands in NW Poland. Journal of the Entomological Research Society, **17** (3): 39-57.
- DELLACASA, G., BORDAT P., DELLACASA M. (2000) 2001: A revisional essay of world genus-group taxa of Aphodiinae. Memorie della Società Entomologica Italiana, **79**: 1-482.
- GUTOWSKI J. M., RUTA R. 2004: Waloryzacja przyrodnicza gminy Tuczno (Pojezierze Zachodniopomorskie) w oparciu o wyniki wstępnych badań nad chrząszczami (Insecta: Coleoptera). Nowy Pamiętnik Fizjograficzny, **3** (1-2): 27-60.
- RENNER L., MESSUTAT J. 2007: Untersuchungen zur Käferfauna der Umgebung von Skwierzyna im westlichen Polen (Wielkopolska). Coleo, **8**: 16-20 + 2 Tab.
- RENNER L., MESSUTAT J. 2013: Untersuchungen zur Käferfauna der Umgebung von Skwierzyna im westlichen Polen (Wielkopolska) II. Coleo, **13**: 1-6 + 2 Tab.
- RUTA R. 2009a: Chrząszcze (Insecta: Coleoptera) Rynny Jezior Kuźnickich ze szczególnym uwzględnieniem rezerwatu przyrody „Kuźnik”. (ss. 150-177) [W:] P.M. OWSIANNY (red.): Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik – bioróżnorodność, funkcjonowanie, ochrona i edukacja. Muzeum Stanisława Staszica, Piła. 251 ss.
- RUTA R. 2009b: Materiały do znajomości zgrupowań chrząszczy (Insecta: Coleoptera) Rynny Jezior Kuźnickich. (ss. 178-183) [W:] P.M. OWSIANNY (red.): Rynna Jezior Kuźnickich i rezerwat przyrody Kuźnik – bioróżnorodność, funkcjonowanie, ochrona i edukacja. Muzeum Stanisława Staszica, Piła. 251 ss.
- SZYSZKO J. 1983: Scarabaeidae. (ss. 112-116) [W:] A. SZUJECKI (red.): The process of forest soil macrofauna formation after afforestation of farmland. Warsaw Agricultural University Press, Warsaw, 196 ss.
- ŻUK K. 2005: Koprofagiczne żukowate (Coleoptera: Scarabaeoidea) pastwiska w Jarach na Wzgórzach Trzebnickich. Wiadomości Entomologiczne, **24** (3): 153-164.