



PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
WYDAWANE PRZY WSPÓŁDZIALE: AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ,
MINISTERSTWA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO, POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

TOM 116
ROK 133

KWIECIEŃ – MAJ – CZERWIEC 2015

ZESZYT 4–6
2616–2618

WSZĘDOBYLSKIE PLUSKWY

Damian Kolbe, Stanisław Knutelski (Kraków)

Słowo „pluskwa” najczęściej kojarzy się z urzędzeniami podsłuchowymi lub rodzajami błędów uniemożliwiających poprawne działanie programów komputerowych. Pluskwami określamy potocznie też powszechnie zożydzone pluskwiaki różnoskrzydłe, zwane po łacinie Heteroptera. Prawdopodobnie przyczyną tego stereotypowego obrzydzenia tymi owadami jest pluskwa domowa – bardzo dokuczliwy pasożyt człowieka, kiedyś dość pospolity, która po dziś jest w regionie poznańskim nazywana także bzdziągwą. Czy te wszędobylskie sześciopodki potrafiące czasem boleśnie ukłuć bądź odstraszyć nieprzyjemnym zapachem zasługują na tak nieprzychylnie traktowanie? Czy to ogólne uprzedzenie do nich nie wynika przypadkiem z naszej niewiedzy i nieświadomości jak ważną rolę odgrywają one w ekosystemach i życiu człowieka? Chcielibyśmy ten nieprzychylny stereotyp choć trochę zmienić poprzez przybliżenie niezwykle różnorodności oraz roli, jaką odgrywają w przyrodzie i życiu człowieka te niesamowite owady. Wszak nie zawsze taki „diabeł straszny jak go malują”.

Czym wyróżniają się Heteroptera?

Heteroptera, zwane po angielsku prawdziwymi pluskwiakami (*true bugs*), są jedną z największych morfologicznie zróżnicowanych i ekonomicznie ważnych grup owadów z niekompletnym (Hemimetabolia) przeobrażeniem (metamorfoza). Są one względnie starą grupą, której najstarsze szczątki pochodzą z triasu, a ich przodkowie wyodrębnili się

prawdopodobnie już w permie. Według różnych źródeł współczesne Heteroptera obejmują około 40–60 tysięcy gatunków na świecie, spośród których opisanych jest ok. 30 tys. gatunków Europę Środkową zasiedla 800–1000 gatunków, a w Polsce dotychczas zanotowano ok. 750 gatunków.

Pluskwiaki różnoskrzydłe są obecnie traktowane przez większość taksonomów w randze podrzędu Heteroptera, który wraz z trzema innymi podrzędami: Cicadomorpha, Fulgoromorpha i Stenorrhynha tworzy rząd pluskwiaków (Hemiptera). Od innych owadów pluskwiaki wyróżniają się charakterystyczną, członowaną klujką (aparat gębowy klująco-ssący)



Ryc. 1. Przednie odnóża chwytne polującego na błonkówkę *Phymata crasipes* (lewo) oraz *Nepa cinerea* (prawo). Źródło: <https://www.google.pl>.

na głowie, którą mogą pobierać pokarm jedynie płynny, choć nie ograniczony tylko do soków roślinnych. Z kolei od innych grup pluskwiaków Heteroptera wyróżniają się przednią parą skrzydeł zróżnicowaną na dwuczęściowe półpokrywy, które w części nasadowej są zesklerotyzowane, a w dystalnej błoniaste. Natomiast oba tylne skrzydła są w całości błoniaste, podobnie jak u innych pluskwiaków. Ponadto u podstawy półpokryw mają stosunkowo dużą tarczkę

w kształcie trójkątnej płytki chitynowej i z reguły mają spłaszczony wierzch ciała. Charakteryzują się także dużą ruchliwością kłujki dzięki posiadaniu tzw. płytki gardzielowej zamykającej od spodu puszkę głowową. Ta cecha ułatwia im korzystanie z szerokiej bazy pokarmowej. Charakterystyczną cechą lądowych Heteroptera jest także obecność gruczołów zapachowych na zatulowiu u dorosłego pluskwiaka lub na grzbietowej części odwłoka u nimfy (postać młodociana). Gruczoły te wydzielają substancje o mocnej, uporczywej woni odstraszałej potencjalnych napastników. Zdarza się więc czasem, że odczuwamy nieprzyjemny smak jakiegoś owocu leśnego włożonego do ust, który wcześniej został potraktowany taką wydzieliną przez spłoszonego pluskwiaka (Ryc. 17).



Ryc. 2. Przednie odnóża: grzebne *Geotomus punctulatus* (lewo), skoczne *Saldula saltatoria* (prawo). Źródło: <https://www.google.pl>.

Większość przedstawicieli pluskwiaków różnoskrzydłych porusza się bardzo sprawnie dzięki wszystkim odnóżom typu bieżnego. Jednakże, w toku rozmaitych ewolucyjnych przystosowań życiowych, u niektórych gatunków nastąpiły modyfikacje. Najczęściej obejmują one odnóża przednie i tylne. Przednie odnóża mogą być chwytne, grzebne lub zagarniające, a tylne – skoczne, albo pływne. Chwytne odnóża najczęściej występują u gatunków drapieżnych, umożliwiając im skuteczne polowanie. Niektóre z nich, np. *Phymata crassipes* czy płoszczyca szara *Nepa cinerea* (Ryc. 1), upodabniają się przez to do modliszek. Odnóża typu grzebnego (Ryc. 2) występują zwykle u gatunków, których cykl rozwojowy związany jest z okresem życia pod powierzchnią gleby, np. *Geotomus punctulatus*. Odnóża skoczne posiada np. *Saldula saltatoria* (Ryc. 2), a pływne – przeważnie pluskwiaki żyjące w wodzie, jak np. *Notonecta glauca* (Ryc. 3).

Środowisko życia i preferencje pokarmowe

Heteroptera opanowały rozmaite środowiska, czasami wręcz niesprzyjające dla innych gatunków.

Spotykane są praktycznie na całej kuli ziemskiej i występują w różnych siedliskach, zarówno lądowych, np.: łąki, lasy (korony drzew, pod korą, w ściółce), jak również wodnych, np.: jeziora, stawy, rzeki, potoki, rowy, itp. Jako jedne z nielicznych owadów potrafią żyć także w środowiskach morskich, np. gatunki z rodzaju *Halobates* (Ryc. 4) z rodziny nartnikowatych, które można spotkać nawet w znacznych odległościach od suchego lądu. Niektóre gatunki pojawiają się często w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka (synantropy), a inne zasiedlają mrowiska, termitiery, czy nawet sieci pajaków.

Pluskwiaki różnoskrzydłe, choć mogą się pożywiać jedynie pokarmem płynnym, wykazują różne preferencje troficzne. Gatunki roślinożerne (fitofagi)



Ryc. 3. Przednie odnóża pływne *Notonecta glauca*. Źródło: <https://www.google.pl>.

wysysają soki roślinne z przedstawicieli wielu grup roślin nago- i okrytozalążkowych. Rzadziej żerują na roślinach niższych, jak np. występujące w naszym kraju *Bryocoris pteridis* i *Monalocoris filicis* (Ryc. 5), które żerują na paprociach. Prawie wszystkie

fitofagiczne pluskwiaki zostawiają ślady w postaci odbarwionych miejsc w miejscach żerowania. Pewne gatunki z rodziny tarczówkowatych (Pentatomidae), kowalowatych (Pyrrhocoridae) (Ryc. 6) czy zwiń-



Ryc. 4. Pluskwiak morski *Halobates* sp. Źródło: <http://www.roboastra.com>.

cowatych (Lygaeidae) zamiast sokami roślinnymi odżywiają się nasionami, których twarde łupiny nadtrawiają zewnętrznie dzięki enzymom trawiennym. Znane są także pluskwiak żerujące na grzybach (mycetofagi), np. zasiedlające termitiery przedstawiciele Termitaphididae czy też nasze krajowe korowcowate (Aradidae) (Ryc. 7).

pluskolcowate (Corixidae). Wśród lądowych Heteroptera zoofagia jest zjawiskiem rzadszym. Szczególnie drapieżne są gatunki z rodziny żąrtkowatych (Nabidae) i zajadkowatych (Reduviidae). Niektóre



Ryc. 5. Roślinożerne *Bryocoris pteridis* (lewo) i *Monalocoris filicis* (prawo) żerujące na paprociach. Źródło: <https://www.google.pl>.

z nich tak udoskonaliły swoje strategie, że zajmują nawet sieci pająków, podbierając im zdobycz. Z kolei inne, jak np. *Himacerus mirmicoides*, czy *Myrmecoris gracilis* (Ryc. 8), upodabniają się do mrówek i polują na „hodowane” przez nie mszyce. Zwykle pluskwiaki polują na mniejsze od siebie ofiary, choć zdarzają się wyjątki. Pewne gatunki z rodzaju *Platyeris* (Ryc. 9), hodowane nieraz w domowych



Ryc. 6. Niektórzy przedstawiciele Pyrrhocoridae mogą odżywiać się nasionami. Źródło: <https://www.google.pl>.

Nierzadko wśród Heteroptera spotykane są również gatunki mięsożerne (zoofagi), które najczęściej i najliczniej są reprezentowane w obrębie pluskwiaków żyjących w środowiskach wodnych, np. polujące na skrajach zbiorników wodnych nabrzeżkowate (Saldidae), wykorzystujące napięcie powierzchniowe tafli wodnej nartnikowate (Gerridae) i plesicowate (Veliidae), czy też czyhające w toni wodnej płaszczycowate (Nepidae) lub aktywnie polujące na ofiary

insektariach, mogą atakować znacznie większą od siebie zdobycz dzięki współpracy zespołowej kilku osobników. Zjawisko zbiorowej konsumpcji, np. gąsienic lub dużych pierścienic, obserwowano również u naszego rodzimego zbrojca trójzębnego *Picromerus bidens* (Ryc. 10).

Pluskwiaki różnoskrzydłe stosują także kamuflaż barwny pozwalający im na zlanie się z podłożem, np. *Phytocoris ulmi* z korą drzewa, lub upodabniają się

do innych niedrapieżnych Heteroptera, np. *Phonoc-tonus* sp. (Ryc. 11) polujący na szkodnika bawełny *Dysdercus* sp. Z kolei nimfa synantropijnego zajadka



Ryc. 7. Niektóre gatunki Aradidae mogą żerować na grzybach. Źródło: <https://www.google.pl>.



Ryc. 8. *Himacerus mirmicoides* (lewo) oraz *Myrmecoris gracilis* (prawy) upodabniają się do mrówek i polują na „hodowane” przez nie mszyce. Źródło: <https://www.google.pl>.



Ryc. 9. Niektóre gatunki z rodzaju *Platymeris* są dzieworodne; mogą one także atakować znacznie większą od siebie zwierzęta. Źródło: <https://www.google.pl>.

domowego *Reduvius personatus* (Ryc. 12) maskuje się za pomocą drobin kurzu, aby skutecznie polować na pajęczaki, a także unikać zagrożenia ze strony innych drapieżników.

Niektóre Heteroptera są w zasadzie wielożerne i tylko fakultatywnie sięgają po pokarm zwierzęcy. Pewne gatunki z rodziny Miridae, czy tarczówka rudo-noga *Pentatoma rufipes* (Ryc. 13), mogą okazjonalnie odżywiać się także martwymi ślimakami.

Zachowania i przystosowania związane z rozmnażaniem

Pluskwiaki różnoskrzydłe są przeważnie rozdzielnopłciowe. Przy czym wykazują one wyraźny dimorfizm płciowy (różnice morfologiczne pomiędzy samcami i samicami), a niektóre nawet tak skrajny, że przedstawiciele tego samego gatunku byli dawniej traktowani jako odrębne taksony. Wśród Heteroptera znane są także gatunki, których samice mogą rozmnażać się bez udziału samców, czyli dzieworodnie (partenogenetycznie), jak np. wspomniany już *Platymeris* sp. (Ryc. 9).



Ryc. 10. Zjawisko zbiorowej konsumpcji u zbrojca trójzębnego *Picromerus bidens*. Źródło: <https://www.google.pl>.

Interesujące zachowania rozrodcze zaobserwowano u pluskwy domowej *Cimex lecturalis* (Ryc. 14). Samice tego gatunku nie posiadają zewnętrznego ujścia dróg rozrodczych. Samiec, chcąc przekazać jej swoje nasienie, przebija się przez odwłok samicy za pomocą ostro zakończonych paramerów. Zjawisko takie nazywamy zaplemnieniem hemocelicznym.



Ryc. 11. *Phonoctonus* sp. polujący na szkodnika bawełny. Źródło: <https://www.google.pl>.

Mogłoby się wydawać, że opieka nad potomstwem jest wyłącznie domeną kręgowców, ale nic bardziej błędnego. Taksony niektórych Heteroptera opiekują

się swoim potomstwem, np. nasze krajowe: *Sehirus luctuosus* z rodziny zieminkowatych (Cydnidae) czy *Elasmucha grisea* (Ryc. 15) z puklicowatych (Acan-

które mogą popsuć ich walory smakowe wydzielina-
mi ze swoich gruczołów zapachowych, kiedy poczują
się zagrożone.



Ryc. 12. Nimfa zajadka domowego *Reduvius personatus* maskuje się za pomocą drobin kurzu. Źródło: <https://www.google.pl>.

thosomatidae). Samce tropikalnych przedstawicieleli Belostomatidae żyjących w wodzie noszą jaja na grzbiecie, zapewniając im jednocześnie bezpieczeństwo oraz dostęp do wody o odpowiednim natlenieniu (Ryc. 16).



Ryc. 13. Tarczówka rudonoga *Pentatoma rufipes* okazjonalnie odżywia się także martwymi ślimakami. Źródło: <https://www.google.pl>.

Znaczenie dla człowieka

Zbierając owoce leśne, np. borówki lub maliny, warto zwrócić uwagę na *Elasmucha ferrugata* i odorka zieleniaka *Palomena pralina* (Ryc. 17),

Wiele gatunków Heteroptera zaliczanych jest do szkodników upraw rolnych, szklarni, sadów oraz ogródków działkowych. Oprócz regularnego uszkodzenia roślin podczas pobierania z nich pokarmu, mogą one także roznosić szkodliwe drobnoustroje, które dodatkowo osłabiają rośliny, stanowiąc niejednokrotnie poważne zagrożenie dla wydajności i jakości zbiorów.



Ryc. 14. Samiec pluskwy domowej *Cimex lecturalis* przebija się przez odwłok samicy, żeby przekazać jej swoje nasienie, gdyż ona nie posiada zewnętrznego ujścia dróg rozrodczych. Źródło: <https://www.google.pl>.

Szkody mogą Heteroptera wyrządzać także w stawach hodowlanych, np. pluskolce z rodzaju *Notonecta* (Ryc. 3) polują często na narybek.

Uciążliwymi dla człowieka są także gatunki pasożytnicze wysysające krew (hemofagi) ludzką, jak też zwierzęcą. Szczególnie uciążliwym dla człowieka jest pluskwa domowa *Cimex lecturalis* (Ryc. 14) reprezentująca rodzinę pluskwowatych (Cimicidae). Dzięki bardzo spłaszczonemu grzbieto-brzusznie cia-



Ryc. 15. Matka *Elasmucha grisea* opiekuje się jajami (lewo) i nimfami (prawo). Źródło: <https://www.google.pl>.

łu może się ona skutecznie ukrywać w różnych zakamarkach w pobliżu swojego żywiciela. Prowadzi nocny tryb życia, a w dzień chowa się pod obrazami, w starych szafach, skórzanych fotelach czy hotelowych materacach. Po zapadnięciu zmroku potrafi ze śpiących, najczęściej nieświadomych tego ludzi,



Ryc. 16. Samce tropikalnych przedstawicieli Belostomatidae żyjących w wodzie noszą jaja na grzbiecie, zapewniając jednocześnie im bezpieczeństwo oraz dostęp do wody o odpowiednim natlenieniu. Źródło: <https://www.google.pl>.

wysysać krew pojedynczo lub gromadnie. Kiedyś w medycynie ludowej wysuszone i sproszkowane ciała tych pluskw miały zastosowanie jako środek dezynfekujący. Co ciekawe, uważa się, że pluskwa domowa jest jednym z nielicznych ektopasożytów, które nie przenoszą drobnoustrojów chorobotwórczych. Natomiast inni przedstawiciele Cimicidae, choć nie napastują swego człowieka, stanowią poważne utrapienie dla hodowców, np. drobiu, czy gołębi, bowiem *Cimex columbarius* żyje w gniazdach ptaków.

Szczególnie groźnymi dla człowieka są przedstawiciele rodziny Reduviidae (Ryc. 18) żyjący w Ameryce Środkowej i Południowej. Pluskwiaki

te są wektorami pierwotniaka *Trypanosoma cruzi* wywołującego chorobę Chagasa. Owady te stanowią poważny problem epidemiologiczny w krajach, w których występują, choć przekornie zostały nazwane „kissing-bugs” (całujące pluskwy). Podobnie jak pluskwa domowa, są one aktywne nocą, nakłuwają śpiącego żywiciela w delikatnych okolicach ust oraz oczu i powodują tym dodatkowo trudno gojące się rany.



Ryc. 17. Zbierając owoce leśne, np. borówki lub maliny, warto zwrócić uwagę na *Elasmucha ferrugata* i odorka zieleniaka *Palomena pralina*, które mogą popsuć ich walory smakowe. Źródło: <https://www.google.pl>.

Są jednak i dobroczynne pluskwiaki różnoskrzydłe, zwłaszcza gatunki drapieżne, często wykorzystywane w biologicznej ochronie roślin. Niemalże zasługi w eliminacji szkodników mają przedstawiciele rodziny dziubałkowatych (Anthocoridae), określanymi



Ryc. 18. Przedstawiciele rodziny Reduviidae w Ameryce Śr. i Płd. są wektorami pierwotniaka *Trypanosoma cruzi* wywołującego chorobę Chagasa. Źródło: <https://www.google.pl>.

w literaturze anglojęzycznej czasami jako „shy predators” (wstydlivi drapieżcy) ze względu na ich specjalizację w polowaniu wyłącznie na owady stosun-



Ryc. 19. *Orius insidiosus* (Anthocoridae) i *Macrolophus caliginosus* (Miridae) są powszechnie używane do eliminacji szkodników w szklarniach. Źródło: <https://www.google.pl>.

kowo bezbronne jak np.: mszyce, mączliki, czerwce czy wciornastki, a także ich nimfy i jaja. Powszechnie stosowanym w walce biologicznej w szklarniach jest

Orius insidiosus z rodziny Anthocoridae i *Macrolophus caliginosus* z Miridae (Ryc. 19). Gatunki te są tak skuteczne, że w sklepach lub na stronach internetowych dla ogrodników zestawy dorosłych owadów lub ich nimf tych gatunków, bądź też innych drapieżnych pluskwiaków osiągają nieraz wysokie ceny.

Podsumowanie

Choć pluskwiaki różnoskrzydłe nie cieszą się tak szerokim zainteresowaniem oraz powszechnym szacunkiem jak np. chrząszcze (Coleoptera), czy motyle (Lepidoptera) i nieraz są mylone z tymi pierwszymi, to stan ich poznania w naszym kraju określany jest jako dobry. Heteroptera stają się też coraz częściej modelem wielu różnych badań i, jak się wydaje, ten trend powinien się nadal utrzymywać. Wiele jednak doniesień faunistycznych, zwłaszcza starszych, ma obecnie tylko rangę historyczną, gdyż występowanie niektórych gatunków w pewnych rejonach kraju nie zostało potwierdzone od wielu lat. Ale możliwe jest także wykazanie nowych taksonów, czy to w ogóle dla fauny Polski, czy też jedynie dla jakiejś fauny lokalnej

lub regionalnej. Jak wiemy fauna jest dynamiczna i ulega większym bądź mniejszym fluktuacjom na przestrzeni lat. Nieraz następuje wymiana gatunków i zmienia się drastycznie liczebność niektórych z nich. Przyczyny tego są różne: albo samoistne, naturalne, np. spowodowane zmianami klimatu lub powstające na skutek działalności człowieka, np. jako efekt budowy autostrady, melioracji, itp., czy też oba te czynniki wpływają jednocześnie. Stąd w niektórych rejonach można w ogóle nie spotkać danego gatunku, który dawniej nawet licznie tam występował lub ponownie spotkać jakiś takson, którego od wielu lat w tym miejscu nie widziano, bądź też odkryć nowy gatunek, wcześniej nieznan na danym obszarze. Badania w poszczególnych rejonach faunistycznych naszego kraju są nierównomierne i niekompletne. Warto więc bliżej zainteresować się Heteroptera, poobserwować je w naturze (*In situ*) lub w hodowli (*Ex situ*), żeby poznać ich wymagania środowiskowe oraz przyzwyczajenia pokarmowe i rozrodcze. Pozwoli to lepiej poznać tę bardzo ciekawą grupę owadów i zmienić do niej nastawienie, a przy okazji dostarczyć nowych wiadomości dla nauki.

Mgr Damian Kolbe jest doktorantem Zakładu Entomologii w Instytucie Zoologii UJ.

Dr hab. Stanisław Knutelski jest pracownikiem Zakładu Entomologii w Instytucie Zoologii UJ. E-mail: knutelski@gmail.com

JAK PTAKI BRONIĄ SIĘ PRZED PASOŻYTAMI ZEWNĘTRZNYMI?

Lukasz Dylewski, Marta Skarupa (Poznań)

Pasożyty są ważnym elementem ekosystemu. Pełnią rolę w samoregulacyjnych procesach ekologicznych. Organizmy potrafiące bronić się lub unikać pasożytów osiągają wyższy sukces reprodukcyjny. Pasożyty zewnętrzne, zwane dalej ektopasożytami, wywodzą się prawdopodobnie od komensali. Większość gatunków ektopasożytów należy do bezkręgowców, które bytują okresowo, przypadkowo lub też na stałe na powierzchni ciała innego organizmu zwanego żywicielem. Pasożyty zewnętrzne mogą obniżać sukces reprodukcyjny swoich gospodarzy, wywoływać patologiczne reakcje układu odpornościowego, przenosić chorobotwórcze patogeny (wszoły zdolne są do przenoszenia bakterii *Pasteurella multocida* wywołującą pasterelozę u kur), a także w okresie ciężkiego zakażenia wywoływać silne osłabienie prowadzące do śmierci.

Dotychczas zidentyfikowano ponad 58 tysięcy gatunków ektopasożytów atakujących ptaki, z których

pewna część może przenosić się na inne zwierzęta, jak również i na człowieka, powodując zmiany skórne, odczyny alergiczne oraz świąd.

Rodzaje ptasich ektopasożytów

Ektopasożyty najczęściej atakujące ptaki należą do gromady owadów właściwych (*Insecta*) oraz gromady pajęczaków (*Arachnida*). Do najczęściej spotykanych pasożytów zewnętrznych ptaków należą wszoły (*Mallophaga*) spotykane często w ich piórach. Te wtórnie bezskrzydłe owady potrafią nawet pożerać upierzenie ptasie i trawić keratynę (białko złożone), z której jest ono zbudowane. Dla ptaków hodowlanych za najbardziej groźne uważa się następujące gatunki wszołów: brzuchacz (*Goniocotes gigas*), *Stenocrotaphus gigas*, *Menacanthus pallidulus* pasożytujące na kurach domowych, dwa gatunki brzuchaczy (*Goniocotes bidentatus* i *Goniocotes hologaster*)