

Nowe dane o występowaniu gatunków z rodzaju *Dyschirius* BON.  
(*Coleoptera: Carabidae*) w środkowo-wschodniej Polsce  
z uwzględnieniem związanych z nimi kusakowatych z rodzaju  
*Bledius* LEACH (*Coleoptera: Staphylinidae*) \*

New data on the occurrence of the *Dyschirius* BON. species (*Coleoptera: Carabidae*) in Central-Eastern Poland with regard of the staphylinids from the genus *Bledius* LEACH (*Coleoptera: Staphylinidae*) associated with them

PAWEŁ SIENKIEWICZ<sup>1</sup>, BERNARD STANIEC<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska AR, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań;  
carabus@au.poznan.pl

<sup>2</sup>Zakład Zoologii Instytutu Biologii UMCS, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin;  
bledius@wp.pl

**ABSTRACT:** New data of 11 *Dyschirius* species (*Coleoptera: Carabidae*) inhabiting the various moist biotopes in Central-Eastern Poland are given. Among the listed carabids, *D. gracilis* and *D. neresheimeri* are the most interesting beetles, and 7 species are recorded for the first time from the study regions. The *Dyschirius*–*Bledius* associations are also analysed. The trophic associations of the 9 *Dyschirius* species with the 18 *Bledius* species are described. Many unknown so far the *Dyschirius*–*Bledius* associations were discovered.

**KEY WORDS:** *Coleoptera*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Dyschirius*, *Bledius*, faunistic, co-occurrence, C-E Poland.

## Wstęp

Rodzaj *Dyschirius* BONELLI obejmuje na świecie ponad 300 gatunków występujących prawie na wszystkich kontynentach z wyjątkiem Antarktydy. Z Polski dotychczas wykazano 22 gatunki, wśród których niemal wszystkie związane są z brzegami różnego typu wód (rzek, jezior, stawów, glinianek czy wybrzeży morskich). Tylko nieliczne gatunki – np. *Dyschirius globosus*

\* Druk pracy w 20% sfinansowany przez Katedrę Ochrony i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu, ze środków przyznanych przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na realizację grantu nr 2 P06R06630.

(HERBST), choć występują często w znacznej odległości od zbiorników i cieków wodnych, to jednak zawsze w wilgotnych lub umiarkowanie wilgotnych miejscach (CSIKI 1927; BURAKOWSKI i in. 1973; HURKA 1996; PLEWKA 1970).

Charakterystyczne dla drapieżnych gatunków z rodzaju *Dyschirius* są ich powiązania troficzne z licznymi gatunkami chrząszczy (*Coleoptera*) z rodzajów: *Heterocerus* FABR. (*Heteroceridae*), *Carpelimus* SAM., *Platystethus* MANN. i *Bledius* LEACH (*Staphilinidae*) jako potencjalnymi ofiarami (PAULIAN 1943; LINDROTH 1945; PLEWKA 1970; CROWSON 1981; HURKA 1996). Specjalizacja pokarmowa u drapieżnych *Carabidae* jest zjawiskiem niezbyt często spotkanym (KRYZHANOVSKIJ 1983). Dla omawianych biegaczowatych wymienione grupy chrząszczy stanowią często podstawową bazę pokarmową – zarówno ich postacie doskonałe, jak i różne stadia przedimagonalne (LARSEN 1936; PLEWKA 1970; CROWSON 1981).

Spośród wyżej wymienionych, najczęściej opisywaną jest zależność troficzna występująca pomiędzy gatunkami z rodzaju *Dyschirius* i *Bledius*. Takie relacje opisano dotychczas w przypadku ponad 50 gatunków biegaczowatych z rodzaju *Dyschirius* i ponad 80 gatunków kusakowatych z rodzaju *Bledius* (HERMAN 1986). Nie są to zwykle zależności obligatoryjne na zasadzie: jeden gatunek biegacza odżywia się wyłącznie określonym gatunkiem kusaka. Jedynie *Dyschirius arizonensis* PUEL i *D. curvispinus* PUTZ. obserwowano razem tylko z jednym gatunkiem z rodzaju *Bledius*.

Niniejsza praca ma na celu uzupełnienie informacji faunistycznych o występowaniu biegaczowatych z rodzaju *Dyschirius* w środkowo-wschodniej Polsce z uwzględnieniem towarzyszących im kusakowatych z rodzaju *Bledius*.

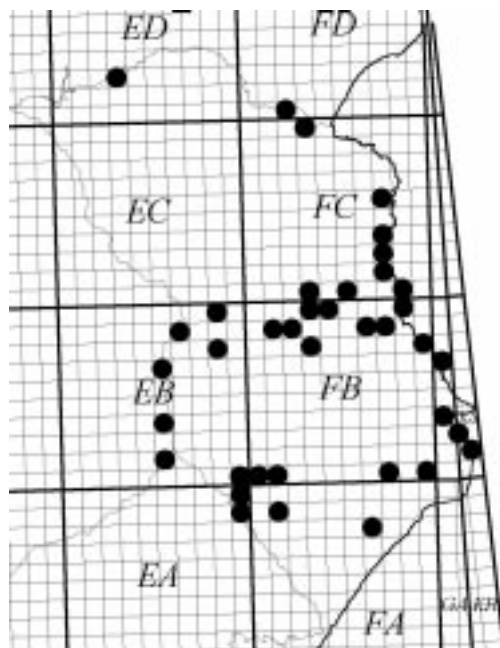
## Teren badań i metody

Materiał badawczy gromadzono przy okazji prowadzonych kompleksowych obserwacji dotyczących występowania, ekologii i biologii gatunków kusakowatych z rodzaju *Bledius*, na 49 stanowiskach w środkowo-wschodniej Polsce, w latach 1995–2001 (STANIEC 2001). Według podziału stosowanego w „Katalogu fauny Polski” (BURAKOWSKI i in. 1973) objęły one następujące krainy: Nizinę Mazowiecką, Nizinę Sandomierską, Podlasie, Wyżynę Lubelską oraz Wyżynę Małopolską.

Wymienione kusakowate prowadzą podziemny tryb życia, kopiąc w glebie system rozgałęzionych kanałów. Występują zwykle w koloniach liczących od kilkudziesięciu do nawet kilkunastu tysięcy osobników. O ich aktywności świadczą grudki gleby na powierzchni gruntu (tzw. kretowinki), usuniętej z wnętrza korytarzy podziemnych. Towarzyszące koloniom chrząszcze z rodzaju *Dyschirius* łowiono zarówno na powierzchni gleby (metodą „na upatrzonego”), jak i wybierano z próbek gleby pobranych w terenie razem z różnymi stadiami rozwojowymi gatunków z rodzaju *Bledius*.

Poniżej przedstawiono wykaz miejscowości z kodami UTM, w których prowadzono zbiór materiału faunistycznego i ich rozmieszczenie na badanym obszarze (Ryc.).

Biedrzychów – EB53, Brzeziczno – FB39, Budy – FB70, Bukowiec – EB51, Dąbrowica – EA99, Dołhobrody – FC72, Dorohusk – FB97, Dubienka – GB06, Głodno – EB56, Gródek – GB03, Janowiec – EB68, Jaszczów – FB37, Jelino – FB49, Jezioro Czarne Sosnowickie – FC30, Kamieńczyk – ED32, Kazimierz Dolny – EB68, Kijany – FB28, Klarów – FB37, Kodeń – FC75, Kol. Jaszczów – FB37, Kózki – FD20, Kryłów – KB04, Krzeszów – EA98, Kulczyn – FB68, Łańcuchów – FB37, Łązek Ordynacki – EB90, Łysaków – FB18, Milejów – FB37, Nadrybie – FB78, Nowiny – FC50, Orchówek – FC71, Parchatka – EB89, Pliszczyn – FB18, Podgórz – EB68, Rogów – EB87, Ślipcze – KB02, Sławatycze – FC73, Sobibór – FC80, Staw – FA67, Stulno – FB89, Suszno – FC71, Staw – FA67, Szewce – FB00, Szuminika – FC71, Tyszowce – FB90, Uhańka – GB06, Władysławów - Dychy – FB10, Wólka Biska – FA18, Zabuze – FC39.



Ryc. Teren badań (● – kwadrat UTM, w którym prowadzono badania)

Fig. Areas of investigation (● – UTM squares where the research was carried out)

## Wyniki

Wykaz gatunków, terminów odłowu, stanowisk wraz z ogólną charakterystyką ekologiczną oraz dane o współwystępowaniu tych chrząszczy w relacji *Bledius-Dyschirius* zamieszczono w tabeli (Tab.).

Tab. Wykaz gatunków z rodzaju *Dyschirius* odłowionych na obszarze środkowo-wschodniej Polski z uwzględnieniem związanych z nimi gatunków z rodzaju *Bledius*

**N** – liczba zebranych osobników; **n** – liczba stanowisk, gdzie stwierdzono współwystępowanie określonej pary gatunków *Dyschirius-Bledius*; **WL** – Wyżyna Lubelska; **WM** – Wyżyna Małopolska; **NS** – Nizina Sandomierska; **NM** – Nizina Mazowiecka; **P** – Podlasie; \* – krainy, w której dany gatunek stwierdzono po raz pierwszy; + – gatunek z rodzaju *Bledius*, którego wcześniej nie znaleziono razem z podanym gatunkiem z rodzaju *Dyschirius*

List of the *Dyschirius* species collected in central-eastern Poland with regard the *Bledius* species associated with them  
**N** – number of collected specimens of adults; **n** – number of localities with the *Dyschirius-Bledius* association; **WL** – Lublin Upland; **WM** – Małopolska Upland; **NS** – Sandomierz Lowland; **NM** – Mazovian Lowland; **P** – Podlasie; \* – new record for the region; + – the *Bledius* species that has not been found with the *Dyschirius* species previously

Gatunek Species	Kraina, kwadrat UTM Region, UTM square	Miesiąc odłowu Month of catch [N]	Współwystępujące gatunki z rodzaju <i>Bledius</i> [n] The <i>Bledius</i> species associated [n]	Biotopy Biotores
1	2	3	4	5
<i>Dyschirius aeneus</i> (DEJEAN, 1825)	<b>P*</b> : FC30, FB89, FC39; <b>WL</b> : GB06, GB03, KB04, KB02;	V–VIII [11]	+ <i>B. cribricollis</i> HEER [1] + <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [1] + <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [3] + <i>B. nanus</i> ER. [2]	Gliniaste i piaszczyste brzegi rzeki, brzeg rozlewiska rzeki, wilgotne pole, torfowisko  Clayey and sandy banks of rivers and flood waters, moist fields and peatbogs
<i>D. angustatus</i> (AHRENS, 1830)	<b>NS*</b> : FB00, EA99, EA98;	IV–VI, VIII [10]	+ <i>B. agriculator</i> HEER [1] <i>B. atricapillus</i> (GERM.) [1] + <i>B. defensus</i> FAUV. [1];	Wyrobiska piasku, wilgotne skarpy lessowe, nasłonecznione lub ocienione

1	2	3	4	5
<i>D. angustatus</i> (ciąg dalszy – continued)	<b>WL*</b> : EB68, FB28, FB37, EB89; <b>WM*</b> : EB53;		<i>B. erraticus</i> ER. [3] + <i>B. femoralis</i> (GYLL.) [1] <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [2] <i>B. longulus</i> ER. [1] + <i>B. nanus</i> ER. [1] <i>B. opacus</i> (BLOCK) [6] <i>B. pusillus</i> ER. [1] <i>B. subterraneus</i> ER. [1]	Sand-pits, moist loessic, sun-lit or shaded slopes
<i>D. digitatus</i> (DEJEAN, 1825)	<b>WL</b> : EB87, FA67;	V, VI [4]	+ <i>B. atricapillus</i> (GERM.) [1] + <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [1] + <i>B. nanus</i> ER. [1] + <i>B. tricornis</i> (HBST) [1]	Piaszczyste i lessowe brzegi cieków wodnych Sandy and loessic banks of watercourses
<i>D. globosus</i> (HERBST, 1784)	<b>P*</b> : FC75, FC50, FB39, FC80, FB89; <b>NS</b> : FB00, FB10, FA18; <b>WL</b> : FB96, FB37, EB68, EB87, FB18;	III–IX [26]	+ <i>B. cribricollis</i> HEER [1] + <i>B. erraticus</i> ER. [2] + <i>B. longulus</i> ER. [1] + <i>B. nanus</i> ER. [1] + <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [3] + <i>B. procerulus</i> ER. [1] + <i>B. pusillus</i> ER. [1] + <i>B. subterraneus</i> ER. [4]	Wilgotne lasy i łąki, brzegi wód, starorzeczy, wilgotne piaszczyste, gliniaste i lessowe skarpy, pod korą (okazy zimujące)  Humid forests and meadows, water banks, moist, sandy, clayey and loessic slopes, under bark (wintering specimens)

1	2	3	4	5
<i>D. intermedius</i> PUTZEYS, 1846	<b>P:</b> FC71, FB89; <b>NS:</b> EA98; <b>WL:</b> FB97, GB06, EB68, FB37, KB04, EB87, FB37, FB18, GB06; <b>WM:</b> EB51;	IV–VIII [20]	<i>+B. atricapillus</i> (GERM.) [1] <i>B. crassicolis</i> BOISD. [1] <i>B. cribricollis</i> HEER [3] <i>+B. defensus</i> FAUV. [1] <i>B. erraticus</i> ER. [3] <i>B. femoralis</i> (GYLL.) [1] <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [5] <i>B. longulus</i> ER. [1] <i>B. nanus</i> ER. [6] <i>B. opacus</i> (BLOCK) [3] <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [4] <i>B. subterraneus</i> ER. [2] <i>+B. tricornis</i> (HBST) [1]	Piaszczyste i gliniaste skarp rzek, wyrobiska piasku, suche łąki, wilgotne pola, wilgotne skarp lessowe, wilgotny ogród  Sandy and clayey slopes, sand-pits, dray meadows, moist fields and gardens moist loessic slopes
<i>D. neresheimeri</i> WAGNER, 1915	<b>P*:</b> FC71;	IX [1]	<i>B. opacus</i> (BLOCK) [1] <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [1] <i>B. subterraneus</i> ER. [1]	Piaszczysty brzeg rzeki  Sandy river bank
<i>D. gracilis</i> HEER, 1837	<b>WL*:</b> FB70, GB03, EB87;	IV, VI [4]	<i>+B. atricapillus</i> (GERM.) [2] <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [2] <i>+B. longulus</i> ER. [1] <i>B. nanus</i> ER. [3] <i>+B. tricornis</i> (HBST) [1]	Kopalnie gliny, lessowe zbocze kserotermiczne, lessowe brzegi potoku  Clay-pits, loessic xerothermic slopes, loessic stream banks
<i>D. obscurus</i> (GYLLENHAL, 1827)	<b>NM:</b> ED32, <b>WL*:</b> FB37;	V, VIII [2]	—	Piaskownia Sand-pit

1	2	3	4	5
<i>D. politus</i> (DEJEAN, 1825)	<b>P:</b> FB68, FB89, FC39; <b>WL:</b> FB97, GB03, EB68, FB37, KB04, KB02;	IV--VI, VIII [15]	+ <i>B. erraticus</i> ER. [1] + <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [3] <i>B. nanus</i> ER. [1] <i>B. opacus</i> (BLOCK) [2] + <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [2]	Piaskowania, piaszczyste lub gliniaste brzegi rzek, brzeg rozlewiska, wilgotne pole  Sand-pit, sandy or clayey river banks, flood water bank, moist field
<i>D. thoracicus</i> (ROSSI, 1790)	<b>P:</b> FC72, FB49, FD20, FC73, FC80, FB89, FC71; <b>NS:</b> EB90; <b>WL*:</b> FB97, EB56, FB37, KB04, FB78, FA67, FB90;	V-IX [39]	+ <i>B. cribricollis</i> HEER [2] + <i>B. femoralis</i> (GYLL.) [1] + <i>B. gallicus</i> (GRAV.) [4] + <i>B. nanus</i> ER. [1] <i>B. opacus</i> (BLOCK) [5] + <i>B. pallipes</i> (GRAV.) [2] <i>B. subterraneus</i> ER. [8] + <i>B. terebrans</i> SCHDTE [1]	Piaszczyste lub gliniaste brzegi rzek, torfowisko przejęciowe, wyrobisko gliny, piaskownie, wilgotne pole  Sandy and clayey river banks, transitional moor, clay and sand pits, moist fields
<i>D. tristis</i> STEPHENS, 1827	<b>WL:</b> GB03	VI [1]	—	Piaszczysto-gliniasty brzeg rzeki Sandy-clayey river bank

## Podsumowanie

W trakcie przeprowadzonych badań, w środkowo-wschodniej Polsce stwierdzono występowanie 11 gatunków (wyróżnionych spośród 133 osobników) z rodzaju *Dyschirius*, wśród których 7 po raz pierwszy wykazano z objętych eksploracją krain. Informacje te uzupełniają w pewnej części brak aktualnych danych faunistycznych z tego terenu (BURAKOWSKI i in. 1973; PLEWKA 1970). Z uwagi na słaby stan poznania rozszedlenia omawianych chrząszczy, trudno jest też określić (pomijając gatunki wszędzie pospolite) ich stopień częstości występowania w Polsce. Jedynie *D. gracilis* umieszczony jest na „Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce” z kategorią NT – bliski zagrożenia (PAWŁOWSKI i in. 2002). Z niewielu krain (Pobrzeża Bałtyku, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Niziny Mazowieckiej i Śląska Dolnego) znany jest także *D. neresheimeri* (BURAKOWSKI i in. 1973).

Jak już wspomniano we wstępie, gatunki z rodzaju *Dyschirius* odżywiają się m.in. różnymi stadiami rozwojowymi drobnych kusakowatych z rodzaju *Bledius*. Spośród 11 gatunków omawianych biegaczowatych złowionych na badanym obszarze, w przypadku 9 stwierdzono współwystępowanie łącznie z 18 gatunkami chrząszczy z rodzaju *Bledius*. Najwięcej gatunków towarzyszących z tego rodzaju stwierdzono razem z *D. intermedius* (13) oraz *D. angustatus* (11), zaś w odniesieniu do *D. obscurus* i *D. tristis* nie odnotowano ani jednego (Tab.).

W trakcie badań wykryto nie podawane wcześniej w literaturze powiązania *Bledius*–*Dyschirius* (LINDROTH 1945; PLEWKA 1970; HERMAN 1986) (Tab.).

*D. aeneus* jest gatunkiem słabo związanym z rodzajem *Bledius* (PLEWKA 1970). Dotychczas zaobserwowano jego występowanie razem z *B. fuscipes* i *B. atricapillus* (LINDROTH 1945). Na badanym terenie towarzyszył *B. cribricollis*, *B. gallicus*, *B. nanus* oraz najczęściej *B. pallipes* – gatunkowi charakterystycznemu dla stromych brzegów większych rzek.

*D. angustatus* występuje razem z wieloma gatunkami z rodzaju *Bledius* (HERMAN 1986). Nowe dane dotyczą: *B. agricultor*, *B. defensus*, *B. femoralis* oraz *B. nanus*. Jednak na badanym terenie najczęściej przypadków współwystępowania tego gatunku odnotowano razem ze związanym z piaszczystymi brzegami wód *B. opacus*.

*D. digitatus* obserwowany był dotychczas w towarzystwie *B. opacus*, *B. cribricollis*, *B. longulus*, *B. gallicus* i *B. subterraneus* (PLEWKA 1970). W przeprowadzonych badaniach stwierdzono go również w towarzystwie *B. atricapillus*, *B. nanus* i *B. tricornis*.

Na temat występowania *D. globosus* łącznie z wymienioną grupą kusakowatych, nie było do tej pory w literaturze żadnych informacji. Podczas badań stwierdzono jego obecność w koloniach 8 gatunków z rodzaju *Bledius*, najczęściej z przywiązanym do wilgotnych i piaszczystych brzegów wód *B. subterraneus* (Tab.).



Nowe dane o współwystępowaniu *D. intermedius* dotyczą kolejnych 3 gatunków z rodzaju *Bledius* (*B. atricapillus*, *B. defensus*, *B. tricornis*). Wcześniej był wymieniany razem z wieloma innymi gatunkami z tego rodzaju (LINDROTH 1945; PLEWKA 1970). Na badanym terenie najczęściej przypadków współwystępowania tego gatunku odnotowano razem z *B. nanus*, preferującego wilgotne, strome skarpy lessowe lub gliniaste.

*D. neresheimeri* obserwowano razem z 4 gatunkami z rodzaju *Bledius* (Tab.). Ich związek z wymienionym drapieżnikiem potwierdzają również dane z piśmiennictwa (PLEWKA 1970).

*D. gracilis*, zgodnie z wcześniejszymi informacjami PLEWKI (1970), obserwowano razem z *B. fiori*, *B. gallicus*, *B. cribricollis* i *B. nanus*. Nowe informacje dotyczą *B. atricapillus*, *B. longulus*, *B. tricornis*. Na badanym terenie najczęściej był obserwowany razem z preferującym wilgotne, strome skarpy lessowe lub gliniaste *B. nanus*.

Do listy gatunków z rodzaju *Bledius*, z którymi stwierdzono współwystępuje *D. politus* należy także dołączyć *B. erraticus*, *B. gallicus* i *B. pallipes*.

Grupę gatunków z rodzaju *Bledius* odnotowanych dotychczas razem z *D. thoracicus* (LINDROTH 1945), należy jeszcze powiększyć o *B. cribricollis*, *B. femoralis*, *B. gallicus*, *B. nanus*, *B. pallipes* i *B. terebrans*. W środkowo-wschodniej Polsce *D. thoracicus* zdecydowanie najczęściej współwystępuje z przywiązanym do wilgotnych i piaszczystych brzegów wód *B. subterraneus* (Tab.).

Według PAULIANA (1943) i HERMANA (1986) układ *Dyschirius*–*Bledius* zależy głównie od ich preferencji środowiskowych oraz zasięgu geograficznego. Tym samym nie są to zależności obligatoryjne, na zasadzie ścisłego powiązania dwu określonych gatunków takiego układu. Teza ta znalazła też potwierdzenie w wyniku przeprowadzonych obserwacji (Tab.). Wykrycie licznych, nie obserwowanych dotychczas gdzie indziej przypadków współwystępowania pary gatunków w relacji *Dyschirius*–*Bledius*, najprawdopodobniej jest związane ze specyficznością ekologiczną badanego terenu. Jedyne w swoim rodzaju zróżnicowanie biotopów, z panującymi w nich czynnikami o charakterze lokalnym, warunkuje występowanie tu swoistych zespołów gatunków badanych owadów (STANIEC 2001). Wiąże się to również z powstawaniem charakterystycznych zależności troficznych pomiędzy gatunkami o podobnych preferencjach środowiskowych. Jest też rzeczą oczywistą, że drugim warunkiem powstawania takich relacji pomiędzy omawianymi owadami jest pokrywanie się na badanym terenie ich zasięgów geograficznych.

## SUMMARY

The paper presents the results of faunistic research (carried out during 1995–2001) on the *Dyschirius* BON. species (*Coleoptera*: *Carabidea*) inhabiting the various moist biotopes in Central-Eastern Poland. During the study, 11 species (*D. aeneus*, *D. angustatus*, *D. digitatus*,

*D. globosus*, *D. intermedius*, *D. neresheimeri*, *D. gracilis*, *D. obscurus*, *D. politus*, *D. thoracicus* and *D. tristis*) were collected. Among them, *D. gracilis* and *D. neresheimeri* are the most interesting beetles, and 7 species are recorded for the first time from the study regions. The *Dyschirius-Bledius* associations were also studied. The associations were recorded in the case of 9 *Dyschirius* species (except of *D. obscurus*, *D. tristis*), and 18 *Bledius* species. The most *Bledius* species were associated with *D. intermedius* and *D. angustatus* (13 and 11 species, respectively). Many *Dyschirius-Bledius* associations unknown so far were discovered in the study area. Comparison of the results with literature data suggests that the *Dyschirius-Bledius* associations are based on habitat preferences rather than on host preference, and that *Dyschirius* is an opportunistic predator that eats what it can catch.

## PIŚMIENNICTWO

- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1973: Chrząższe *Coleoptera* – *Carabidae* cz. 1. Kat. Fauny Pol., Warszawa, XXIII, 2: 1-232.
- CROWSON A. R. 1981: The Biology of *Coleoptera*. Academic Press, London. 802 ss.
- CSIKI E. 1927: *Carabidae: Carabinae* I. *Coleopterorum Catalogus*, vol. 1, pt. 91, 1-648.
- HERMAN L. H. 1986: Revision of *Bledius*. Part IV. Classification of species groups phylogeny, natural history, and catalogue (*Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae*). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 184: 1-368, 728 figs, 9 tabl.
- HŮRKA K. 1996: *Carabidae* of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín. 565 ss.
- KRYZHANOVSKIJ O. L. 1983: *Žestkokrylye (Rhysodidae, Trachypachidae, Carabidae)* T. I, v. 2. Fauna SSSR, 128. Nauka, Leningrad. 341 ss.
- LARSEN E. B. 1936: Biologische Studien über die tunnelgrabenden Käfer auf Skallingen. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i København, 100: 1-231, 66 figs., 23 diagr.
- LINDROTH. H. C. 1945: Die Fenoskandischen *Carabidae* – eine Tiergeographische Studie. I. Schpezialler Teil. *Medd. Goeteb. Mus. Zool. Avd.*, 109: 1-686
- PAULIAN R. 1943: Les Coléoptères. Formes, moeurs, role. Paris. 396 ss., 164 figs., 14 pls.
- PAWŁOWSKI J., KUBISZ D., Mazur M. 2002: *Coleoptera* – Chrząższe. [W:] Głowaciński Z. (red.): Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.
- PLEWKA T. 1970: Środkowoeuropejskie gatunki z rodzaju *Dyschirius* BON. (*Col.*, *Carabidae*) i ich rozmieszczenie w Polsce. *Fragm. faun.*, 15: 279-342.
- STANIEC B. 2001: Comparative morphology of the development stages of the Polish *Bledius* species (*Coleoptera: Staphylinidae*) with comments on their biology and distribution. UMCS, Lublin. 90 ss. + 382 figs, 8 tabl., source mat. A-F.