

Artykuł przeglądowy – Review article

## Gatunki pluskwiaków różnoskrzydłych (Hemiptera: Heteroptera) z terenu Polski wykorzystywane w badaniach molekularnych – przegląd

ANNA ZIELIŃSKA 

*Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole*  
e-mail: [aniaj88@gmail.com](mailto:aniaj88@gmail.com)

**Abstract.** [*Species of Heteroptera from the territory of Poland used in molecular studies – a review*]. The paper presents a list of 20 species which specimens have been collected in Poland and were used in various molecular studies. The detailed data on the collecting localities for each species are provided even when they were not included in the original papers.

**Key words:** true bugs, faunistics, collecting localities, molecular studies, GenBank, occurrence of Heteroptera, Poland.

### Wstęp

W Polsce stwierdzono do tej pory występowanie ok. 740 gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych (Lis B. i Lis J.A. 2012), w tym 705 z nich to gatunki lądowe (Gierłasiński i Taszakowski 2013-2020), a dane o ich rozmieszczeniu w naszym kraju pochodzą głównie z prac faunistycznych i ekologicznych.

Niestety, w różnego typu wykazach gatunków Heteroptera często pomija się stanowiska okazów wykorzystywanych w badaniach molekularnych, a powodów takiego zaniedbania może być kilka: (1) nie zawsze w źródłowej publikacji takie dane są umieszczone, (2) lokalizacja jest podana tylko w opisie sekwencji nukleotydowej okazu w bazie GenBank (Benson i in. 2012; GenBank 2020), (3) różnice pomiędzy badaniami typowo faunistycznymi, a molekularnymi powodują nieumyślne pomijanie tych drugich (przykładowo: nieodpowiedni wybór tzw. słów kluczowych przy wyszukiwaniu literatury przedmiotu może wpłynąć na wykluczanie przez wyszukiwarkę prac dotyczących badań molekularnych).

Celem niniejszej pracy jest podsumowanie danych na temat stanowisk gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych z terenu Polski, których okazy były wykorzystywane w badaniach molekularnych.

### Materiał i metody

W bazie sekwencji nukleotydowych GenBank sprawdzono wszystkie numery akcesyjne, dla których jako kraj zebrania okazu reprezentującego gatunek Heteroptera podano Polskę. Dane porównano z publikacjami źródłowymi, żeby wykluczyć ewentualne błędne podanie lokalizacji.

Przeanalizowano również dostępną literaturę dotyczącą pluskwiaków różnoskrzydłych wykorzystywanych w badaniach molekularnych, żeby uwzględnić w wykazie także stanowiska okazów, dla których w opisie w bazie GenBank nie podano danych o lokalizacji. W przypadku braku informacji o miejscu zebrania okazów, zarówno w bazie GenBank, jak i w pracy źródłowej, kontaktowano się bezpośrednio z autorami badań w ce-lu ich uzyskania.

Wszystkie dane lokalizacyjne poddano georeferencji w Google Earth 9.119.0.1 (Google Earth 2020). Mapę stanowisk wykonano w programie ArcGIS 10.7.1 (ESRI 2020).

### Wykaz stanowisk

1 – Kołobrzeg; 2 – rzeka Krąpiel (w pobliżu Krzywnicy) [*Krąpiel River (near Krzywnica)*]; 3 – rzeka Krąpiel (dopływ do rzeki Iny) [*Krąpiel River (inflow to Ina River)*]; 4 – rzeka Drawa (w pobliżu Rzepowa) [*Drawa River (near Rzepowo)*]; 5 – rzeka Stary Potok [*Stary Potok River*]; 6 – rzeka Słopica (odpływ z jeziora Dominikowo) [*Słopica River (outflow of Dominikowo Lake)*]; 7 – Łagów; 8 – Jarnołówce; 9 – Suchy Bór; 10 – Kamienna Góra Ligocka (rezerwat przyrody Ligota Dolna) [*Kamienna Góra Ligocka” Mt. (“Ligota Dolna” nature reserve)*]; 11 – Strzelce Opolskie; 12 – Pieniński Park Narodowy [*Pieniny National Park*]; 13 – Szaniec; 14 – Popielno (stacja badawcza PAN) [*Popielno (research station of the Polish Academy of Sciences)*].

### Wyniki

Na ryc. 1 przedstawiono rozmieszczenie na terenie Polski 14 stanowisk pluskwiaków różnoskrzydłych, których sekwencje nukleotydowe znajdują się w bazie GenBank.



**Ryc. 1.** Lokalizacja stanowisk dla zebranych na terenie Polski okazów pluskwiaków różnoskrzydłych, których sekwencje nukleotydowe znajdują się w bazie GenBank (lista gatunków i dokładne współrzędne stanowisk podano w Tabeli; numerację stanowisk podano w „Wykazie stanowisk”). [Fig. 1. The occurrence of sites for Heteroptera specimens collected in Poland, which nucleotide sequences have been deposited in the GenBank database (the list of species and the exact coordinates of the sites are given in Table; sites numbers are provided in the “List of localities”).]

Listę gatunków wraz z numerami akcesyjnymi, rokiem zebrania okazu i dokładnymi współrzędnymi geograficznymi podano w **Tabeli** na końcu pracy.

### Podsumowanie

W pracy przedstawiono wykaz 14 stanowisk na terenie Polski, gdzie zebrano okazy 20 gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych, wykorzystanych do tej pory w różnego typu badaniach molekularnych. Dane te pozwolą na uzupełnienie baz danych zawierających informacje na temat rozmieszczenia poszczególnych gatunków Heteroptera na terenie naszego kraju, gdyż nie zawsze stanowiska okazów zebranych do analiz molekularnych były tam umieszczane (z różnych przyczyn, które zostały wymienione we wstępie pracy).

Autorka sugeruje również, aby w publikacjach innych, niż faunistyczne czy ekologiczne uwzględniać, oprócz kraju pochodzenia okazu wykorzystywanego do analiz DNA, także dokładne dane lokalizacyjne stanowiska, gdzie okaz został zebrany. Umożliwiłoby to w przyszłości ich włączanie do baz danych faunistycznych, czy wykazów stanowisk dla poszczególnych gatunków Heteroptera.

### Podziękowania

Autorka składa podziękowania prof. Jerzemu Lisowi (Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski) za udostępnienie dokładnych danych lokalizacyjnych okazów (tzw. „voucher specimens”) wykorzystanych do analiz DNA w publikacjach, w których był autorem.

### Piśmiennictwo – References

Benson D.A., Cavanaugh M., Clark K., Karsch-Mizrachi I., Lipman D.J., Ostell J., Sayers E.W. 2012. GenBank. *Nucleic Acids Research* **41**: D36–D42.

ESRI 2020. ArcGIS Desktop: Release 10.7.1. Redlands, United States of America: Environmental Systems Research Institute Inc.

GenBank 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (dostęp 13 września 2020).

Google Earth 2020. <http://earth.google.com/web/> (dostęp 15 września 2020).

Gierlasiński G., Tazakowski A. 2013-2020. *Pluskwiaki różnoskrzydłe (Hemiptera: Heteroptera) Polski*. <http://www.heteroptera.us.edu.pl> (dostęp 25.08.2020).

Havemann N., Gossner M.M., Hendrich L., Morinière J., Niedringhaus R., Schäfer P., Raupach M.J. 2018. From water striders to water bugs: the molecular diversity of aquatic Heteroptera (Gerromorpha, Nepomorpha) of Germany based on DNA barcodes. *PeerJ* **6**: e4577.

Kaczmarczyk-Ziemia A., Krepski T. 2020. First report on *Wolbachia* endosymbiosis in freshwater *Aphelocheirus aestivalis* (Heteroptera: Aphelocheiridae) and its potential impact on genetic diversity of host. *Entomological Science* **23**: 44–56.

Lis B., Lis J.A. 2012. Rząd: pluskwiaki – Hemiptera. [w:] Błaszak Cz. (red.) *Zoologia. Tom 2 Stawonogi. Część 2 Tchawkodyszne*. Wydawnictwo Naukowe PWN, 211–242.

Lis B., Lis J.A., Ziaja D.J. 2013. Identification of the nymphal stages of two European seed bugs, *L. equestris* and *L. simulans* (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae), using DNA barcodes. *Zootaxa* **3608**: 147–150.

Lis J. A., Lis P., Ziaja D. J. 2011. Comparative studies on 12S and 16S mitochondrial rDNA sequences in pentatomomorphans bugs (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomomorpha). *Nature Journal (Opole Scientific Society)* **44**: 73–91.

Lis J.A., Lis P.A., Ziaja D.J., Kocorek A. 2012. Systematic position of Dinidoridae within the superfamily Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera) revealed by the Bayesian phylogenetic analysis of the mitochondrial 12S and 16S rDNA sequences. *Zootaxa* **3423**: 61–68.

Lis J.A., Ziaja D.J., Lis B., Gradowska P. 2017. Non-monophyly of the 'cydnoid' complex within Pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera) revealed by Bayesian phylogenetic analysis of nuclear rDNA sequences. *Arthropod Systematics & Phylogeny* **75**: 481–496.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Tabela.** Szczegółowe dane o stanowiskach okazów pluskwiaków różnoskrzydłych, zebranych na terenie Polski, których sekwencje nukleotydowe znajdują się w bazie GenBank. [Table. Detailed data on the localities of Heteroptera specimens collected in Poland, which have the nucleotide sequences deposited in the GenBank database].

Rodzina / Family	Gatunek / Species	Numer akcesyjny w GenBanku / GenBank accession number	Gen / Gene	Rok zebrania / Collecting year	Dokładna lokalizacja / Detailed localisation	Publikacja źródłowa / Source publication
Acanthosomatidae	<i>Elasmotethus interstinctus</i>	JQ029132	12S rRNA	2007	Jarnołtówek (50°17'04"N 17°25'35"E)	Lis i in. 2012
		JQ029152	16S rRNA	2007		
		KY911197	18S rRNA	2007		
		KY886252	28S rRNA	2007		
	<i>Elasmucha grisea</i>	JQ029131	12S rRNA	2009	Łągów (52°20'05"N 15°17'47"E)	Lis i in. 2012
JQ029151		16S rRNA	2009			
Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	MH910672	16S rRNA	2017	Rzeka Krąpiel, w pobliżu Krzywnicy (53°26'03"N 15°11'32"E)	Kaczmarczyk-Ziemia A. i Krepski T. 2020
					Rzeka Drawa, w pobliżu Rzepowa (53°35'24"N 16°05'48"E)	
					Rzeka Stary Potok (53°18'33"N 15°45'24"E)	
					Rzeka Słopica, odpływ z jeziora Dominikowo (53°12'30"N 15°50'16"E)	
		MH910673	16S rRNA	2017	Rzeka Słopica, odpływ z jeziora Dominikowo (53°12'30"N 15°50'16"E)	
					Rzeka Krąpiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)	
		MH910674	16S rRNA	2017	Rzeka Krąpiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)	
					Rzeka Krąpiel, w pobliżu Krzywnicy (53°26'03"N 15°11'32"E)	
		MH916642	COI	2017	Rzeka Słopica, odpływ z jeziora Dominikowo (53°12'30"N 15°50'16"E)	
					Rzeka Drawa, w pobliżu Rzepowa (53°35'24"N 16°05'48"E)	
MH916643	COI	2017	Rzeka Krąpiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)			
			Rzeka Stary Potok (53°18'33"N 15°45'24"E)			
MH916644	COI	2017	Rzeka Krąpiel, w pobliżu Krzywnicy (53°26'03"N 15°11'32"E)			
			Rzeka Słopica, odpływ z jeziora Dominikowo (53°12'30"N 15°50'16"E)			
MH916645	COI	2017	Rzeka Drawa, w pobliżu Rzepowa (53°35'24"N 16°05'48"E)			
			Rzeka Krąpiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)			
MH916646 MH916647 MH916648	COI	2017	Rzeka Krąpiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)			
			Rzeka Drawa, w pobliżu Rzepowa (53°35'24"N 16°05'48"E)			

		MH916649 MH916650	COI	2017	Rzeka Stary Potok (53°18'33"N 15°45'24"E)	
		MK830703	ITS2	2017	Rzeka Słopica, odpływ z jeziora Dominikowo (53°12'30"N 15°50'16"E)  Rzeka Krapiel, dopływ do rzeki Iny (53°19'07"N 15°03'31"E)  Rzeka Drawa, w pobliżu Rzepowa (53°35'24"N 16°05'48"E)  Rzeka Stary Potok (53°18'33"N 15°45'24"E)  Rzeka Krapiel, w pobliżu Krzywnicy (53°26'03"N 15°11'32"E)	
		MK830704	ITS2	2017	Rzeka Krapiel, w pobliżu Krzywnicy (53°26'03"N 15°11'32"E)	
Corixidae	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	MG665729 MG665864 MG665879 MG665901 MG665957	COI	2015	Kołobrzeg (54°11'31"N 15°37'04"E)	Havemann i in. 2018
Cydniidae	<i>Adomerus biguttatus</i>	KY911198	18S rRNA	2007	Suchy Bór (50°39'14"N 18°02'29"E)	Lis i in. 2017
		KY886253	28S rRNA	2007		Lis i in. 2012
	<i>Microporus nigrita</i>	JQ029117	12S rRNA	2009		Lis i in. 2017
		JQ029137	16S rRNA	2009		Lis i in. 2011
		KY911205	18S rRNA	2010		Lis i in. 2017
		KY886260	28S rRNA	2010		Lis i in. 2017
	<i>Sehirus luctuo- sus</i>	JQ234968	12S rRNA	2009		Lis i in. 2011
		JQ234973	16S rRNA	2009		Lis i in. 2017
		KY911209	18S rRNA	2010		Lis i in. 2017
	<i>Tritomegas sexmaculatus</i>	KY886264	28S rRNA	2010		Lis i in. 2017
KY911210		18S rRNA	2010	Strzelce Opolskie (50°30'29"N 18°17'59"E)		
Lygaeidae	<i>Lygaeus equ- estris</i>	KC137356	COI	2010	Kamienna Góra Ligocka, Rezerwat przyrody Ligota Dolna (50°28'N 18°07'E)	Lis i in. 2013
		KC137359				
KC137360						
KC137361						
KC137364						
KC137367						
<i>Lygaeus simu- lans</i>	KC137370	COI	2010			
	KC137374					
Notonectidae	<i>Notonecta lutea</i>	MG665698	COI	2015	Kołobrzeg (54°11'31"N 15°37'04"E)	Havemann i in. 2018
Pentatomidae	<i>Anthemina lunulata</i>	JQ234970	12S rRNA	2010	Szaniec (50°30'59"N 20°41'24"E)	Lis i in. 2011
		JQ234975	16S rRNA	2010		
	<i>Carpocoris purpureipennis</i>	JQ234971	12S rRNA	2007	Suchy Bór (50°39'14"N 18°02'29"E)	
		JQ234976	16S rRNA	2007		
	<i>Dolycoris baccarum</i>	JQ029133	12S rRNA	2009	Łagów (52°20'05"N 15°17'47"E)	Lis i in. 2012
		JQ029153	16S rRNA	2009		
JQ029134		12S rRNA	2009			
JQ029154		16S rRNA	2009			
Plataspidae	<i>Coptosoma scutellatum</i>	JQ029124	12S rRNA	2006	Pieniński Park Narodowy (49°25'09"N 20°23'10"E)	Lis i in. 2017
		JQ029144	16S rRNA	2006		
		KY911212	18S rRNA	2010		
		KY886268	28S rRNA	2010		

Scutelleridae	<i>Eurygaster maura</i>	JQ029130	12S rRNA	2002	Popielno, Stacja badawcza PAN (53°45'05"N 21°37'35"E)	Lis i in. 2012		
		JQ029150	16S rRNA	2002				
		JQ234969	12S rRNA	2009	Łagów (52°20'05"N 15°17'47"E)	Lis i in. 2011		
	JQ234974	16S rRNA	2009					
	<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	JQ029129	12S rRNA	2007	Suchy Bór (50°39'14"N 18°02'29"E)	Lis i in. 2012		
JQ029149		16S rRNA	2007					
Thyreocoridae	<i>Thyreocoris scarabaeoides</i>	JQ029115	12S rRNA	2009			Suchy Bór (50°39'14"N 18°02'29"E)	Lis i in. 2017
		JQ029135	16S rRNA	2009				
		KY911214	18S rRNA	2009				
		KY886270	28S rRNA	2009				

## SUMMARY

### Species of Heteroptera from the territory of Poland used in molecular studies – a review

Approximately 740 species of Heteroptera have been hitherto recorded in Poland, including 705 species of the so called “terrestrial true bugs”. Data on their distribution in our country come mainly from the faunistic and ecological research. However, Heteroptera species faunistic lists often omit locations of specimens used in various kind of molecular studies due to several reasons: (1) such data are not always included in the source paper, (2) the location is given in the description of the nucleotide sequence of the specimen only in the GenBank, (3) the differences between typical faunistic and molecular studies result in inadvertent omission of the latter. The paper presents a list of 20 species which specimens have been collected in Poland and were used in various molecular studies. The detailed data on the collecting localities for each species are provided even when they are not included in the original papers.

---

**Otrzymano (received):** 30 August 2020

**Zaakceptowano (accepted):** 26 September 2020