

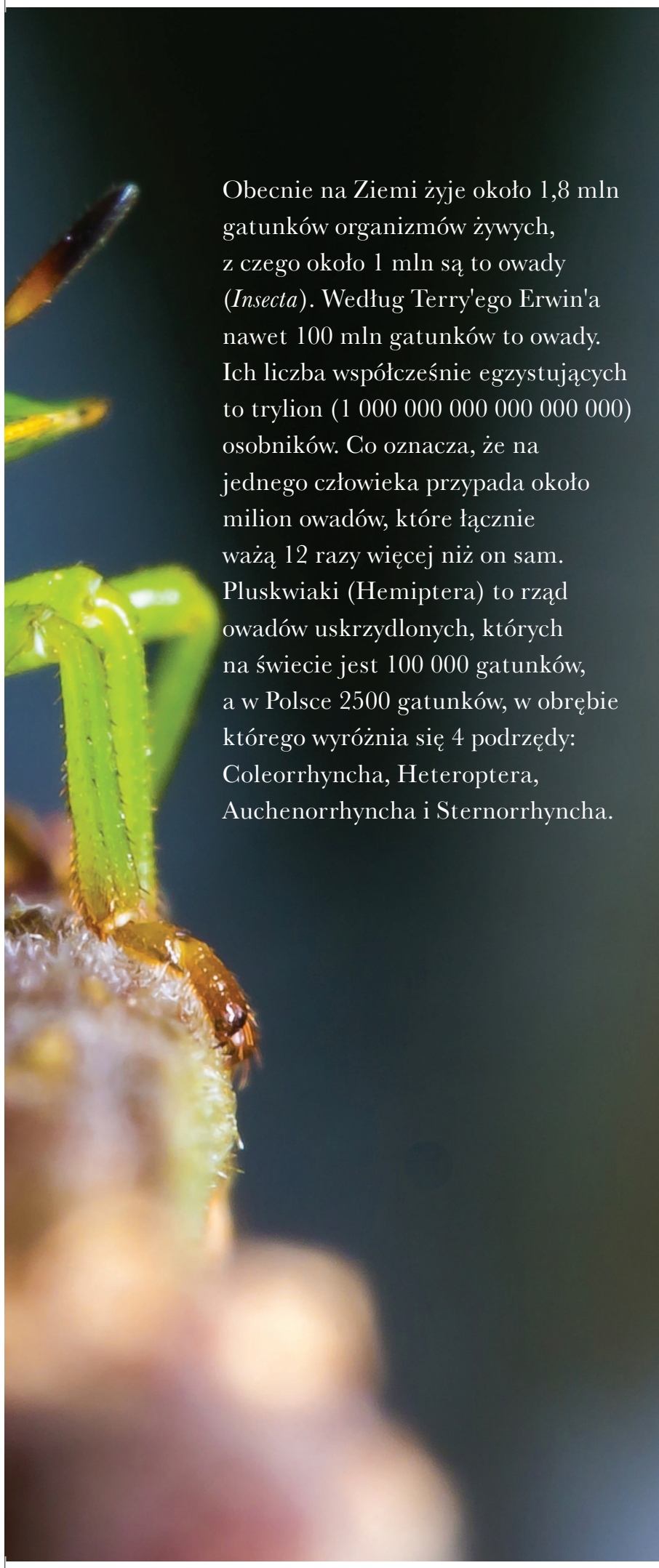
*Różnorodność biotyczna,  
preferencje troficzne  
i znaczenie gospodarcze*

W ŚWIECIE ENTOMOLOGII

# PLUSKWIAKÓW RÓŻNOSKRZYDŁYCH

(Insecta: Hemiptera, Heteroptera)





Obecnie na Ziemi żyje około 1,8 mln gatunków organizmów żywych, z czego około 1 mln są to owady (*Insecta*). Według Terry'ego Erwin'a nawet 100 mln gatunków to owady. Ich liczba współcześnie egzystujących to trylion (1 000 000 000 000 000 000) osobników. Co oznacza, że na jednego człowieka przypada około milion owadów, które łącznie ważą 12 razy więcej niż on sam. Pluskwiaki (Hemiptera) to rząd owadów uskrzydłych, których na świecie jest 100 000 gatunków, a w Polsce 2500 gatunków, w obrębie którego wyróżnia się 4 podrzędy: Coleorrhyncha, Heteroptera, Auchenorrhyncha i Sternorrhyncha.

**P**luskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) to podrząd owadów o przeobrażeniu niezpełnym obejmujący około 40 tys. gatunków zabranych w 47 rodzin (rodzina Miridae – 10 tys. gatunków), z czego w Polsce 750 (dane publikowane), w tym 260 tasznikowatych (Miridae). Trzeba dodać, że są to owady jedne z liczniejszych w gatunki (oprócz: chrząszczy – 400 000, błonkoskrzydłych i motyli – 125 000, dwuskrzydłych – 100 000). Najlepiej poznany jest skład gatunkowy na półkuli północnej i w strefie umiarkowanej oraz ciepłej. Dopiero badania XX wieku przybliżyły wiedzę odnośnie taksonów żyjących w lasach deszczowych i na półkuli południowej. Chociaż korony wysokich na 60 m drzew lasów deszczowych nadal nie zostały do końca przebadane.

#### Dane paleontologiczne

Najstarsi przedstawiciele Heteroptera znani są już z dolnego permu, około 270 mln lat temu, ale znalezione zachowane odciski pochodzą dopiero z triasu, są one głównie wodne, np. Nepomorpha. Lądowe Heteroptera pojawiły się dopiero na przełomie jury i triasu, np. Pentatomomorpha i Cimicomorpha. Znane są odciski Tingoidea, Miridae i Cimicomorpha z jury górnej, Miridae z górnej kredy z terenów Rosji, Anthocoridae, Reduviidae z trzeciorzędu oraz eocenu, miocenu i plejstocenu. Jest to grupa o monofiletycznym pochodzeniu, której przodek był prawdopodobnie drapieżnikiem ssącym hemolimfę innych owadów albo fitofagiem.

#### Wiadomości ogólne

Heteroptera posiadają dwie pary skrzydeł, z których pierwsza to tzw. półpokrywy. Są one częściowo zesklebione, a w części dystalnej – błoniaste. Druga para jest błoniasta i służy do latania. Można wśród nich wyróżnić formy makropteryczne (u większości) – o długich skrzydłach – oraz formy brachypteryczne jak kowal bezskrzydły (*Pyrrhocoris apterus*) [fot. 1] czy pluskwa domowa (*Cimex lectularius*), które mają skrzydła krótkie, uwsteczzone. U większości czułki są 4-członowe, aparat gębowy typu kłująco-ssącego (tzw. kłujka), obecna jest

płytką gardzielową, 4 cewki Malpighiego, stopa 2- lub 3-częściowa. Na głowie występują duże oczy złożone oraz przyoczek. Na zatułowiu dorosłych i na dorsalnej części odwłoka larw występują gruczoły zapachowe. W cyklu rozwojowym występuje przeobrażenie niezupełne, z obecnością larwy (fot. 2).

Wielkość ciała waha się od milimetra do kilkunastu centymetrów, rzadko powyżej 10 cm (Pentatomomorpha). Ciało przeważnie jest owalne rzadko wydłużone, a u lądowych grzbietowo-brzusznie spłaszczone. Odnóża bieżne, płynne, chwytne, skoczne i grzebne (w zależności od biotopu i trofizmu). Wiele z nich jest ciekawie ubarwiona, posiadają w swojej kutikuli: żółte, pomarańczowe, czerwone, zielone, szare, brązowe, żółto-brązowe, czerwono-brązowe, żółtoszare i czarne barwniki. U pluskwiaków można spotkać wszystkie znane rodzaje mimikry. Jednym z nich jest np. myrmekomorfia występująca np. u Nabidae – to upodabnianie się wyglądem zewnętrznym do mrówek (fot. 3).

### Różnorodność biotyczna

Pluskwiaki różnoskrzydłe są owadami bardzo zróżnicowanymi, które zasiedlają różne biotopy od głębi oceanu aż po szczyty Himalajów. Występują we wszystkich krainach zoogeograficznych od Równika (najliczniej) aż po Bieguny (oprócz Grenlandii i Antarktydy).

Pluskwiaki, podobnie jak chrząszcze, wtórnie opanowały środowisko wodne i nawodne. Przedstawiciele rodzaju *Halobates* i *Gerris* można spotkać na oceanie tysiące kilometrów od lądów. Większość rodzaju *Halobates* (38 gatunków) żyje na Indopacyfiku, a tylko jeden – *Halobates micans* – żyje w tropikalnych wodach Atlantyku. Związane to jest z wiekiem oceanów: Atlantyck jest najmłodszy. Pluskwiaki opanowały wszystkie typy wód słodkich. Płoszczycza szara (*Nepa cinerea*) jest przykładem pluskwy żyjącej w wodzie słodkiej, kroczącej po dnie i polującej na larwy owadów, owady, mięczaki, drobne ryby i kijanki. Inne żyjące w środowisku wodnym pluskwiaki to: pluskolce (*Notonecta*), żyrytrowate (*Naucoridae*) i wioślakowate (*Corixidae*). Na powierzchni wód występują przedstawiciele nartników (*Gerridae*),



Fot. 1. Zredukowane skrzydła u kowala bezskrzydłego – *Pyrrhocoris apterus*, fot. Marta Boroń



Fot. 2. Dojrzałe pluskwiaki podczas kopulacji, a poniżej larwa, fot. Marta Boroń

Fot. 3. Myrmekomorfia u smyczyka mrówkownika – *Alydus calcaratus*, fot. Marta Boroń



Fot. 4. Strojnica baldaszówka – *Graphosoma lineatum*, fot. Marta Boroń



Fot. 5. Odorek zieloniak – *Palomena prasina*, fot. Marta Boroń



## w świecie entomologii

plesicowate (Veliidae), których pokarmem są inne owady. Są również gatunki bezpośrednio niezwiązane z wodą, ale żyjące w jej sąsiedztwie, nad brzegami, na kamieniach i liściach, np. nabrzeżkowate (Saldidae), poślizgowate (Hydrometridae). Jednak największą różnorodnością morfologiczną, siedliskową, troficzną, fenologiczną i behawioralną cechują się gatunki lądowe. W tej grupie owadów można spotkać od komensali żyjących wspólnie z owadami społecznymi, w guanie nietoperzy w jaskiniach (Cydniidae), w gniazdach ptaków i gryzoni, po korowcowate żerujące w drewnie (Aradidae), aż po przedstawicieli rodziny tasznikowatych (Miridae), zajadkowatych (Reduviidae) czy zażartkowatych (Nabidae), którzy żyją w Ameryce Południowej na pajęczynach i norach gryzoni, a Cimicidae to ektopasożyty stałocieplnych.

Pluskwiaki występują na każdym organie rośliny nasiennej. Często można je spotkać na roślinach zielnych, krzewinkach, krzewach i drzewach. Szczególnie wdzięczne do obserwacji są występujące licznie na roślinach z rodziny selerowatych czerwono-czarne strojnice baldaszówki (*Graphosoma lineatum*) (fot. 4) czy spotykany na krzewach i drzewach leśnych, roślinności łąkowej i ruderalnej odorek zieloniak (*Palomena prasina*) (fot. 5). Niektóre z pluskwiaków związane są z korą drzew, rozkładającym się drewnem, pod kamieniami czy też ściółką, np. korowcowate (Aradidae), tasznikowate (Miridae), zajadkowate (Reduviidae). Bardzo często można je spotkać w koronach drzew owocowych np. prześwielikowate (Tingidae), na owocnikach hub – korowcowate (Aradidae), jak i wewnątrz niektórych jednoliściennych, np. bambusów. Istnieją gatunki związane z charakterystycznymi formami roślinnymi: lasami, np. tarczówkowate (Pentatomidae), korowcowate (Aradidae), tasznikowate (Miridae), z łąkami, np. tasznikowate (Miridae), z polami uprawnymi, np. tasznikowate (Miridae), tarczówkowate (Pentatomidae), żółwinkowate (Scutelleridae), występujący w szczelinach skał wapiennych przedstawiciele tasznikowatych (Miridae), na wydmach – rodzina żółwinki (Scutelleridae), na guzłkach gleby (Plataspidae),



Fot. 6. Przedstawiciel rodzaju *Polymerus*, fot. Marta Boroń

murawach kserotermicznych (Thyreocoridae), a zaniedbane mieszkania mogą stać się siedliskiem przedstawicieli pluskwowatych (Cimicidae).

### Preferencje troficzne

Pokarm pluskwiaków jest bardzo zróżnicowany. Znaną są gatunki żywiące się krwią endotermów, np. zajadkowate (Reduviidae). Pluskwiaki związane ze środowiskiem wodnym to w większości drapieżniki, których pokarm stanowią bezkręgowce i kręgowce. Znaczna większość pluskwiaków to formy fitofagiczne lub zoofitofagiczne. Niektóre z nich odżywiają się grzybami, np. korowcowate (Aradidae), tasznikowate (Miridae). Pokarmem fitofagów są rośliny zarówno nago- jak i okrytonasienne. Należy dodać, że znajdują się wśród nich szkodniki pól uprawnych, np. zbóż, cebuli, ogór-

ków, buraków cukrowych, lnu, konopi, pomidorów, słonecznika itd. Wyjątkiem są 2 krajowe gatunki rodziny tasznikowatych (Miridae) żyjące na paprociach. Niektóre z nich żywią się nasionami, np. zwińcowate (Lygaeidae), kowalowate (Pyrrhocoridae), (Cydnidae) i tarczówkowate (Pentatomidae). Fitofagi mogą być również fakultatywnymi zoofagami, np. niektóre tarczówkowate (Pentatomidae). Wśród tarczówkowatych można się spotkać z kanibalizmem – rodzaj *Palonema* i *Dolycoris*. Przedstawiciele zajadkowatych (Reduviidae) odżywiają się hemolimfą innych owadów, np. chrząszczy, motyli.

### Znaczenie gospodarcze i ekonomiczne

Hemiptera mają duże znaczenie gospodarcze i określa się je jako szkodniki

roślin uprawnych. W podrzędzie Heteroptera szczególnie rodzina Miridae powoduje znaczne szkody. W uprawach zbożowych straty powodują rodzaje: *Trigonotylus*, *Stenodema* – ich żerowanie można rozpoznać poprzez zaburzenie wzrostu i rozwoju, żółknięcie i usychanie roślin. Niektóre korowcowate powodują wycieki żywiczne, odginanie korowiny, zanikanie przyrostów, a na koniec żółknięcie i odpadanie pędów. Rodzaj *Lygus* powoduje szkody w uprawach psiankowatych. Niektóre z nich są wybitnie polifagiczne jak *Polymerus vulneratus*, który wywołuje poważne szkody w uprawach roślin oleistych, włóknistych, okopowych, leczniczych i zielnych (fot. 6). W tropikach pluskwy z rodziny Cydnidae zaliczane są do szkodników ryżu, trzciny cukrowej i bananów, a z rodziny Pentatomidae – roślin motylkowych. Puklice (*Acanthosoma*) to szkodniki drzew i krzewów owocowych, a żółwinki (*Eurygaster*) to szkodniki zbóż w Europie i na Kaukazie. Niektóre tasznikowate atakują tylko określone części roślin lub organy, np. stożki wzrostu, systemy korzeniowe, soczyste łodygi, blaszki liściowe, kwiaty i kwiatostany, owoce czy nasiona – ma to duże znaczenie szczególnie w ogrodnictwie i szkodach związanych z żerowaniem tych owadów. Niektóre rodzaje, np. *Halticus*, *Lygocoris* i *Orthops*, przynoszą duże straty w warzywnictwie. Niektóre z nich to wektory grzybów, protistów i wirusów. Drapieżne pluskwy, np. zbrojce dwuzębny (*Picromerus bidens*), oraz rodzaje: *Stethoconus*, *Tytthus*, *Campyloneura*, *Macrolophus*, *Psallus* i wiele innych używa się jako drapieżników w walce biologicznej ze szkodnikami na plantacjach, polach uprawnych i sadach, przeciw mącznikom, mszycom i roztoczom.

### Heteroptera a zdrowie ludzkie

Przedstawiciele tego podrzędu są to również hematofagi i wektory chorób krwi zwierząt stałocieplnych, w tym człowieka. Hematofagi w tej grupie owadów pojawiały się prawdopodobnie kilkakrotnie, niezależnie od siebie w rozwoju filogenetycznym.

Przedstawiciele rodziny Reduviidae, Triatominae to pasożyty i roznosiciele chorób, np. *Triatoma* przenosi świrdrowca

amerykańskiego (*Trypanosoma cruzi*) powodującego chorobę Chagasa. Są one także wektorami innych protistów, grzybów i wirusów, mogą przenosić pałeczki dżumy czy laseczki wąglika. Krwią ludzką żywią się także apteryczne pluskwy, które są obecne w zaniedbanych mieszkaniach.

### Podsumowanie

Pluskwiaki różnoskrzydłe charakteryzują się bardzo dużym zróżnicowaniem biotycznym – obok chrząszczy jest to duża grupa tak bogata w zróżnicowane gatunki. Cechują się dużą różnorodnością troficzną i behawioralną gatunków, co przekłada się na ich szerokie występowanie i znaczny zasięg siedliskowy. Część gatunków pluskwiaków bywa dla człowieka utrapieniem, czy to ze względu na niszczenie pól czy przenoszenie chorób. Ale niektóre z nich potrafią zachwycać dziwnymi wręcz kształtami oraz kolorowym ubarwieniem.

### Literatura:

- Aukema B., Rieger C. (1995). „Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, vol. 1: Introduction, Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha and Leptopodomorpha”. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, XXVI, 222.
- Damgaard J., Andersen N.M., Meier R. (2004). „Combining molecular and morphological analysis of water strider phylogeny (Hemiptera-Heteroptera, Gerromorpha): effects of alignment and taxon sampling”. Systematic Entomology, 30: 289-309.
- Hebsgaard M., Andersen N.M., Damgaard J. (2004). „Phylogeny of the true water bugs (Nepomorpha: Hemiptera – Heteroptera)” based on 16S and 28S rDNA and morphology. Systematic Entomology 29: 488-508.
- Jaczewski T., Wróblewski A. (1976). „Hebriidae, Mesoveliidae, Hydrometridae, Veliidae i nartniki – Gerridae. Klucze do oznaczania owadów polski. Tom. 18, Vol. 4”. (Hebriidae, Mesoveliidae, Hydrometridae, Veliidae and water striders – Gerridae. Identification Keys of insect of Poland. Vol. 18, Part 4.). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, Wrocław, 31.
- Jaczewski T., Wróblewski A. (1978). „Corixidae, Notonectidae, Pleidae, Nepidae, Naucoridae i Aphelocheiridae. Klucze do oznaczania owadów polski”. Tom. 18, Vol. 2. (Corixidae, Notonectidae, Pleidae, Nepidae, Naucoridae and Aphelocheiridae. Identification Keys of insect of Poland. Vol. 18, Part 2.). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, Poznań, 68.
- Jansson A. (1986). „The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions”. Acta Entomologica Fennica 47, 94.
- Jansson A. (1996). „Heteroptera Nepomorpha”. 91-104. [w:] Nilsson A.N. (red.). Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol 1: Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Magaloptera, Coleoptera, Trichoptera and Lepidoptera. Apollo Books, Stenstrup, 274.
- Savage A.A. (1989). „Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. Scientific publication No. 50. Freshwater Biological Association”, Ambleside, 173 pp.

### Marta Boroń

Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego Sosnowiec  
e-mail: m.boron@imp.sosnowiec.pl  
specjalista od ważek

### Rafał Simon

e-mail: simon32@onet.eu  
magister biologii ogólnej i eksperymentalnej,  
zoologia, entomologia, hemipterologia  
(były doktorant UJ Zakładu Entomologii).  
Były nauczyciel przyrody, biologii, chemii.



## MOBILNE, CYFROWE LABORATORIUM PRZYRODNICZE

15 czujników  
wbudowanych  
w jeden dysk  
- łatwy w użyciu  
gotowy do pracy



## Labdisc

urządzenie do przeprowadzania  
eksperymentów z przedmiotów  
przyrodniczych.



**mozaBook 4.5**

edukacyjny program prezentacyjny

Oprogramowanie zaprojektowane do pracy  
na tablice i monitory interaktywne.

Bogate zasoby w tym ponad **1000 obiektów**  
**3D** podzielonych tematycznie,  
**galeria utworów muzyki klasycznej, zdjęć,**  
**filmów video oraz szablony**  
**gier, testów i wiele innych**  
**ciekawych narzędzi.**



POBIERZ DEMO



Dystrybutor:

**AGRAF**  
SYSTEMY INTERAKTYWNE

Agraf Sp. z o.o.

ul. Nowe Sady 2, 94-102 Łódź  
tel. 42 25 03 185

info@agraf.com.pl, www.cyfrowa-szkola.pl