

Stowarzyszenie Malakologów Polskich

Uniwersytet w Siedlcach

Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk Biologicznych

PROBLEMY WSPÓŁCZESNEJ MALAKOLOGII 2024



55-lecie Uniwersytetu w Siedlcach

Organizatorzy XXXVIII Krajowego Seminarium Malakologicznego

Stowarzyszenie Malakologów Polskich

Instytut Nauk Biologicznych Uniwersytetu w Siedlcach

Komitet organizacyjny: Beata Jakubik, Krzysztof Lewandowski, Agata Trębicka

Redakcja: Beata Jakubik, Krzysztof Lewandowski

Sponsorzy:



Nadleśnictwo Siedlce



**Uniwersytet
w Siedlcach**

Okładka: projekt – Tomasz K. Maltz, wykonanie – Katarzyna Sarnowska

Zdjęcia: Krzysztof Lewandowski (*Dreissena polymorpha*, *Anodonta cygnea*, *Viviparus viviparus*, *Helix pomatia*, domek chrzączki, Muchawka w okolicach Siedlec)

Logo seminarium: projekt i wykonanie – Agata Trębicka

© Copyright by Uniwersytet w Siedlcach, Siedlce 2024

ISBN 978-83-67922-60-9



**Wydawnictwo
Naukowe
UWS**

www.wydawnictwo-naukowe.uws.edu.pl
08-110 Siedlce ▪ ul. Żytnia 17/19 ▪ tel. 25 643 1520

Druk i oprawa: Volumina.pl

SPIS TREŚCI

Program Seminarium	7
STRESZCZENIA	
Tereza Adamcová, Lucie Juříčková, Małgorzata Proćków, Eike Neubert, Adam Petrussek, Ondřej Korábek: Już nie <i>Monachoides Gude & Woodward, 1921</i>, wyłącznie <i>Perforatella Schlüter, 1838</i> – integracyjne podejście taksonomiczne	12
Witold Paweł Alexandrowicz, Maria Łanczont: Malakofauna lessów młodszych w profilu Zalesie koło Przemyśla	12
Witold Paweł Alexandrowicz, Sylwia Skoczylas-Śniaz, Paulina Laskowska: Malakofauna późnego holocenu w osadach potoku Rogóżnik na Podhalu	13
Witold Paweł Alexandrowicz: Czy grozi nam nowa epoka lodowa i co na to ślimaki?	14
Izabela Cabała: Śpiesz się powoli – co tryb życia ślimaków lądowych może powiedzieć nam o paleośrodowisku	15
Dariusz Halabowski, Kacper Pyrzanowski, Grzegorz Zięba, Joanna Grabowska, Mirosław Przybylski, Carl Smith, Martin Reichard: Czy obecność <i>Sinanodonta woodiana</i> i makropasożytów małży wpływa na wzór wykorzystania małży europejskich przez europejską różankę?	16
Paulina Idczak-Figiel, Artur Szpalek, Franciszek Mika, Anna Nowakowska: Mikrobiota jelitowa <i>Helix lucorum</i>	17
Aleksandra Jaszczyńska, Artur Osikowski, Andrzej Falniowski, Sebastian Hofman: Pułapki i kontrowersje współczesnej taksonomii ślimaków	18
Gabriela Karlik, Anna Sulikowska-Drozd, Tomasz Mamos: Molekularne zróżnicowanie ślimaków z rodzaju <i>Bythinella</i> Moquin-Tandon, 1856 (Gastropoda: Caenogastropoda: Truncatelloidea) w Karpatach	19
Andrzej Kołodziejczyk, Krzysztof Lewandowski: Czy rekultywacja miejskich zbiorników wodnych jest korzystna dla ich malakofauny?	19
Zofia Książkiewicz, Daniel Fajfer: Wpływ warunków zimowania na reprodukcję <i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	20
Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Małgorzata Proćków: <i>Trochulus striolatus</i> (C. Pfeiffer, 1828) (Gastropoda: Eupulmonata: Hygromiidae) w laboratorium – wybrane parametry cyklu życiowego	21
Paulina Laskowska, Witold Paweł Alexandrowicz: Zróżnicowanie środowiska skałek wapiennych okolic Jerzmanowic w świetle analizy malakologicznej	22
Kinga Lesiak: Ślimaki w cyklu życiowym ptasich schistosom: kompatybilność gatunkowa oraz specyfika interakcji pasożyt-żywciciel	22

Andrzej Lesicki, Giuseppe Manganelli, Debora Barbato, Joanna R. Pieńkowska, Hanna Żurańska, Katarzyna Sosnowska, Małgorzata Proćków, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Folco Giusti: Prawdopodobna hybrydyzacja <i>Monacha cartusiana</i> (Müller, 1774) i <i>M. claustralis</i> (Rossmässler, 1834) w populacjach z Mołdawii, Rumunii, Czech i Polski	23
Tomasz K. Maltz, Izabela Jędrzejowska, Anna Sulikowska-Drozd: <i>Reinia variegata</i> (Gastropoda: Clausiliidae: Phaedusinae) – budowa i funkcja spermowiduktu w kontekście reprezentowanej strategii rozrodu	24
Knut Mehler, Anna M. Łabęcka, Ioan Sîrbu, Natasha Y. Flores, Rob S.E.W. Leuven, Frank P.L. Collas: Modelowanie występowania inwazyjnego małża <i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834) w Europie	25
Dominika Mierzwa-Szymkowiak, Jaroslav Hlaváč: Występowanie ślimaka lądowego <i>Caucasota cheavindobonensis</i> na murawach kserotermicznych z klasy <i>Festuco-Brometea</i> w Polsce	26
Dominika Mierzwa-Szymkowiak, Oksana Hnatyna, Ihor Shydlovskyy: Benedykt Dybowski (1833-1930) – badacz i kolekcjoner azjatyckiej malakofauny	27
Małgorzata Ożgo, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Robert A.D. Cameron: Polimorfizm wstężyka gajowego <i>Cepaea nemoralis</i> we Wrocławiu i na terenach wiejskich wokół Wrocławia – wstępne wyniki monitoringu zmian w strukturze populacji	28
Natalia Pająk, Małgorzata Proćków, Anna Sulikowska-Drozd, Andrzej Falniowski, Aleksandra Jaszczyńska, Artur Osikowski, Sebastian Hofman: Zmienność kryptyczna i filogeneza wybranych rodzajów ślimaków z nadrodziny Helicoidea	29
Małgorzata Poznańska-Kakareko, Katarzyna Lichocka, Daniel Szarmach, Kamil Wiśniewski, Sebastian Terebiński, Jarosław Kobak: Wpływ przesuszania podłoża na przeżywalność i migracje małży rodzimych (<i>Sphaerium rivicola</i>) i inwazyjnych (<i>Corbicula leana</i>)	30
Sylwia Skoczylas-Śniak, Witold Paweł Alexandrowicz: Zróźnicowanie mikrosiedlisk w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na podstawie malakofauny z holocenijskich osadów stokowych	31
Sylwia Skoczylas-Śniak, Radosław Czerniak, Tomasz Kalicki, Marcelina Maturlak, Krzysztof Stachowicz: Naturalne i antropogeniczne zmiany środowiska w rejonie wsi Biskupice (Pogórze Wielickie) na podstawie badań malakologicznych i makroszczątków roślinnych – badania wstępne	32
Anna Stanicka, Jarosław Kobak, Joanna Hildebrand, Anna Cichy, Kamil Wiśniewski, Daniel Szarmach, Kinga Lesiak, Joanna Urbaniak, Mateusz Augustyniak, Zuzanna Dlouchy, Szymon Graczyk, Arkadiusz Grzeczka, Zuzanna Kowaleska, Monika Lewalska, Katarzyna Lichocka, Sebastian Terebiński, Anna Wiśniewska, Elżbieta Żbikowska, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wielogatunkowe interakcje w słabo poznanym układzie: <i>Sphaerium rivicola</i> (gospodarz), <i>Digenea</i> (pasożyty) i <i>Dreissena polymorpha</i> (inwazyjny małż poroślowy)	33
Anna Sulikowska-Drozd, Sebastian Hofman, Tomasz Maltz, Małgorzata Proćków, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Jarosław Maćkiewicz, Patrycja Kosicka, Tomasz Rewicz: Biblioteka barkodów malakofauny lądowej Polski – stan zaawansowania prac	34
Anna Sulikowska-Drozd, Katharina C.M. von Oheimb, Parm Viktor von Oheimb: Obserwacje malakologiczne w parku Narodowym Cuc Phuong w Wietnamie	35

Daniel Szarmach, Sebastian Terebiński, Katarzyna Lichočka, Kamil Wiśniewski, Jarosław Kobak, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wpływ obrotu <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771) na behavior azjatyckich małży <i>Corbicula leana</i> Prime, 1867	36
Marcin Szymanek: Malakofauna z osadów późnej epoki kamienia w stanowisku Bushman Rock Shelter (prowincja Limpopo, RPA)	37
Cezary J. Tajer: Prace utrzymaniowe jako przyczyna śmiertelności małży skójkowatych (Unionidae) na przykładzie rzeki Prądni	37
Cezary J. Tajer: Występowanie małży z rodzaju <i>Anodonta</i> na Stawach Milickich a teoria metapopulacji	38
Jakub Tetla, Małgorzata Proćków, Dorota Lachowska-Cierlik, Kamila S. Zając-Garłacz: Śladami przeszłości: filogeografia wałkówki górskiej <i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801) w Europie	39
Joanna Urbaniak: Mięczaki – kluczowe ogniwo w transmisji i tzw. choroby „lejących jaj”	40
Natalia Wardziak, Tomasz Mamos, Anna Sulikowska-Drozd: Błotniarki źródeł karpackich (Gastropoda: Lymnaeidae)	40
Kamil Wiśniewski, Csilla Balogh, Jarosław Kobak, Daniel Szarmach, Łukasz Jermacz, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wpływ obrotu inwazyjnych małży <i>Dreissena</i> spp. Na behavior <i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834) i <i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788	41
Elżbieta Żbikowska: Preferencje termiczne osobników <i>Lymnaea stagnalis</i> pochodzących z jezior termicznie zanieczyszczonych	42
Magdalena Marzec, Adam Olszewski, Klaudia Jastrzębska: Monitoring mięczaków w ramach Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Kampinoskim Parku Narodowym	43
LISTA PŁAKATÓW	44
UCZESTNICZY	45

PROGRAM SEMINARIUM



55-lecie Uniwersytetu w Siedlcach

ŚRODA, 22 maja 2024

18:00 | Zakwaterowanie

19:00 | Kolacja



CZWARTEK, 23 maja 2024

8:00-9:30 | Śniadanie/Rejestracja uczestników

9:30-10:00 | Rozpoczęcie Seminarium

10:00-12:00 | **Sesja 1**

10:00-10:20 | Witold Paweł Alexandrowicz: Czy grozi nam nowa epoka lodowa i co na to ślimaki?

10:20-10:40 | Witold Paweł Alexandrowicz, Sylwia Skoczylas-Śniaz, Paulina Laskowska: Malakofauna późnego holocenu w osadach potoku Rogoźnik na Podhalu

10:40-11:00 | Sylwia Skoczylas-Śniaz, Witold Paweł Alexandrowicz: Zróżnicowanie mikrosiedlisk w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na podstawie malakofauny z holocenijskich osadów stokowych

11:00-11:20 | Paulina Laskowska, Witold Paweł Alexandrowicz: Zróżnicowanie środowiska skałek wapiennych okolic Jerzmanowic w świetle analizy malakologicznej

11:20-11:40 | Witold Paweł Alexandrowicz, Maria Łanczont: Malakofauna lessów młodszych w profilu Zalesie koło Przemyśla

11:40-12:00 | Marcin Szymanek: Malakofauna z osadów późnej epoki kamienia w stanowisku Bushman Rock Shelter (prowincja Limpopo, RPA)

12:00-12:30 | Przerwa

12:30-13:50 | **Sesja 2**

12:30-12:50 | Izabela Cabała: Śpiesz się powoli – co tryb życia ślimaków lądowych może powiedzieć nam o paleośrodowisku

12:50-13:10 | Anna Sulikowska-Drozd, Katharina C.M. von Oheimb, Parm Viktor von Oheimb: Obserwacje malakologiczne w Parku Narodowym Cuc Phuong w Wietnamie

13:10-13:30 | Andrzej Kołodziejczyk, Krzysztof Lewandowski: Czy rekultywacja miejskich zbiorników wodnych jest korzystna dla ich malakofauny?

13:30-13:50 | Kinga Lesiak: Ślimaki w cyklu życiowym ptasich schistosom: kompatybilność gatunkowa oraz specyfika interakcji pasożyt-żywiciel

14:00-15:00 | Obiad

15:00-16:40 | Sesja 3

15:00-15:20 | Aleksandra Jaszczyńska, Artur Osikowski, Andrzej Falniowski, Sebastian Hofman: Pułapki i kontrowersje współczesnej taksonomii ślimaków

15:20-15:40 | Tereza Adamcová, Lucie Juříčková, Małgorzata Proćków, Eike Neubert, Adam Petrusek, Ondřej Korábek: Już nie *Monachoides* Gude & Woodward, 1921, wyłącznie *Perforatella* Schlüter, 1838 – integracyjne podejście taksonomiczne

15:40-16:00 | Andrzej Lesicki, Giuseppe Manganelli, Debora Barbato, Joanna R. Pieńkowska, Hanna Żurańska, Katarzyna Sosnowska, Małgorzata Proćków, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Folco Giusti: Prawdopodobna hybrydyzacja *Monacha cartusiana* (Müller, 1774) i *M. claustralis* (Rossmässler, 1834) w populacjach z Mołdawii, Rumunii, Czech i Polski

16:00-16:20 | Natalia Pająk, Małgorzata Proćków, Anna Sulikowska-Drozd, Andrzej Falniowski, Aleksandra Jaszczyńska, Artur Osikowski, Sebastian Hofman: Zmienność kryptyczna i filogeneza wybranych rodzajów ślimaków z nadrodziny Helicoidea

16:20-16:40 | Tomasz K. Maltz, Izabela Jędrzejowska, Anna Sulikowska-Drozd: *Reinia variegata* (Gastropoda: Clausiliidae: Phaedusinae) – budowa i funkcja spermowiduktu w kontekście reprezentowanej strategii rozrodu

16:40-18:00 | Przerwa + Sesja posterowa

19:00 | Kolacja



PIĄTEK, 24 maja 2024

10:00-11:20 | Sesja 4

10:00-10:20 | Knut Mehler, Anna M. Łabęcka, Ioan Sîrbu, Natasha Y. Flores, Rob S.E.W. Leuven, Frank P.L. Collas: Modelowanie występowania inwazyjnego małża *Sinano-donta woodiana* (Lea, 1834) w Europie

10:20-10:40 | Cezary J. Tajer: Występowanie małży z rodzaju *Anodonta* na Stawach Milickich a teoria metapopulacji

10:40-11:00 | Elżbieta Żbikowska: Preferencje termiczne osobników *Lymnaea stagnalis* pochodzących z jezior termicznie zanieczyszczonych

11:00-11:20 | Paulina Idczak-Figiel, Artur Szpalek, Franciszek Mika, Anna Nowakowska: Mikrobiota jelitowa *Helix lucorum*

11:20-12:00 | Przerwa

12:00-13:20 | Sesja 5

12:00-12:20 | Anna Stanicka, Jarosław Kobak, Joanna Hildebrand, Anna Cichy, Kamil Wiśniewski, Daniel Szarmach, Kinga Lesiak, Joanna Urbaniak, Mateusz Augustyniak, Zuzanna Dlouchy, Szymon Graczyk, Arkadiusz Grzeczka, Zuzanna Kowaleska, Monika

Lewalska, Katarzyna Lichočka, Sebastian Terebiński, Anna Wiśniewska, Elżbieta Żbikowska, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wielogatunkowe interakcje w słabo poznanym układzie: *Sphaerium rivicola* (gospodarz), *Digenea* (pasożyty) i *Dreissena polymorpha* (inwazyjny małż poroślowy)

12:20-12:40 | Kamil Wiśniewski, Csilla Balogh, Jarosław Kobak, Daniel Szarmach, Łukasz Jermacz, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wpływ obrotu inwazyjnych małży *Dreissena* spp. na behavior *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) i *Unio tumidus* Philipsson, 1788

12:40-13:00 | Daniel Szarmach, Sebastian Terebiński, Katarzyna Lichočka, Kamil Wiśniewski, Jarosław Kobak, Małgorzata Poznańska-Kakareko: Wpływ obrotu *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) na behavior azjatyckich małży *Corbicula leana* Prime, 1867

13:00-13:20 | Małgorzata Poznańska-Kakareko, Katarzyna Lichočka, Daniel Szarmach, Kamil Wiśniewski, Sebastian Terebiński, Jarosław Kobak: Wpływ przesuszania podłoża na przeżywalność i migracje małży rodzimych (*Sphaerium rivicola*) i inwazyjnych (*Corbicula leana*)

13:30-15:00 | Obiad

15:00-15:40 | **Sesja 6**

15:00-15:20 | Joanna Urbaniak: Mięczaki – kluczowe ogniwo w transmisji tzw. choroby „lejących jaj”

15:20-15:40 | Dariusz Halabowski, Kacper Pyrzanowski, Grzegorz Zięba, Joanna Grabowska, Mirosław Przybylski, Carl Smith, Martin Reichard: Czy obecność *Sinanodonta woodiana* i makropasożytów małży wpływa na wzór wykorzystania małży europejskich przez europejską różankę?

15:40-16:30 | Przerwa

16:30-19:00 | Walne Zebranie Członków Stowarzyszenia Malakologów Polskich

20:00 | Uroczysta kolacja. Uroczyste nadanie prof. Andrzejowi Lesickiemu godności Członka Honorowego SMP



SOBOTA, 25 maja 2024

10:00-14:00 | Wycieczka

14:00 | Obiad i zakończenie Seminarium

STRESZCZENIA



55-lecie Uniwersytetu w Siedlcach

Już nie *Monachoides* Gude & Woodward, 1921, wyłącznie *Perforatella* Schlüter, 1838 – integracyjne podejście taksonomiczne

Tereza Adamcová ¹, Lucie Juříčková ¹, Małgorzata Proćków ²,
Eike Neubert ^{3,4}, Adam Petrussek ⁵, Ondřej Korábek ¹

¹ Department of Zoology, Charles University, Praha, Czechia; ² Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski, Polska; ³ Naturhistorisches Museum Bern, Switzerland; ⁴ Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Switzerland; ⁵ Department of Ecology, Charles University, Praha, Czechia

Do rodzaju *Monachoides* i *Perforatella* należą średniej wielkości europejskie ślimaki lądowe z rodziny Hygromiidae. Wśród *Monachoides* do tej pory rozpoznano sześć gatunków, ale trzy z nich budzą wątpliwości co do ich przynależności taksonomicznej. Wśród *Perforatella* sklasyfikowano dwa gatunki. Przeprowadzone obszerne analizy filogenetyczne i morfologiczne wykazały, że badane taksony należą do dwóch różnych podrodziny Hygromiidae. Trzy gatunki *Monachoides* z Bałkanów zostały przeniesione do rodzaju *Xerocampylaea*, podrodziny Trochulinae (*X. fallax*, *X. taraensis* i *X. kosovoensis*), natomiast pozostałe gatunki *Monachoides* i *Perforatella* włączono do podrodziny Hygromiinae, przy czym pierwszeństwo miała ostatnia nazwa rodzajowa. Decyzje taksonomiczne obejmowały także synonimizację *M. bacescui* i ponowną dyskrypcję wcześniej pomijanego taksonu *M. i. welebitanus*. W związku z tym do rodzaju *Perforatella*, oprócz *P. bidentata* i *P. dibothrion*, należą również *P. incarnata*, *P. vicina* i *P. welebitana*, które można rozróżnić na podstawie mikrorzeźby powierzchni muszli i morfologii strzałki miłosnej. Z drugiej strony dorosłe osobniki *P. bidentata* i *P. dibothrion* charakteryzują się dwoma wyraźnymi zębami na dolnym brzegu otworu oraz muszlami z regularnym prążkowaniem, ale bez mikrorzeźby. Z biogeograficznego punktu widzenia, *Perforatella* należy do grupy kilku rodzajów w rodzinie Hygromiidae, które najprawdopodobniej zróżnicowały się i przetrwały czwartorzędowe cykle interglacjalno-glacialne na północ od tradycyjnych, południowych refugium, tj. w Alpach, Karpatach i Europie Środkowej.



Malakofauna lessów młodszych w profilu Zalesie koło Przemyśla

Witold Paweł Alexandrowicz ¹, Maria Łanczont ²

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska;

² Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Analiza litologiczna i malakologiczna została przeprowadzona na stanowisku lessów w Zalesiu koło Przemyśla. Odsłonięty tu profil obejmuje sekwencję lessowo-glebową o miąższości dochodzącej do 7 m. Rozpoznane tu osady reprezentują ostatnie zlodowacenie i są korelowane ze stadiami izotopowymi MIS-4-MIS-2. Na omawianym stanowisku występują trzy pokrywy osadów pylastych (lessów) rozdzielone poziomami

interstadialnych gleb kopalnych. W obrębie dwóch młodszych pokryw odpowiadającym lessom młodszym środkowym (LMs) i lessom młodszym górnym (LMg) oraz w rozdzielającym je poziomie glebowym (Gi/LMs) zostały znalezione liczne skorupki mięczaków. W spągowej części profilu (lessy młodsze dolne LMd) nie występowały skorupki mięczaków. Zróżnicowanie malakofauny umożliwiło wyróżnienie pięciu typów zespołów faunistycznych. W dolnej części sekwencji (lessy LMs) głównymi składnikami fauny były taksony typowe dla zimnego klimatu i suchych, otwartych siedlisk typu stepu arktycznego (*Pupilla loessica* i *Pupilla muscorum*). Liczne występowanie pierwszej z wymienionych wskazuje na dużą intensywność depozycji eolicznej. W leżącym powyżej poziomie interstadialnych gleb kopalnych (Gi/LMs) pojawia się fauna o całkowicie odmiennym składzie. Dominującą rolę odgrywają tu taksony typowe dla wilgotnych, a nawet podmokłych siedlisk: *Vertigo genesii* i *Vertigo geyeri*. Ich obecność wskazuje na fazę zwilgotnienia klimatu i siedliska o typie arktycznej tundry. Z tym okresem wiąże się także zwolnienie, a nawet zatrzymanie akumulacji lessów, co umożliwiło rozwój procesów glebotwórczych. Stropowa część sekwencji (LMg) reprezentuje maksymalną fazę ostatniego zlodowacenia (piętro izotopowe MIS-2). Malakofauna rozpoznana w tym odcinku zawierała głównie taksony mezofilne: *Trochulus hispidus*, *Succinella oblonga elongata*, wskazujące na obecność otwartych, ale stosunkowo wilgotnych biotopów o typie wilgotnego stepu arktycznego. Profil w Zalesiu należy do bardzo nielicznej grupy stanowisk lessowych w Polsce, gdzie zachowała się pełna sekwencja malakologiczna obejmująca zarówno lessy młodsze górne i środkowe, jak i rozdzielający je poziom gleb kopalnych.



Malakofauna późnego holocenu w osadach potoku Rogoźnik na Podhalu

Witold Paweł Alexandrowicz ¹, Sylwia Skoczylas-Śniaz ², Paulina Laskowska ¹

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska;

² Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk

Badaniami litologicznymi i malakologicznymi zostały objęte osady budujące niską terasę potoku Rogoźnik w północno-zachodniej części Niecki Podhalańskiej. Terasa ta wykazuje jednolitą budowę na znacznym odcinku doliny. Zostały tu wyróżnione trzy warstwy żwirów oraz cztery poziomy mułków piaszczystych i pylastych. Poziomy żwirów reprezentują okresy nasilonej działalności fluwialnej potoku korelowane z chłodniejszymi i bardziej wilgotnymi fazami klimatycznymi holocenu. W żwirach nie stwierdzono występowania skorupki mięczaków. Bogata i zróżnicowana malakofauna była obecna w osadach drobnoziarnistych (mułkach). Rozpoznano tu ponad 50 gatunków. Analiza malakofauny umożliwiła charakterystykę warunków środowiska w czasie depozycji osadów. Możliwe jest wydzielenie dwóch wyraźnie odmiennych typów malakocenoz. W dolnej części sekwencji osadowej dominującą rolę odgrywają gatunki typowe

dla siedlisk zacienionych oraz formy mezofilne. Taka fauna wskazuje na znaczny stopień zalesienia zlewni potoku Rogoźnik. W górnej części sekwencji przeważają taksony środowisk otwartych. Wykonane datowania radiowęglowe poszczególnych elementów sukcesji litologicznej pozwoliły na określenie wieku osadów oraz czasu istotnej przebudowy siedlisk. Całość analizowanej sekwencji reprezentuje okres ostatnich 2000 lat. Faza gwałtownego wylesienia doliny potoku Rogoźnik wiąże się z ciepłą fazą klimatyczną rozpoczynającą się w XII-XIII wieku i trwającą do XV wieku. Jest to Średniowieczne Optimum Klimatyczne. W tym okresie na terenie Podhala zaznacza się nasilenie osadnictwa, a konieczność pozyskiwania nowych terenów uprawnych była główną przyczyną ograniczania arealów lasów kosztem pastwisk i pól uprawnych. Jednocześnie procesy związane z działalnością człowieka stają się głównym czynnikiem kształtującym środowisko, wpływającym na przebieg procesów geologicznych i zmieniającym strukturę gatunkową i ekologiczną zespołów fauny i flory występujących na tym obszarze.



Czy grozi nam nowa epoka lodowa i co na to ślimaki?

Witold Paweł Alexandrowicz

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska

Klimat jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na procesy zachodzące na Ziemi. W czasie liczącej ponad 4,5 miliarda lat historii naszej planety dochodziło do wielokrotnych zmian klimatu. Ich przyczyny są nie do końca wyjaśnione. Przyczynami zmian klimatu w skali globalnej są z jednej strony czynniki „ziemskie” (układ kontynentów, skład atmosfery), a z drugiej „kosmiczne” (parametry orbity Ziemi, działalność Słońca). Wzajemne współdziałanie tych czynników prowadziło do zmian cyklicznych warunków działających z różnym nasileniem, w różnej skali i w różnych przedziałach czasowych. Stąd występowanie wielkich, trwających kilka, kilkanaście a nawet kilkadziesiąt milionów lat epok lodowych, bardziej krótkotrwałych wahanń klimatycznych, których czas trwania mierzymy w tysiącach lat (czasem w dziesiątkach lub setkach tysięcy) po krótkotrwałe zmiany zachodzące w skali dziesiątek lub setek lat. Znane są w końcu katastroficzne procesy prowadzące do krótkotrwałych (kilka-kilkanaście lat), lecz znaczących wahanń klimatycznych. Bez wątpienia największy wpływ na współczesne ekosystemy miało ostatnie zlodowacenie. Na terenie Polski zaznaczyło się ono na przemienne wahaniem klimatycznymi – zimnymi (glacjami) i ciepłymi (interglacjami). W ciągu ostatniego miliona lat doszło przynajmniej do dziewięciu nasunięć lodowców związanych z fazami ochłodzeń klimatycznych. Okresy te były rozdzielone ciepłymi interglacjami. Najmłodszy okres geologiczny – holocen nosi cechy interglacju. W czasie jego trwania wyróżniają się fazy ciepłe (np. środkowoholocenne optimum klimatyczne) i chłodniejsze, obejmujące okresy rzędu kilku tysięcy lat. Krótkookresowe zmiany klimatu są dobrze udokumentowane w okresie ostatnich 2000 lat.

W tym czasie wyróżniamy dwa ochłodzenia (Wczesnośredniowieczne Pessimum Klimatyczne (Dark Ages) i Małą Epokę Lodową) oraz dwa ocieplenia (Średniowieczne Optimum Klimatyczne i okres współczesny). Zmiany klimatu mają istotny wpływ na zespoły malakofauny zasiedlające obszar Polski. W okresach zimnych zaznacza się wzrost znaczenia gatunków północnoeuropejskich, borealnych i syberyjskich. W ciepłych fazach klimatycznych znacząco wzrasta udział taksonów południowoeuropejskich, śródziemnomorskich i bałkańskich.



Śpiesz się powoli – co tryb życia ślimaków lądowych może powiedzieć nam o paleośrodowisku

Izabela Cabała

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, Katedra Geologii Klimatycznej

Ślimaki są najliczniejszą gromadą zaliczaną do mięczaków. Odniosły niesamowity sukces ewolucyjny, dzięki któremu możemy je spotkać w morzach, jeziorach i na lądach. Jedną z metod wykorzystywanych z powodzeniem w malakologii są badania stabilnych izotopów. Stanowią one obecnie podstawę niemal każdej pracy badawczej. Dzięki temu możemy coraz lepiej badać miniony klimat i środowisko. Zdecydowanie przeważająca liczba prac naukowych skupia się na organizmach wodnych. Poznanie mechanizmów i procesów, mających wpływ na inkorporację stabilnych izotopów tlenu i węgla w muszle ślimaków lądowych, jest nieco bardziej skomplikowane. Mnogość źródeł pochodzenia tlenu i węgla, przyswajanych przez organizmy lądowe, oraz szeroka gama czynników mających wpływ na ich wartość powoduje, że niezwykle ważne jest poznanie behawioryzmu, diety, strategii przetrwania, efektów życiowych oraz adaptacji środowiskowych, co stanowi kluczowy element umożliwiający rekonstrukcję i interpretację środowiska życia. Ze względu na wąską specjalizację ślimaków lądowych, ich sposób poruszania się, cykl życiowy, rytm aktywności oraz łatwość odwodnienia, wypracowały one szereg strategii przetrwania w pogarszających się warunkach klimatyczno-środowiskowych. Wyniki analizy stabilnych izotopów tlenu i węgla pochodzących z kopalnych muszli ślimaków lądowych najlepiej jest interpretować w kontekście analogicznych danych, pochodzących z badań współczesnych ślimaków. Optymalnie, jeżeli współczesny, jak i fosylny ślimak należą do tego samego gatunku. Wówczas możemy przyjąć założenie, że indywidualne wymagania środowiskowe, klimatyczne oraz behavior nie uległy znaczącym zmianom, a mechanizmy wpływające zarówno w przeszłości, jak i obecnie na ten sam gatunek są identyczne. Ze względu na niską mobilność ślimaków, odtwarzane parametry będą dotyczyć lokalnych warunków. Dzięki licznym analizom materiału kopalnego oraz eksperymentom na współczesnych ślimakach wiemy, że na wartości $\delta^{18}\text{O}$ muszli największy wpływ mają opady atmosferyczne, podczas gdy na $\delta^{13}\text{C}$ największy wpływ ma dieta oraz zasymilowane węglany. Nie są to jednak jedyne czynniki wpływające na wartości zapisu izotopowego.

Czy obecność *Sinanodonta woodiana* i makropasożytów małży wpływa na wzór wykorzystania małży europejskich przez europejską różankę?

Dariusz Halabowski ^{1,2}, Kacper Pyrzanowski ¹, Grzegorz Zięba ¹, Joanna Grabowska ¹,
Mirosław Przybylski ¹, Carl Smith ^{1,3}, Martin Reichard ^{1,2}

¹ Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Łódź, Polska; ² Czech Academy of Sciences, Institute of Vertebrate Biology, Brno, Czech Republic; ³ Uniwersytet Łódzki, Centrum Analiz, Modelowania i Nauk Obliczeniowych, Łódź, Polska

Infekcje pasożytnicze, w tym koinfekcje, są wszechobecne, a ich wpływ na żywicieli może odgrywać rolę w procesach ekosystemowych i wpływać na kondycję i reprodukcję wielu gatunków. Pasożyty i choroby mogą przyczyniać się do masowego wymierania populacji małży. Stanowi to poważny problem, ponieważ słodkowodne małże są jedną z najbardziej zagrożonych grup zwierząt na świecie pełniących ważne funkcje ekosystemowe. Ponadto relacje pasożyt-żywiciel w obecności obcych gatunków i ich wpływu nie zostały wyczerpująco opisane. W tym badaniu przetestowano następujące założenia: (1) obecność obcego w kraju małża *Sinanodonta woodiana* wpłynęła na wzór wykorzystania małży przez europejską różankę będącej pasożytem słodkowodnych małży, (2) istnieje ujemna zależność pomiędzy pasożytnictwem europejskiej różanki a obecnością pasożytów innych niż różanka. Przebadano Polskie populacje wszystkich rodzimych gatunków małży z rodziny Unionidae (*Anodonta anatina*, *A. cygnea*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus* s.l., *U. pictorum*, *U. tumidus*) i obcego w kraju małża *Sinanodonta woodiana*. Ogólna częstość występowania jaj i zarodków różanki osiągnęła 18,8% i była reprezentowana przez dużą zmienność pomiędzy gatunkami małży. Liczebność różanek wynosiła od jednego do 70 i była znacząco wyższa u gatunków z rodzaju *Unio*. Wszystkie sześć rodzimych gatunków małży było wykorzystywanych przez różankę (częściej były wykorzystywane większe osobniki), natomiast w 152 zbadanych osobnikach *S. woodiana* nie stwierdzono żadnego jaja i embrionu różanki. W 59,9 % w badanych małżach stwierdzono inne makropasożyty. W małżach najczęściej stwierdzano wodopójki (w 46,5% badanych małży), następnie przywry (24,9 %), skąposzczety (3,1 %) i ochotki (1,6 %). Wśród rodzimych gatunków obecność różanki w skrzelach małży była najsilniej związana z gatunkiem żywiciela, przy czym *U. tumidus* i *U. pictorum* były wykorzystywane najczęściej. Nie odnotowano istotnego wpływu występowania *S. woodiana* i makropasożytów zarówno na wykorzystanie rodzimych gatunków małży przez różankę jak i liczebność różanek w małżach. Jednak obecność glochidiów miała negatywny wpływ na wielkość łęgów różanki.



Mikrobiota jelitowa *Helix lucorum*

Paulina Idczak-Figiel ¹, Artur Szpalek ², Franciszek Mika ², Anna Nowakowska ¹

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Katedra Fizjologii Zwierząt i Neurobiologii, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych; ² Wyższa Szkoła Gospodarki Wiejskiej w Warszawie

Ostatniej jesieni ukazały się dwie publikacje (Szpalek i wsp., 2023; Zając i wsp., 2023) opisujące pierwszą w Polsce populację tureckiego ślimaka lądowego *Helix lucorum*. Jak dotąd zasięg występowania tego gatunku obejmował południowo-zachodnią część Europy i Półwysep Bałkański. Populacja odkryta na terenie parku miejskiego w Warszawie charakteryzuje się stosunkowo dużą liczebnością osobników młodych i dorosłych, co wskazuje na to, iż jest zdolna do reprodukcji, a warunki środowiskowe w nowej lokalizacji są dla nich korzystne. Zakładamy, że obecność *H. lucorum* w tej szerokości geograficznej wynika z działalności człowieka, takiej jak np. transport kwitnących roślin doniczkowych. Przypuszczamy, że podstawą przeżywalności *H. lucorum* w klimacie umiarkowanym jest synantropia gatunku, czyli zdolność do zamieszkiwania miejsc o korzystnych temperaturach, takich jak parki miejskie, w których ziemia nie zamarza m.in. dzięki poprowadzonej pod ziemią infrastrukturze miejskiej. Ponadto, aklimacja do nowego środowiska prawdopodobnie jest związana z rolą lokalnej mikrobioty, która zasiedlając nowo przybyłe gatunki może zwiększać ich zdolność do ochrony przed zmiennymi warunkami środowiska jak np. mrozem, a także skutkami zamarzania płynów ustrojowych. Celem naszego projektu była identyfikacja mikrobioty jelitowej *H. lucorum* w sezonach i porównanie jej z mikrobiotą rodzimego gatunku *Helix pomatia* oraz poszukiwanie szczepów zdolnych do zarodkowania lodu. Jak dotychczas identyfikację szczepów przeprowadzono na 3 grupach eksperymentalnych odpowiadających sezonom: jesień, zima, wiosna. Wyizolowany materiał biologiczny pochodzący z jelit poddano 14-dniowej hodowli na podłożu TSA w temperaturze 10°C, a następnie z wybranych szczepów wyizolowano DNA i przeprowadzono sekwencjonowanie Sangera i identyfikację w oparciu o gen 16S rDNA. Wstępna analiza wyników wskazuje na dużą różnorodność w liczebności populacji między badanymi grupami z najmniejszą różnorodnością w okresie zimy. Część zidentyfikowanych szczepów odpowiada profilowi sezonowemu uzyskanemu dla *H. pomatia* w poprzednich latach.



Pułapki i kontrowersje współczesnej taksonomii ślimaków

Aleksandra Jaszczynska ^{1,2}, Artur Osikowski ³, Andrzej Falniowski ¹, Sebastian Hofman ⁴

¹Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Pracownia Malakologii; ²Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Ewolucji Bezkręgowców; ³Uniwersytet Rolniczy, Kraków, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt; ⁴Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Anatomii Porównawczej

Jedną z fundamentalnych podstaw nauk biologicznych jest znajomość przynależności taksonomicznej badanych osobników. W przypadku ślimaków, mniej więcej do połowy minionego stulecia zbierano i analizowano wyłącznie muszle, które często stanowiły jedyną podstawę opisywania nowych gatunków. Początki XX stulecia przyniosły coraz bardziej uzasadnioną świadomość, że systematyka ślimaków na poziomie gatunku nie może opierać się wyłącznie na morfologii muszli, gdyż może ona odzwierciedlać jedynie podobieństwa, a nie pokrewieństwa. Dlatego szukano innych cech, takich jak morfologia tarek, czego przykładem mogą być klasyczne badania nad głębinowymi błotniarkami Jeziora Genewskiego. Anatomia, jako podstawa oznaczania gatunków, stała się później regułą m.in dla płucodysznych Lymnaeidae. Popularna zwłaszcza w entomologii koncepcja „zamka i klucza”, dotycząca budowy narządów kopulacyjnych, spowodowała wręcz obligatoryjne sięganie po cechy anatomiczne, a zwłaszcza budowy narządów rozrodczych, podczas diagnozowania nowych gatunków. Jedynym wyjściem obniżającym ryzyko błędnych klasyfikacji taksonomicznych wynikających z konwergencji jest stosowanie jak największej liczby cech morfologicznych. Wymaga to szczegółowych analiz morfometrycznych muszli oraz badań morfologicznych, połączonych z biometrią struktur wewnętrznych, co może dać nawet do kilkudziesięciu różnicujących cech związanych z budową części miękkich. Wszystkie one nadal nie zapewniają jednak jasnego i pewnego wyróżniania gatunków. Najlepszym kierunkiem dalszych badań są oszacowania zróżnicowania genetycznego na poziomie sekwencji DNA, głównie mitochondrialnej oksydazy cytochromu c podjednostki I – COI, używanej obecnie powszechnie w barkodingu, a co za tym idzie cechującą się bardzo bogatymi bibliotekami referencyjnymi. Przydatność tej metody została już wielokrotnie potwierdzona dla określania odrębności gatunkowej i bliskich pokrewieństw w obrębie Truncatelloidea. Dzięki niej możliwe jest wykrycie zmienności kryptycznej występującej pomiędzy nierozróżnialnymi morfologicznie odrębnymi gatunkami. Barkoding może również pokazać, że osobniki nieraz bardzo różne morfologicznie mogą stanowić ten sam gatunek. Należy pamiętać, że nawet najpoprawniej zrekonstruowana filogeneza na podstawie pojedynczego genu nie musi być identyczna z filogenezą taksonów. Jedynym rozwiązaniem jest stosowanie wielu fragmentów DNA, w tym fragmentów DNA jądrowego oraz bardzo dokładnych badań morfologicznych i anatomicznych.



Molekularne zróżnicowanie ślimaków z rodzaju *Bythinella* Moquin-Tandon, 1856 (Gastropoda: Caenogastropoda: Truncatelloidea) w Karpatach

Gabriela Karlik, Anna Sulikowska-Drozd, Tomasz Mamos

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii

Projekt BioSprings, którego częścią jest niniejsza praca, ma na celu zbadanie modelowych grup populacji bezkręgowców zamieszkujących źródła o różnym położeniu geograficznym. Przedmiotem tego opracowania są ślimaki z rodzaju *Bythinella* (źródłarki), zebrane w Polsce i w Słowacji w ramach wspomnianego projektu. Rodzaj *Bythinella* obejmuje niewielkie ślimaki, żyjące głównie w źródłach na terenie Europy. Źródłarki sprawiają znaczne trudności taksonomiczne. Identyfikacja morfologiczna jest możliwa tylko na podstawie kombinacji cech konchologicznych, pigmentacji ciała oraz anatomii męskiego i żeńskiego układu rozrodczego. Aktualnie do określenia przynależności gatunkowej źródlarek preferowane są metody molekularne. W niniejszej pracy wykorzystano technologię "DNA barcoding" opartą na analizie mitochondrialnego genu oksydazy cytochromowej (COI) będącej oficjalnym markerem dla zwierząt. Teren badań stanowiły pasma górskie Karpat: Beskid Żywiecki, Bieszczady, Považský Inovec, Veporské vrchy oraz Beskid Wyspowy. Na obszarze każdego z wymienionych pasm pobrano próby bezkręgowców wodnych z co najmniej 10 stanowisk. Łącznie wyznaczono 63 stanowiska, w 44 z nich znaleziono ślimaki z rodzaju *Bythinella*. Wstępne wyniki wykazały zróżnicowanie molekularne źródlarek w zależności od położenia geograficznego. Wyznaczono łącznie 39 haplotypów i zidentyfikowano dwa gatunki: *Bythinella austriaca* i *Bythinella micherdzinskii*. Drugi z nich występował tylko na terenie Bieszczadów. Wszystkie otrzymane wyniki zostaną wykorzystane w projekcie BioSprings mającym na celu poznanie molekularnej różnorodności bezkręgowców w źródłach karpaccich w odniesieniu do izolacji geograficznej i czynników środowiskowych. Otrzymane sekwencje zostaną również wykorzystane do stworzenia biblioteki kodów kreskowych DNA w ramach inicjatywy Pol-BOL (Polish Barcode of Life), której celem jest rejestrowanie polskiej bioróżnorodności.



Czy rekultywacja miejskich zbiorników wodnych jest korzystna dla ich malakofauny?

Andrzej Kołodziejczyk ¹, Krzysztof Lewandowski ²

¹ Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Zakład Hydrobiologii; ² Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

Na poprzednim Seminarium zwróciliśmy uwagę na możliwy negatywny wpływ rekultywacji miejskich zbiorników wodnych na zasiedlającą je malakofaunę. Działania takie są prowadzone coraz częściej i na coraz większą skalę, stąd kontynuacja naszych badań.

Spośród 32 badanych przez nas w różnych latach zbiorników wodnych Warszawy pięć poddanych było niedawno intensywnym zabiegom rekultywacyjnym. Ich malakofaunę porównaliśmy z malakofauną różnego typu zbiorników wodnych, nie poddanych tego typu działaniom. Wśród zbiorników nierekultywowanych, najbardziej zróżnicowaną malakofaunę (14-24 gatunki) mają starorzecza, niższą (5-7) niektóre sztuczne stawy parkowe, położone na tarasie zalewowym Wisły. Jedynie w tych zbiornikach wodnych występują małże Unionidae. Bardzo zróżnicowana (7-9 gatunków) i liczna jest malakofauna parkowych zbiorników okresowych (osuszanych na zimę), choć obejmuje ona prawie wyłącznie Gastropoda. Spośród małży występują tam tylko pojedyncze gatunki Sphaeriidae (*Musculium lacustre*, *Pisidium*). Natomiast malakofauna rekultywowanych zbiorników wodnych, niekiedy bardzo dużych i starych, okazała się wyjątkowo uboga; od 0 do 3 gatunków (wyłącznie nieliczne Gastropoda, niekiedy tylko puste muszle). Pod względem ubóstwa mięczaków porównać je można tylko z niewielkimi zbiornikami śródleśnymi, zasypianymi rozkładającymi się liśćmi. Wskazywać to może, że drastyczna przebudowa struktury dna i linii brzegowej, choć „poprawia” wygląd zbiornika, na przykład przez wprowadzenie makrofitów wynurzonych, a także tworzy dogodne środowisko dla awifauny, zdecydowanie negatywnie wpływa na obecność w nim mięczaków.



Wpływ warunków zimowania na reprodukcję *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801)

Zofia Książkiewicz, Daniel Fajfer

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Zakład Zoologii Ogólnej

Poczwarówka rozdęta (*Vertigo antivertigo*) to niewielki, higrofilny ślimak lądowy zamieszkujący tereny wilgotne i bagniste. W badaniach nad wpływem hibernacji na reprodukcję gatunku (liczba złożonych jaj i wzorzec ich składania) użyliśmy ślimaków dorosłych. W analizach użyliśmy tylko tych poczwarówek, które dożyły do końca eksperymentu. Porównaliśmy ze sobą dwie grupy eksperymentalne, przy czym osobniki pochodziły z tego samego stanowiska. Pierwsza składała się ze ślimaków, które zebraliśmy w październiku 2022 roku (16 osobników), a druga ze ślimaków zebranych w marcu 2023 roku (55 osobników). Poczwarówki trzymane w warunkach laboratoryjnych zimowały w stałej temperaturze (4°C), w ciemności. Każdy ślimak w czasie hibernacji trzymany był w osobnej probówce zaopatrzonej w wilgotny wacik, liście turzyc i drzew, a także pył dolomitowy. W trakcie hibernacji ślimaki zraszane były schłodzoną, przegotowaną wodą raz w miesiącu. Ślimaki zostały przez nas wybudzone z hibernacji na przełomie marca i kwietnia, co korespondowało z wystąpieniem warunków sprzyjających aktywności ślimaków również w warunkach naturalnych. Ślimaki wybudzone, jak i te zebrane z terenu umieszczono następnie w warunkach hodowlanych. Osobniki z probówek położono na wentylowane szalki o średnicy 5 cm. Na każdej szalce umieszczono bawełniany, nasączony wodą wacik, dolomit jako źródło wapna, a także

ściółkę – źródło pokarmu. Szalki umieszczone zostały w pokoju hodowlanym w temperaturze 17°C, fotoperiod: 12:12. Liczba złożonych jaj monitorowana była raz na dwa tygodnie. Podłoże wraz z pokarmem wymieniane było raz w miesiącu. Analizy wykazały, że liczba jaj złożonych przez ślimaki z tych dwóch opcji różniła się statystycznie istotnie. Ślimaki zimujące w warunkach naturalnych złożyły więcej jaj od tych, które zimowały w laboratorium. Również inny był wzorzec składania jaj. W przypadku ślimaków zebranych z terenu zauważyliśmy jedno, większe maksimum składania jaj. Ślimaki zimujące w laboratorium rozpoczęły składanie jaj później, z dwoma znacznymi wzrostami w ich liczbie.



***Trochulus striolatus* (C. Pfeiffer, 1828) (Gastropoda: Eupulmonata: Hygromiidae) w laboratorium – wybrane parametry cyklu życiowego**

Elżbieta Kuźnik-Kowalska ¹, Małgorzata Proćków ²

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców;

² Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego

Trochulus striolatus to średniej wielkości ślimak lądowy, charakteryzujący się względnie dużą tolerancją siedliskową. Ten raczej ciepło- i wilgociolubny gatunek na nizinach żyje w zacienionych miejscach, najczęściej sąsiadujących z rzekami, w lasach, zaroślach i na poboczach dróg, spotykany w trawiastych siedliskach otwartych, dochodząc do wysokogórskich, skalistych obszarów alpejskich (do 2000 m n.p.m.). Jako wprowadzony synantrop występuje także w ogrodach i innych miejscach zmienionych przez człowieka. Celem badań było określenie parametrów cyklu życiowego *T. striolatus* w warunkach laboratoryjnych. Materiał do hodowli zebrano w czerwcu 2018 roku we Francji, Licques (50°47'48"N, 01°56'34"E, 81 m n.p.m.). Ślimaki hodowano na szalkach Petriego i w plastikowych pojemnikach, umieszczonych w komorze klimatycznej, w stałych warunkach temperatury (22°C w dzień i 18°C w nocy), wilgotności 80% i fotoperiodu 12:12. Ślimaki były trzymane w grupach liczących 10 osobników (15 grup) oraz pojedynczo (30 osobników) (wszystkie od wczesnych stadiów młodocianych). Czteroletnie obserwacje dojrzewania, rozrodu i wzrostu *T. striolatus* w warunkach laboratoryjnych wykazały, że jest to gatunek jajorodny. Częściowo skalcyfikowane, prawie kuliste jaja (1,1-1,5 x 1,2-1,6 mm, średnio 1,3 x 1,4 mm, n=100) składane były przeważnie w ziemi, w złogach liczących od 2 do 66 jaj (średnio 20, n= 996), przez osobniki hodowane w grupach. Nie stwierdzono rozrodu jednorodzicielskiego. Młode ślimaki wylęgały się po 11-27 dniach z 37,5% sukcesem. Ich muszle sięgały 1,5-2 skrętu (średnio 1,7; n=180). Ślimaki z pokolenia F₁, utrzymywane w grupach i osobno żyły około 39 miesięcy (530-1589 dni, średnia=1162, n=88). Składały jaja (3,7-236,5, średnio 38,7 jaj na osobnika) przez około 9 miesięcy (60-520 dni, średnia=280; n=17). Dojrzałość płciową (pierwsze złożone jajo) osiągały osobniki o muszli mającej około 5 skrętów w ciągu 573-1173 dni życia (średnio 762 dni; n=23). Badana grupa charakteryzowała się niską przeżywalnością.

Zróznicowanie środowiska skałek wapiennych okolic Jerzmanowic w świetle analizy malakologicznej

Paulina Laskowska, Witold Paweł Alexandrowicz

Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Celem przeprowadzonych badań była rekonstrukcja przemian środowiska na podstawie zespołów mięczaków w osadach wypełniających małe formy krasowe rozwinięte w obrębie skałek wapiennych w okolicach Jerzmanowic, w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Skałki wapienne występujące na tym obszarze są krasowymi ostańcami. W nich pojawiają się różne typy form krasowych. Obok dużych jaskiń bardzo liczne są niewielkie formy o typie małych schronisk podskalnych, nisz, zagłębień lub półek skalnych. Wiele z nich jest całkowicie lub częściowo wypełnione osadami. Są to najczęściej gliny z rumoszem wapiennym lub inicjalne rędziny. Pospolitym składnikiem tych osadów są skorupki mięczaków. Szczegółowym badaniom malakologicznym poddano próbki znalezione w trzech grupach ostańców: Wilisowe Skały, Sokołowe Skały i Chochołowe Skały. Podstawą analiz był materiał uzyskany z trzydziestu siedmiu próbek. Rozpoznano tu obecność bogatej i zróżnicowanej taksonomicznie i ekologicznie malakofauny, obejmującej 54 gatunki ślimaków lądowych reprezentowanych przez ponad 6500 okazów. Tak bogata i zróżnicowana fauna pozwoliła na rekonstrukcję zmian środowiska naturalnego, oraz rozpoznanie zróżnicowania mikrosiedlisk w obrębie poszczególnych skałek. Omawiane malakocenozy reprezentują późny holocen, prawdopodobnie okres ostatnich kilkuset lat.



Ślimaki w cyklu życiowym ptasich schistosom: kompatybilność gatunkowa oraz specyfika interakcji pasożyt-żywicieli

Kinga Lesiak

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

W obliczu rosnącego zainteresowania mechanizmami ewolucyjnymi i ekologicznymi kształtującymi interakcje międzygatunkowe, szczególnie w kontekście pasożytów i ich żywicieli, przygotowany przegląd wyników badań koncentruje się na roli ślimaków w cyklu życiowym ptasich schistosom. Wskazuje się, że mobilność oraz specyfika środowiskowa ptasich gospodarzy, w połączeniu z szeroką dostępnością ślimaków w środowiskach wodnych, są kluczowymi czynnikami umożliwiającymi schistosomom sukcesywną kontynuację cyklu życiowego i zarażanie kolejnych gospodarzy. Analizując różne związki ślimaki-ptasie schistosomy wielokrotnie podkreślano, że pasożyty wykazują ograniczoną zdolność do eksploatowania licznych gatunków należących do tego samego rodzaju. Autorzy prac od dawna sugerowali wąską specyficzność w poszczególnych układach ślimak-przywra. Jednak niektórzy badacze wskazują na odstępstwa od

tej reguły. Między innymi ptasie schistosomy z gatunków *Dendritobilharzia pulverulenta* i *Trichobilharzia regenti* wykazują adaptację do różnych gatunków żywicieli pośrednich w różnych regionach geograficznych. Przyczyn odstępstw autorzy upatrują z jednej strony w możliwym wpływie czynników ekologicznych na kształtowanie asocjacji ślimak–przywra, a z drugiej strony wskazują na konieczność molekularnej weryfikacji gatunków pasożytów opisanych u żywicieli pośrednich. W kontekście powyższych sugestii konieczne jest kompleksowe podejście do badania cykli życiowych schistosom, skupiając się na żywicielach pośrednich – ślimakach, łącząc badania morfologiczne z badaniami molekularnymi. Takie podejście pozwoli nie tylko na głębsze zrozumienie złożonych, wzajemnych relacji między pasożytami i mięczakami, ale również na weryfikację kompatybilności przywr digenicznych z żywicielskimi gatunkami ślimaków. Rozróżnienie to ma ponadto kluczowe znaczenie dla rozpoznania wektorów ptasich schistosom w środowisku. Zważywszy na dualizm transmisji tych pasożytów w organizmach kręgowców – drogą krwionośną lub nerwową, także u eksperymentalnie zarażanych ssaków, precyzyjna diagnostyka gatunków przywr i ich związków z żywicielami pośrednimi pomoże w przygotowaniu strategii ochrony w rejonach zagrożonych swimmer's itch.



Prawdopodobna hybrydyzacja *Monacha cartusiana* (Müller, 1774) i *M. claustralis* (Rossmässler, 1834) w populacjach z Mołdawii, Rumunii, Czech i Polski

Andrzej Lesicki ¹, Giuseppe Manganelli ^{2,3}, Debora Barbato ^{2,3}, Joanna R. Pieńkowska ¹, Hanna Żurańska ¹, Katarzyna Sosnowska ¹, Małgorzata Proćków ⁴, Elżbieta Kuźnik-Kowalska ⁵, Folco Giusti ³

¹ Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Zakład Biologii Komórki, Wydział Biologii, Polska; ² NBFC (National Biodiversity Future Center), Palermo, Italy; ³ Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Italy; ⁴ Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, Polska; ⁵ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców, Polska

Monacha cartusiana i *M. claustralis*, dwa blisko spokrewnione gatunki z rodzaju *Monacha* Fitzinger, 1833, są rozróżniane anatomicznie i molekularnie. W budowie układu rozrodczego długość pochwy (krótka u *M. cartusiana*, długa u *M. claustralis*) i obecność charakterystycznego dużego wybrzuszenia na pochwie u *M. cartusiana* przy jego braku u *M. claustralis* są głównymi spośród kilku cech anatomicznych różniących te gatunki. Wyraźne są również różnice w sekwencjach genów mitochondrialnych (COI i 16SrDNA), a dystanse genetyczne sekwencji barkodowej są znaczne (12-15%). U ślimaków pochodzących z kilku populacji występujących w Mołdawii, Rumunii, Czechach, a także w Polsce wykryto osobniki, których identyfikacja anatomiczna i molekularna były rozbieżne – znaleziono okazy o budowie układu rozrodczego *M. cartusiana* z genami mitochondrialnymi *M. claustralis*, okazy anatomicznie rozpoznawane jako *M. claustralis*, ale z haplotypami *M. cartusiana* i wreszcie osobniki z haplotypami *M. cartusiana*

lub *M. claustralis* o nietypowej anatomii żeńskiej części układu rozrodczego (pochwa o pośredniej długości z nieznacznymi uchylkami w różnych miejscach). Prawdopodobnie okazy te są hybrydami, u których genom mitochondrialny, jako wnoszony przez komórkę jajową, zachowuje cechy jednego bądź drugiego gatunku, natomiast budowa anatomiczna (a także geny jądrowe) mają mniej lub silniej zarysowane cechy mieszańcowe. *M. cartusiana* została po raz pierwszy stwierdzona w Polsce dopiero w 1973 r. i przez ponad 25 lat to stanowisko we Wrocławiu było uważane za jedyne w Polsce. Dopiero na początku lat dwutysięcznych zaczęły pojawiać się nowe doniesienia. Wkrótce osobniki z tych stanowisk zostały zidentyfikowane jako *M. claustralis*. Obecnie w Polsce znamy już kilkadziesiąt stanowisk przypisywanych do *M. cartusiana* bądź *M. claustralis*. Oba te gatunki mają dzisiaj status gatunków inwazyjnych, szybko powiększających swoje zasięgi w Europie – *M. claustralis* z pierwotnych stanowisk w południowo-wschodniej Europie w kierunku północnym, *M. cartusiana* z zachodniej Europy w kierunku wschodnim i południowym. W konsekwencji zasięgi tych gatunków zaczynają się coraz bardziej pokrywać zarówno w Polsce, jak i w centralnej i wschodniej Europie. Można się zatem spodziewać coraz częstszych przypadków ich krzyżowania się. Prezentowane wyniki pozwalają wyciągnąć kilka wniosków. Przede wszystkim w przypadku wykrycia kolejnych stanowisk jednego bądź drugiego gatunku konieczne są badania integracyjne, łączące dane anatomiczne i molekularne w odniesieniu do wszystkich osobników z takich populacji. Trzeba również zweryfikować metodami integracyjnymi wcześniej wykryte stanowiska, zwłaszcza, że migracje mogą prowadzić do zmian składu gatunkowego. Dodatkowo warto zauważyć, że w przypadku hybrydyzacji tzw. metoda barkodowa, oparta o sekwencje nukleotydowe genu podjednostki pierwszej oksydazy cytochromowej (COI), staje się mało przydatna, szczególnie, jeśli byłaby wykorzystywana jako jedyna w przypisywaniu osobników do jednego z dwóch krzyżujących się gatunków.



***Reinia variegata* (Gastropoda: Clausiliidae: Phaedusinae) – budowa i funkcja spermowiduktu w kontekście reprezentowanej strategii rozrodu**

Tomasz K. Maltz ¹, Izabela Jędrzejowska ², Anna Sulikowska-Drozd ³

¹ Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego; ² Uniwersytet Wrocławski, Zakład Biologii Rozwoju Zwierząt; ³ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii

W przypadku świdrzyków (Clausiliidae) wykazano trzy strategie rozrodcze: jajorodność, retencję zarodków i żyworodność lecytotroficzną. Retencja zarodków i żyworodność lecytotroficzna są możliwe dzięki specyficznej budowie spermowiduktu i wolnego jajowodu. U tych zwierząt układ rozrodczy jest semitriauciczny – złożony z trzech częściowo połączonych kanałów: owiduktu, allospermiduktu i autospermiduktu. U przebadanych pod tym względem przedstawicieli większości podrodzin (m.in. Alopiinae czy Clausiliinae) allospermidukt jest obecny w spermowidukcie i w wolnym jajowodzie, natomiast u Phaedusinae kanał ten jest widoczny jedynie w spermowidukcie, natomiast

w wolnym jajowodzie stopniowo zanika. Retencja zarodków ma miejsce w wolnym jajowodzie z wyjątkiem Phaesusinae, u których zarodki przetrzymywane są w spermowidukcie. Takie zarodki są otoczone częściowo skalcyfikowaną osłonką. Badania anatomiczne i histologiczne (skrawki parafinowe barwione hematoksyliną i eozyną, skrawki eponowe barwione błękitem metylenowym) układu rozrodczego *Reinia variegata* wykazały, że te ślimaki różnią się od innych, przebadanych pod tym względem świdrzyków Phaesusinae. Rozwijające się zarodki (1-5) pozbawione są typowej, częściowo skalcyfikowanej osłonki, natomiast otoczone są bardzo cienką, organiczną otoczką. W tylnej części stopy widoczny jest spłaszczony, cienki, znacznie szerszy od stopy płat wskazujący swoją budową na dużą powierzchnię chłonną (podocysta). Górna część spermowiduktu, złożonego z trzech częściowo połączonych kanałów, prostata i gruczoł białkowy pogrążone są w płatach trzustkowątrobry. Po wyodrębnieniu się z trzustkowątrobry spermowidukt składa się głównie z jajowodu, gdzie przetrzymywane są zarodki, natomiast zanika prostata, a allospermidukt ulega silnej redukcji. Można zatem przypuszczać, że, tak jak w przypadku gonady ślimaków, która zachowuje łączność z trzustkowątrobą i jest odżywiana przez ten narząd, u *R. variegata* gruczoł białkowy, prostata oraz allospermidukt są zasilane przez substancje odżywcze z trzustkowątrobry, a sekrecje tych narządów stanowią pokarm dla rozwijających się zarodków (matrotrofia – histotrofia). Byłaby to zatem nowa strategia rozrodu w świecie Clausiliidae.



Modelowanie występowania inwazyjnego małża *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) w Europie

Knut Mehler ¹, Anna M. Łabęcka ², Ioan Sîrbu ³, Natasha Y. Flores ⁴,
Rob S.E.W. Leuven ^{4,5}, Frank P.L. Collas ^{4,5,6}

¹ Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Wadden Sea Station List on Sylt, Germany; ² Jagiellonian University, Faculty of Biology, Institute of Environmental Sciences, Life History Evolution Group, Poland; ³ Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Sciences, Romania; ⁴ Department of Animal Ecology and Ecophysiology, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences (RIBES), Radboud University, Nijmegen, Netherlands; ⁵ Netherlands Expertise Centre on Exotic Species (NEC-E), Nijmegen, Netherlands; ⁶ Environmental Science Department, Radboud Institute for Biological and Environmental Sciences (RIBES), Radboud University, Nijmegen, Netherlands

Szczeżują chińska *Sinanodonta woodiana* – to gatunek obcego słodkowodnego małża, który w ostatnich dziesięcioleciach szybko rozprzestrzenił się w Europie. Radzi sobie on z szerokim zakresem warunków środowiskowych i ma wysoki potencjał reprodukcyjny, co czyni go skuteczną najeźdźcą. Ze względu na jego negatywny wpływ na rodzime zgrupowania mięczaków słodkowodnych oraz to, że jest pasożytem ryb, niezwykle ważne jest zidentyfikowanie odpowiednich siedlisk, w których *S. woodiana* może się utrzymywać oraz jak te siedliska mogą się zmienić w przyszłych prognozach klimatycznych. Zastosowaliśmy wielowymiarowe metody porządkowania do analizy zależności czasowo-przestrzennych oraz podejście maksymalnej entropii (MaxEnt) do przewidywania niedawnego (1970-2000) i przyszłego (2041-2060 i 2081-2100) rozmieszczenia

S. woodiana przy wykorzystaniu zmiennych środowiskowych i klimatycznych dla kontynentu europejskiego. Po pierwszych stwierdzeniach szczęzi chińskiej w 1979 r. pojawiło się tylko kilka nowych lokalizacji; odkrycia rosły nierównomiernie i wykładniczo do maksymalnie około 100 nowych lokalizacji rocznie, po czym nastąpił spadek w ostatnich kilku latach. Biorąc pod uwagę warunki klimatyczne ostatnich czasów, przewidziano, że 2,3% europejskich zlewni stanowi wysoce odpowiedni typ siedliska dla *S. woodiana* i znajduje się on w strefie klimatu umiarkowanego między 40°N a 60°N. Odpowiednie siedlisko jest związane z nizinnymi zlewniami charakteryzującymi się osadami fluwialnymi i rolnictwem. Wysokość nad poziomem morza, odległość między zbiornikami wodnymi, pokrycie terenu i średnia temperatura najzimniejszego kwartału były głównymi czynnikami wpływającymi na wyniki modelowania. Dla przyszłych scenariuszy klimatycznych, obszary z wysoce odpowiednim siedliskiem wzrosły do 2,4% do połowy obecnego stulecia i spadły do 2,2% do końca wieku w scenariuszu „najmniejszego wymuszenia radiacyjnego”. W przypadku pośredniego i wysokiego wymuszenia radiacyjnego w 2050 i 2100 r., obszary z wysoce odpowiednim siedliskiem zmniejszyły się odpowiednio do 2,2% i 1,7% oraz do 2,2% i 2,2%. Wyniki naszego badania mogą być wykorzystane jako punkt odniesienia do lepszego zrozumienia potencjalnych ścieżek inwazji, identyfikacji obszarów wysokiego ryzyka oraz zainicjowania strategii wczesnego wykrywania i szybkiego reagowania.



Występowanie ślimaka lądowego *Caucasotachea vindobonensis* na murawach kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* w Polsce

Dominika Mierzwa-Szymkowiak ¹, Jaroslav Hlaváč ²

¹ Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa; ² Sušice Museum of Šumava, Czechy

Zasięg ciągły *Caucasotachea vindobonensis* w Polsce obejmuje południowo-wschodnią część kraju, natomiast zasięg wyspowy doliny Wisły, Warty, Odry i Noteci. Położenie geograficzne stanowisk i charakterystyka siedlisk *C. vindobonensis* w obrębie zasięgu ciągłego wykazały powiązania występowania gatunku z rozmieszczeniem muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*. W obrębie zasięgu wyspowego powiązania te nie są już tak wyraźne głównie ze względu na rzadkie i nieregularne występowanie muraw kserotermicznych w dolinach rzecznych. Murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea* to ciepłolubne zbiorowiska trawiaste o charakterze stepowym. Najczęściej rozwijają się na pararendzinach i rędzinach wykształconych na podłożu skał węglanowych (np. wapienie), węglanowo-krzemionkowych (np. opoki), ewaporatowych (np. gipsy) i klastycznych (np. lessy). Stanowią charakterystyczny dla *C. vindobonensis* typ siedliska występujący zazwyczaj na stokach i zboczach wzgórz i gór o ekspozycji południowej. Znaczenie dla rozprzestrzenienia się muraw na terenie Polski miał proces wylesiania, prowadzony na glebach przydatnych w rolnictwie, zasobnych w węglan wapnia oraz dalsza, długotrwała gospodarka rolna i pasterska. Powstawanie otwartych siedlisk

o charakterze stepowym sprzyjało rozprzestrzenianiu się *C. vindobonensis*. W istotny sposób do rozwoju muraw przyczyniła się również eksploatacja skał, m.in. wapieni i gipsów. Na skalistych stokach nieczynnych kamieniołomów i wyrobisk, murawy znalazły odpowiednie warunki rozwoju. Miejsca te stopniowo stawały się siedliskami dla *C. vindobonensis*. Znaczenie dla rozprzestrzenienia się muraw miał także rozwój linii kolejowych, przy których budowie wykorzystywano skały węglanowe. Nasypy i skarpy utworzyły szlaki umożliwiające rozprzestrzenienie się roślinności kserotermicznej. Te same drogi rozprzestrzeniania stały się typowe dla *C. vindobonensis*. Notowane od wielu lat ograniczenie, a nawet zaprzestanie użytkowania muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* przyczynia się do utraty ich pierwotnego charakteru. Naturalne przemiany sukcesyjne powodują ich stopniowe przekształcanie w zbiorowiska zaroślowe, a następnie leśne. Wpływa to na obniżenie zagęszczenia *C. vindobonensis*, co w konsekwencji może spowodować wycofanie lub zanik gatunku w wielu regionach Polski.



Benedykt Dybowski (1833-1930) – badacz i kolekcjoner azjatyckiej malakofauny

Dominika Mierzwa-Szymkowiak ¹, Oksana Hnatyna ², Ihor Shydlovskyy ²

¹ Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa; ² Zoological Museum and Department of Zoology of the Ivan Franko National University of Lviv

Benedykt Dybowski (1833-1930), lekarz, przyrodnik, kolekcjoner. Wykładowca Szkoły Głównej w Warszawie. Skazany na 12 lat zesłania na Syberię za udział w powstaniu styczniowym. W latach 1868-1872 prowadził doniosłe dla nauki badania na jeziorze Bajkał. Prace kontynuował na Kamczatce i Wyspie Beringa w okresie 1879-1883. Dybowski wykazał m.in. różnorodność gatunkową malakofauny Bajkału i przedstawił jej pionowe rozmieszczenie. Zaproponował systematykę i nomenklaturę mięczaków bajkalskich. Porównał malakofaunę Bajkału i Morza Kaspijskiego. Zebrane podczas badań materiały są do dzisiaj przechowywane w Muzeum i Instytucie Zoologii PAN (MIZ PAN) i Muzeum Zoologicznym Lwowskiego Uniwersytetu Narodowego im. Iwana Franki (ZMD). Zbiory MIZ PAN obejmują ponad 4 500 okazów pochodzących z jeziora Bajkał, rzek Onon, Arguń, Ussuri i Amur (1869-1873), Kamczatki i Wyspy Beringa (1879-1883). Mięczaki należą do dwóch klas: (1) Bivalvia – 11 rodzin: Anomiidae, Cardiidae, Mactridae, Margaritiferidae, Mytilidae, Ostreidae, Pectinidae, Psammobiidae, Tellinidae, Veneridae i Yoldiidae; (2) Gastropoda – 23 rodziny: Acmaeidae, Baicaliidae, Calyptraeidae, Callistomatidae, Camaenidae, Cochliopidae, Gonyodiscidae, Haminoeidae, Helicidae, Hydrobiidae, Hygromiidae, Lymnaeidae, Naticidae, Planorbidae, Tegulidae, Thiaridae, Trochidae, Turbinidae, Valloniidae, Valvatidae, Vertiginidae, Viviparidae i Zonitidae, łącznie ponad 130 gatunków. Zbiory ZMD zawierają ponad 10 000 okazów. Materiały pochodzą głównie z jeziora Bajkał, rzek Ussuri i Amur, Morza Japońskiego (1864-1876, 1879) oraz Kamczatki (1879-1883). Mięczaki należą do dwóch klas:

(1) Bivalvia – 3 rodziny: Mactridae, Sphaeriidae i Unionidae; (2) Gastropoda – 15 rodzin: Acroloxidae, Arionidae, Baicaliidae, Bithyniidae, Camaenidae, Clausiliidae, Helicidae, Limacidae, Lithoglyphidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Semisulcospiridae, Thiariidae, Valvatidae i Viviparidae, łącznie ponad 75 gatunków. W ZMD znajdują się okazy typowe m.in. *Choanomphalus omphalotus* (W. Dybowski, 1901); *Euglesa trigonoides* (W. Dybowski, 1902); *E. raddei* (W. Dybowski, 1902); *Gerstfeldtiancylus renardii* (W. Dybowski, 1884); *Sphaerium dybowskii* Lindholm, 1909; *S. korotniewii* (W. Dybowski, 1902); *Pisidium baicalense* (W. Dybowski, 1902); *Pseudobaikalia contabulata* (W. Dybowski, 1875).



Polimorfizm wstężyka gajowego *Cepaea nemoralis* we Wrocławiu i na terenach wiejskich wokół Wrocławia – wstępne wyniki monitoringu zmian w strukturze populacji

Małgorzata Ożgo ¹, Elżbieta Kuźnik-Kowalska ², Robert A.D. Cameron ³

¹ Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Katedra Biologii Ewolucyjnej; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców; ³ Natural History Museum, London, Department of Zoology

Wstężyk gajowy *Cepaea nemoralis* to stosunkowo pospolity gatunek ślimaka lądowego zamieszkujący środowiska naturalne i antropogeniczne, w tym obszary miejskie. Jego muszle mogą być żółte, różowe lub brązowe i mogą mieć do pięciu pasków. Kolor muszli i typ paskowania są determinowane genetycznie. Wykazano, że dobór naturalny, wynikający m.in. z drapieżnictwa ptaków i warunków klimatycznych, ma wpływ na frekwencje morf w populacjach. Odpowiedź ewolucyjna może być szybka i wykrywalna w ciągu zaledwie kilku pokoleń ślimaków, niemniej wiele populacji wykazuje dużą stabilność. W 2023 roku rozpoczęliśmy badania mające na celu monitoring zmian struktury populacji wstężyka gajowego we Wrocławiu i na obszarach wiejskich wokół Wrocławia w Polsce oraz w Sheffield w Wielkiej Brytanii zbierając materiał na tych samych stanowiskach, na których w latach 2006-2010 po raz pierwszy prowadzili badania Robert Cameron i Beata Pokryszko. Postawiliśmy hipotezę, że w odpowiedzi na globalne zmiany klimatyczne, przede wszystkim wzrost temperatur, w populacjach wstężyka gajowego nastąpi wzrost frekwencji muszli jasnych, tj. żółtych i żółtych efektywnie niepaskowanych (innych niż pięciopaskowe). Obecnie prezentujemy wstępne wyniki z polskiej części badań. Zbadaliśmy 52% stanowisk (95 ze 183) i zebraliśmy próby z 54 populacji; 41 stanowisk zostało zniszczonych lub wstężyk gajowy już na nich nie występował. Na większości stanowisk, na których zebraliśmy próby, charakter siedliska (otwarte, półcieniste, cieniste) został zachowany. Frekwencje morf porównaliśmy za pomocą nieparametrycznego testu Friedmana dla danych sparowanych uwzględniając częstość występowania muszli żółtych i żółtych efektywnie niepaskowanych oraz typów paskowania (bez pasków, z jednym środkowym paskiem, trójpaskowe i pięciopaskowe) w obrębie każdego koloru. Analizy nie wykazały istotnych statystycznie zmian

we frekwencjach żadnej z morf. Wynik ten wskazuje na stabilność struktury genetycznej populacji oraz na to, że na badanym obszarze wstężyk gajowy nie podlega silnej presji ewolucyjnej wynikającej z globalnych zmian klimatycznych.



Zmienność kryptyczna i filogeneza wybranych rodzajów ślimaków z nadrodziny Helicoidea

Natalia Pająk ¹, Małgorzata Proćków ², Anna Sulikowska-Drozd ³, Andrzej Falniowski ⁴,
Aleksandra Jaszczyńska ^{4,5}, Artur Osikowski ⁶, Sebastian Hofman ¹

¹ Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Anatomii Porównawczej;

² Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski; ³ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii; ⁴ Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Pracownia Malakologii;

⁵ Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Ewolucji Bezkręgowców; ⁶ Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

Rozwój metod barkodowania organizmów umożliwia nie tylko weryfikację tradycyjnej taksonomii, ale również poznanie rozmieszczenia taksonów oraz ich filogenezy. Jest to szczególnie istotne w przypadku organizmów, których zmienność genetyczna jest słabo poznana, często pomimo ich powszechnego występowania. Badania tego typu mogą doprowadzić do opisania zaskakująco wysokiego poziomu zmienności kryptycznej, co wraz z analizami filogenetycznymi ma ogromne znaczenie teoretyczne i praktyczne, np. umożliwiając oszacowanie i ochronę bioróżnorodności. Celem prezentowanych badań było poznanie zmienności genetycznej dla słabo poznanych, a jednocześnie powszechnie występujących w Europie rodzajów ślimaków lądowych należących do nadrodziny Helicoidea: *Euomphalia*, *Isognomostoma* i *Perforatella*. W tym celu wykorzystano powszechnie stosowany do barkodingu zwierząt fragment podjednostki pierwszej oksydazy cytochromu c (COI). Analizy filogenetyczne i filogeograficzne przy wykorzystaniu nowo otrzymanych oraz referencyjnych sekwencji wykazały zaskakująco wysoki poziom wcześniej nieznannej zmienności kryptycznej, nawet w przypadku niewielkiej liczby prób analizowanych w obrębie poszczególnych rodzajów. Ponadto, część zidentyfikowanych OTU może w rzeczywistości stanowić odrębne jednostki taksonomiczne, które nie w pełni odpowiadają obecnie wyróżnianym gatunkom. Prezentowane wstępne dane wskazują na istnienie 8 odrębnych kładów dla *Euomphalia*, 5 dla *Isognomostoma* oraz 5 dla *Perforatella*. Badania zlokalizowały również konkretne miejsca występowania w Europie poszczególnych rodzajów/OTU. Otrzymane wyniki są więc dobrym punktem startowym dla dokładnych badań genetycznych i morfologicznych, prowadzących do opisania zakresu i geograficznego rozmieszczenia zmienności badanych rodzajów, co pozwoli na rozszerzenie wiedzy dotyczącej ich ewolucji i taksonomii, także w kontekście ochrony bioróżnorodności.

Wpływ przesuszania podłoża na przeżywalność i migracje małży rodzimych (*Sphaerium rivicola*) i inwazyjnych (*Corbicula leana*)

Małgorzata Poznańska-Kakareko, Katarzyna Lichočka, Daniel Szarmach,
Kamil Wiśniewski, Sebastian Terebiński, Jarosław Kobak

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

Ocieplenie klimatu może powodować częstsze obniżenia poziomu wody, szczególnie latem. Celem prezentowanych badań było określenie przeżywalności, migracji horyzontalnych i zagrzebywania się małży podczas obniżenia poziomu wody i wysychania podłoża. Testowano małże rodzime *Sphaerium rivicola*, o statusie podatnych na zagrożenie w skali globalnej, oraz azjatyckie *Corbicula leana*, inwazyjne w Europie. Przeprowadzono trzy eksperymenty laboratoryjne w akwariach z podłożem piaszczystym zalany wodą, która stopniowo wyparowywała, co powodowało przesuszanie podłoża. Testowano przeżywalność, migracje horyzontalne oraz zagrzebywanie. Równolegle prowadzono warianty kontrolne w akwariach cały czas zalanych wodą. Dla *S. rivicola* czas przeżycia 50% i 10% osobników (LT50, LT90) wynosił odpowiednio 6,4 i 8,7 dnia, przy uwodnieniu podłoża około 12% i 10% (wizualnie: wilgotne podłoże). Gatunek ten wykazywał migracje horyzontalne za opadającą wodą na dystansie do 24 cm, jednak migracje były nieskuteczne przy dłuższym dystansie do linii wody (48 cm). Małże *S. rivicola* nie zagrzebywały się w wysychającym podłożu (9% zagrzebanych osobników), podczas gdy w warunkach kontrolnych zagrzebało się 80% małży. Nie stwierdzono śmiertelności *C. leana* podczas 16 dni odsłonięcia podłoża, przy jego uwodnieniu wynoszącym na końcu eksperymentu 1-2% (wizualnie: suchy piasek). Gatunek ten nie wykazywał migracji za opadającą wodą, natomiast w przesuszonym podłożu zagrzebywał się głębiej (55% małży zagrzebywało się na głębokość >1 cm, w porównaniu z 20% w warunkach kontrolnych). Przystosowaniem rodzimych małży *S. rivicola* są migracje horyzontalne za opadającą wodą, które jednak są skuteczne tylko na ograniczonym dystansie. Przystosowaniem inwazyjnych *C. leana* jest zagrzebywanie się w podłożu i wytrzymałość na przesuszanie. Wyniki te świadczą o przewadze gatunku inwazyjnego podczas okresów odsłonięcia dna, które będą coraz częściej obserwowane w strefie klimatu umiarkowanego.



Zróżnicowanie mikrosiedlisk w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na podstawie malakofauny z holocenijskich osadów stokowych

Sylwia Skoczylas-Śniaz ¹, Witold Paweł Alexandrowicz ²

¹ Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, Kraków; ² Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki, Kraków

Analizie poddano próbki pobrane z trzech obszarów znajdujących się w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej: Doliny Mnikowskiej, Doliny Zimny Dół i okolic Jerzmanowic. Z tego ostatniego wybrano do badań cztery skałki wapienne: Wielka Skała, Skała Grodzisko, Mazurkowa Skała i Łysa Skała. Łącznie zbadano 46 profili osadów, z których 18 pochodziło z Doliny Mnikowskiej, 15 z Doliny Zimny Dół, a 13 z okolic Jerzmanowic. W sumie zebrano 157 próbek, z których 119 zawierało malakofaunę. Celem przeprowadzonych badań było: (i) zbadanie różnorodności mikrosiedlisk i ich modyfikacji przez lokalne czynniki; (ii) rekonstrukcja warunków środowiska w miejscu i czasie depozycji osadów, pod kątem składu subfosylnych zespołów mięczaków w osadach stokowych; (iii) charakteryzacja naturalnych czynników kształtujących środowisko, zwłaszcza krótko- i średniookresowych zmian klimatycznych, na podstawie analiz malakologicznych; (iv) ocena stopnia przekształceń środowiska i antropopresji na obszarach o zróżnicowanej rzeźbie terenu. Analiza profili i ich zawartości malakologicznej wskazuje na znaczne zróżnicowanie malakofauny na badanych obszarach, które determinowane było przez ekspozycję zboczy. Kierunek ich nachylenia wpływał na nasłonecznienie, wilgotność, termikę podłoża oraz szatę roślinną, co doprowadziło do różnic w mikrosiedliskach. Badania radiowęglowe oraz skład gatunkowy analizowanego materiału wskazują, że depozycja osadów zachodziła w trakcie późnego holocenu. W ostatnim tysiącleciu, zwłaszcza w okresie średniowiecznego optimum klimatycznego, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej nastąpiły istotne zmiany środowiskowe spowodowane wzrostem demograficznym, osadnictwem i postępującą antropopresją. Intensyfikacja wpływu człowieka wraz z odlesianiem terenu przyczyniły się do zubożenia występującej w tym miejscu malakofauny, wśród której zaczęły dominować gatunki środowisk otwartych i kserotermiczne. Z kolei obszary nieobjęte wpływem człowieka (np. doliny lub skałki) zachowały swój pierwotny, naturalny charakter z przewagą taksonów leśnych. Wypełnienia małych form krasowych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej są obiecującym obszarem badań malakologicznych ze względu na ich powszechność, bogactwo i łatwość dostępu. Badania takie mogą być uzupełnieniem analiz prowadzonych w jaskiniach oraz stanowić podstawę do samodzielnych interpretacji.



Naturalne i antropogeniczne zmiany środowiska w rejonie wsi Biskupice (Pogórze Wielickie) na podstawie badań malakologicznych i makroszczątków roślinnych – badania wstępne

Sylwia Skoczylas-Śniaz ¹, Radosław Czerniak ², Tomasz Kalicki ³,
Marcelina Maturlak ⁴, Krzysztof Stachowicz ¹

¹ Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, Kraków; ² Archeologiczna Pracownia IN SITU Radosław Czerniak, Wieliczka; ³ Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Zakład Geomorfologii i Geoarcheologii; ⁴ Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Studenckie Koło Naukowe Geomorfologów „Złoty Bażant”

Stanowisko archeologiczne w Biskupicach reprezentuje okres najwcześniejszego rolnictwa na Pogórzu Wielickim (południowa Polska). Podczas wykopalsk prowadzonych w 2020 i 2021 r. odkryto pozostałości czterech domów datowanych na późną fazę kultury ceramiki wstępowej rytej. Jeden z pięciu profili (Biskupice-4) został poddany szczegółowej analizie malakologicznej, makroszczątków roślinnych, geomorfologicznej i palinologicznej, a do badań pobrano 139 prób. W 65 próbkach oznaczono 566 muszli mięczaków reprezentujących 27 taksonów – 25 ślimaków oraz 2 małży. W 103 próbkach znaleziono 1361 szczątków roślin reprezentowanych przez 51 taksonów oraz szczątki zwierząt i grzybów. Profil jest wyraźnie dwudzielny i reprezentuje końcową fazę późnego glacjału oraz holocenu. Późny glacjał charakteryzował się zbiorowiskami typu tundry rozwiniętymi na wilgotnym podłożu. Wskazują na to zarówno występujące malakocenozy z m.in. *Vertigo genesii*, *Columella columella*, *Semilimax kotulae*, *Succinella oblonga*, jak również zbiorowiska roślinne z *Betula* sect. *nana*, *Selaginella selaginoides*, *Filipendula ulmaria* i turzycami *Carex*. W trakcie późnego glacjału rozwinął się niewielki, okresowy zbiornik na co wskazuje występowanie wodnej malakofauny: *Galba truncatula*, *Anisus leucostoma*, *Pisidium obtusale* oraz roślin wodnych *Batrachium* sp. i *Potamogeton filiformis*. Z początkiem holocenu nastąpiło duże zróżnicowanie malakofauny przy jednoczesnym całkowitym zaniku szczątków roślinnych. Wilgotne siedliska były zasiedlane głównie przez *Carychium minimum* i *Vallonia eniensis*. Swoją udział zwiększyły taksony środowisk otwartych (*Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*), mezo-filne (*Euconulus fulvus*, *Punctum pygmaeum*), a na stanowiskach zacienionych dominował *Vertigo alpestris*. Malakofauna wskazuje też na utrzymujący się okresowy zbiornik. Późniejsza faza holocenu zapisana w poziomie B4-4 L MAZ charakteryzuje się całkowitym zanikiem malakofauny, i wzrostem udziału taksonów szczątków roślinnych. Obniżenie poziomu wody doprowadziło do rozwoju torfowiska, a na brzegach pojawiły się pokrzywa (*Urtica dioica*), mięta (*Mentha pulegium*), rośliny łąkowo-ruderalne, a także olsza (*Alnus glutinosa*) i bez czarna (*Sambucus nigra*). W stropowej części profilu rozwój zbiorowisk roślinnych wskazuje na schyłkową fazę holocenu z umiarkowanie ciepłym klimatem i roślinnością ruderalną dokumentującą obecność człowieka na badanym obszarze.



Wielogatunkowe interakcje w słabo poznanym układzie: *Sphaerium rivicola* (gospodarz), *Digenea* (pasożyty) i *Dreissena polymorpha* (inwazyjny małż poroślowy)

Anna Stanicka ¹, Jarosław Kobak ¹, Joanna Hildebrand ², Anna Cichy ¹, Kamil Wiśniewski ¹, Daniel Szarmach ¹, Kinga Lesiak ¹, Joanna Urbaniak ¹, Mateusz Augustyniak ³, Zuzanna Dlouchy ¹, Szymon Graczyk ⁴, Arkadiusz Grzeczka ⁴, Zuzanna Kowaleska ¹, Monika Lewalska ¹, Katarzyna Lichocka ¹, Sebastian Terebiński ¹, Anna Wiśniewska ¹, Elżbieta Żbikowska ¹, Małgorzata Poznańska-Kakareko ¹

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii; ²Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Parazytologii; ³Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Ekologii i Biogeografii; ⁴Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych

Zrozumienie wpływu inwazji biologicznych, chorób (w tym pasożytniczych), oraz ich wzajemnych interakcji jest niezwykle istotne w kontekście globalnych zmian środowiskowych. Taka wszechstronna wiedza jest jednym z warunków prawidłowego planowania ochrony różnorodności biologicznej zarówno w skali lokalnej, jak i globalnej. Do organizmów, które w ostatnich dziesięcioleciach doświadczyły gwałtownego spadku różnorodności i liczebności populacji należą małże. Mimo to, tylko nieliczne zagrożenia są wyszczególniane dla przedstawicieli rodziny Sphaeriidae, co jest konsekwencją niedoboru danych, który szczególnie ujawnia się na poziomie gatunku. Prześledziliśmy wielogatunkowe interakcje w słabo poznanym systemie opartym na *Sphaerium rivicola* (gospodarz, małż objęty ochroną gatunkową), *Digenea* (pasożyty) i *Dreissena polymorpha* (inwazyjny małż poroślowy). Zbadano wielkość muszli, kondycję i płodność małży Sphaeriidae w powiązaniu z prewalencją i intensywnością inwazji przywr i porośnięcia przez racicznice. Wykazaliśmy negatywny wpływ pasożytów i fauny poroślowej na Sphaeriidae, a jednoczesna obecność obu obciążeń w pewnych warunkach prowadziła do synergistycznego zwiększenia niekorzystnego wpływu na żywiciela. Ponadto, zauważyliśmy pozytywną zależność między znalezionymi pasożytami: metacerkariami tetrakotyle (*Cotylurus* sp.) i inwazjami *Bunodera*, dla których Sphaeriidae pełniły odpowiednio rolę drugiego i pierwszego żywiciela pośredniego. Nasze wyniki otwierają również dyskusję na temat wpływu obecności racicznicy na skuteczność transmisji metacerkarii echinostom z żywicieli pośrednich na ostatecznych. Można przypuszczać, że wykryty wpływ obecności pasożytów i małży poroślowych na organizmy ich gospodarzy może mieć również negatywne konsekwencje na poziomie populacji małży. Wierzymy, że rozpowszechnienie poruszanej przez nas problematyki badawczej będzie istotnym impulsem skłaniającym do wprowadzenia adekwatnych działań ochronnych wobec zagrożonych przedstawicieli Sphaeriidae, zdecydowanie zbyt rzadko stanowiących główny temat badań naukowych.



Biblioteka barkodów malakofauny lądowej Polski – stan zaawansowania prac

Anna Sulikowska-Drozd ¹, Sebastian Hofman ², Tomasz Maltz ³, Małgorzata Proćków ³,
Elżbieta Kuźnik-Kowalska ⁴, Jarosław Maćkiewicz ⁵, Patrycja Kosicka ¹, Tomasz Rewicz ¹

¹ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii; ² Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych; ³ Uniwersytet Wrocławski, Muzeum Przyrodnicze; ⁴ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców; ⁵ Łódź

Od ponad 20 lat do badania bioróżnorodności fauny stosowany jest barkoding DNA – narzędzie oparte na analizie zmienności fragmentu mitochondrialnego genu kodującego pierwszą podjednostkę oksydazy cytochromu c (COI). Skuteczność tej metody w dużym stopniu opiera się na ogólnie dostępnych bibliotekach sekwencji referencyjnych COI, izolowanych z osobników zidentyfikowanych do tradycyjnie wyznaczonych taksonów. Obecnie najważniejszą bazą danych gromadzącą barkody DNA jest Barcode of Life Database (BOLD). W bazie tej (obejmującej również dane z GenBank) na podstawie grupowania najbardziej podobnych sekwencji COI specjalny algorytm wyznacza molekularne jednostki operacyjne o małej wewnętrznej zmienności, które potencjalnie odpowiadają gatunkom wyróżnianym na podstawie różnic morfologicznych i anatomicznych. Jednostki te uzyskują unikatowy kod BIN (Barcode Index Number). Do tej pory, na podstawie 154 tysięcy rekordów dla Gastropoda zostało wyznaczonych ponad 20 tysięcy BINów. Dynamiczny przyrost liczby sekwencji umieszczanych w bazach zapewniają liczne projekty dotyczące fauny poszczególnych rejonów, państw lub grup taksonomicznych. Jednym z nich jest PolBOL (Polish Barcode of Life) koordynowany przez Katedrę Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii UŁ. W ramach tej inicjatywy przygotowywana jest biblioteka barkodów malakofauny lądowej Polski. Naszym celem jest zgromadzenie sekwencji COI możliwie wszystkich taksonów występujących w Polsce (177 gatunków należących do 32 rodzin), z uwzględnieniem ich wewnątrzgatunkowej zmienności molekularnej, a następnie ich udostępnienie poprzez bazę BOLD. W publicznych bazach danych (stan na marzec 2024) znajdują się obecnie sekwencje barkodowe 136 gatunków występujących w kraju, ale w przypadku 123 gatunków (90 %) pochodzą one z innych obszarów Europy, głównie ze Słowacji, Austrii, Niemiec i Hiszpanii. Co zaskakujące, aż dla 41 gatunków notowanych z Polski nie ma w domenie publicznej żadnych porównawczych sekwencji COI. Wykorzystując własne, krajowe zbiory ślimaków uzyskaliśmy nowe barkody dla 97 gatunków ślimaków, w tym dla 13 z nich są to pierwsze znane sekwencje COI. Liczba nowych sekwencji w obrębie gatunku wynosi od 1 (30 taksonów) do 50 (dla *Helicigona lapicida*). Biorąc pod uwagę publikowane wcześniej dane z Polski, przynajmniej pojedyncze barkody znamy dla 108 (61%) krajowych gatunków, a ponad 40 gatunków ma przypisany więcej niż jeden BIN, co wskazuje, że ich zmienność wewnątrzgatunkowa jest zaskakująco duża. Dane uzyskane w ramach naszych badań nie tylko uzupełnią bazy danych barkodingu, ale również będą stanowiły podstawę dla dalszych analiz zmienności genetycznej ślimaków w Polsce, w tym, po uzyskaniu większej liczby osobników i stanowisk pokrywających

równomiernie obszar naszego kraju, umożliwią szczegółowe analizy filogenetyczne i filogeograficzne prowadzące m.in. do poznania rozmieszczenia różnych linii filogenetycznych i wykrycia potencjalnych taksonów kryptycznych w Europie Środkowej.



Obserwacje malakologiczne w parku Narodowym Cuc Phuong w Wietnamie

Anna Sulikowska-Drozd ¹, Katharina C.M. von Oheimb ², Parm Viktor von Oheimb ²

¹ Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii;

² Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Museum für Naturkunde Berlin

Bogactwo przyrodnicze Wietnamu, należącego do Indo-Birmańskiego hotspotu bioróżnorodności, obejmuje między innymi malakofaunę lądową, która liczy ponad 850 opisanych gatunków. Wietnam jest obecnie obszarem intensywnego wylesiania i rozwoju infrastruktury, a naturalna przyroda przetrwała jedynie na terenach niedostępnych lub pod ścisłą ochroną prawną. Jednym z takich obszarów jest Park Narodowy Cuc Phuong, założony w 1962 roku, który znajduje się w niskim pasmie górskim (maks. 648 m n.p.m.), zbudowanym z wapiennych skał mezozoicznych i porośniętym tropikalnym, wiecznie zielonym lasem nizinnym. W 2019 roku, w ramach projektu VIETBIO (Innovative Approaches to Biodiversity Discovery and Characterisation in Vietnam), finansowanego przez niemieckie ministerstwo edukacji i badań naukowych (BMBF), uczestniczyliśmy w badaniach terenowych w Cuc Phuong. Prace multidyscyplinarnego, niemiecko-wietnamskiego zespołu biologów miały na celu poszerzenie wiedzy na temat bioróżnorodności parku, a ponadto pozwalały na przetestowanie innowacyjnych metod inwentaryzacji przyrodniczej oraz służyły celom szkoleniowym. Badania malakologiczne prowadziliśmy na 34 stanowiskach przy użyciu metod jakościowych, w tym poszukiwania na upatrzonego w wybranych mikrosiedliskach (roślinność, powierzchnia skał i powierzchnia gleby) oraz przesiewania gleby. Zbiór ślimaków prowadziliśmy także po zmroku. Na najbogatszym stanowisku odnotowaliśmy 41 gatunków ślimaków lądowych (średnio 16,0 gatunków na stanowisko). Biorąc pod uwagę mikrohabitaty, 58 gatunków zebraliśmy na roślinności, 52 na skałach i 39 na powierzchni ziemi. Łącznie zbiór składał się z ponad 1800 żywych osobników oraz ponad 700 pustych muszli należących do 116 gatunków z 22 rodzin reprezentujących podgromady Neritimorpha, Caenogastropoda i Eupulmonata. Największą różnorodność gatunkową odnotowano dla Ariophantidae (18 gatunków), Camaenidae (16) i Cyclophoridae (13). W materiale zidentyfikowaliśmy ponad 20 gatunków, których nie odnaleziono na tym terenie podczas poprzedniej inwentaryzacji przeprowadzonej przez J.J. Vermeulena i L. Deharvenga w 1998 roku. Wśród zebranych ślimaków prawdopodobnie znajduje się kilka gatunków nowych dla nauki. Główna część kolekcji została zdeponowana w Muzeum Historii Naturalnej w Berlinie, a część będzie przechowywana w Hanoi, w Institute of Ecology and Biological Resources.

Wpływ obrostu *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) na behavior azjatyckich małży *Corbicula leana* Prime, 1867

Daniel Szarmach, Sebastian Terebiński, Katarzyna Lichočka, Kamil Wiśniewski,
Jarosław Kobak, Małgorzata Poznańska-Kakareko

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

Inwazje biologiczne prowadzą do homogenizacji zespołów organizmów w ekosystemach na całym świecie. Ekosystemy słodkowodne należą do najbardziej podatnych na ich wpływ. Wśród obcych przedstawicieli fauny słodkowodnej wyróżniają się dwa szybko rozprzestrzeniające się gatunki małży: pontokaspjska racicznica zmienna *Dreissena polymorpha* oraz azjatycka *Corbicula leana*. Oba gatunki znacząco modyfikują zajmowane siedliska i konkurują z rodzimymi małżami o zasoby środowiskowe. Raccznica obrasta twarde podłoża, w tym także małże Unionidae, na które obrost wpływa negatywnie. Naszym celem było określenie wpływu obrostu racicznicy zmiennej na behavior innego inwazyjnego małża, *C. leana*. Raccznice o długości do 0,5 cm (małe) lub 0,5-1,5 cm (duże) były przyklejane do *C. leana* w różnych liczebnościach (1, 5, 10, 15 osobników). Następnie nagrywaliśmy zachowanie małży w pojemnikach z podłożem piaszczystym i kondycjonowaną wodą. Ze zwiększeniem liczebności obrostu, *C. leana* porośnięta małymi racicznicami zagrzebywała się głębiej, podczas gdy osobniki porośnięte dużymi racicznicami zagrzebywały się płycej, aż do całkowitego braku aktywności. Ponadto, *C. leana* porośnięta małymi racicznicami przebyła dłuższy dystans niż osobniki bez obrostu, natomiast obrośnięcie przez duże racicznice skutkowało opóźnieniem rozpoczęcia aktywności przez *C. leana*. Porównanie behavioru *C. leana* obrośniętej dużymi lub małymi racicznicami o tej samej łącznej masie (5 małych racicznic vs. 1 duża) wykazało, że w przypadku obrośnięcia przez duże racicznice *C. leana* wykazywała intensywniejszą lokomocję i zagrzebywanie się. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że obrost *D. polymorpha* wpływa negatywnie na *C. leana*, przy czym wpływ mniejszych osobników racicznicy jest silniejszy. Mechanizmem obronnym *C. leana* jest zagrzebywanie się, które może doprowadzić do pozbycia się obrostu.



Malakofauna z osadów późnej epoki kamienia w stanowisku Bushman Rock Shelter (prowincja Limpopo, RPA)

Marcin Szymanek

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii

W stanowisku Bushman Rock Shelter w Republice Południowej Afryki przebadano pod względem malakologicznym osady późnego plejstocenu i wczesnego holocenu, zawierające liczne zabytki archeologiczne z późnej epoki kamienia (tzw. Later Stone Age). W osadach szczególnie liczne były pokruszone muszle ślimaków gatunku *Lissachatina immaculata* oraz liczne fragmenty przypisane do rodziny Achatinidae. Znalezione również pojedynczych przedstawicieli *Succinea striata* i *Tropidophora* cf. *insularis*. Badane było pochodzenie materiału muszlowego (antropogeniczne/naturalne) w oparciu o stan jego zachowania, barwę i warunki depozycji. W badanych osadach, na podstawie morfologii muszli, wyróżniono muszle nie podlegające obróbce cieplnej, muszle podlegające możliwej obróbce cieplnej oraz muszle spalone. Nawet 80% badanych muszli mogła podlegać wpływowi wysokiej temperatury. Fragmentacja muszli oraz współwystępowanie muszli spalonych i nie podlegających obróbce termicznej może wskazywać na intencjonalne działanie człowieka.



Prace utrzymaniowe jako przyczyna śmiertelności małży skójkowatych (Unionidae) na przykładzie rzeki Prądni

Cezary J. Tajer

Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych, Wrocław

Rzeka Prądnia jest lewym dopływem Baryczy. Jej długość wynosi 34 km, a zlewnia liczy 243,43 km². W systemie jednolitych części wód powierzchniowych uznano ją za potok nizinny piaszczysty. Ponad 50% zlewni znajduje się w granicach obszarów chronionych Natura 2000 „Ostoja nad Baryczą” i „Dolina Baryczy” oraz w Parku Krajobrazowym „Dolina Baryczy”. Dolny odcinek rzeki o długości 8 km stanowi granicę rezerwatu przyrody „Stawy Milickie”. Prace utrzymaniowe na Prądni są prowadzone systematycznie na wybranych odcinkach. Ostatni raz wykonano je w listopadzie 2023 r. w środkowym biegu rzeki na długości ponad 7 km – od Jazu Żeleźniki do Jazu Grabownica. Prace polegały na usuwaniu przez koparkę roślinności i osadów z koryta cieku. Urobek został zdeponowany wzdłuż brzegu i częściowo rozplantowany w pasie szerokości 3 m. W lutym 2024 r. dokładnie przejrano brzegi rzeki na całej długości wykonanych prac w poszukiwaniu muszli małży z rodziny Unionidae. Od Jazu Żeleźniki

do Jazu Kotlarka (3,5 km) nie stwierdzono muszli małży. Zaczęły się one pojawiać dopiero poniżej Jazu Kotlarka, stopniowo zwiększając liczebność, aż do Jazu Grabownica. Na tym odcinku liczącym 3,7 km wyznaczono 16 stanowisk (średnio co 230 m), każde o długości 10 m i szerokości 3 m, z których starano się wybrać wszystkie muszle. W sumie znaleziono 312 kompletnych muszli należących do gatunków – *Unio tumidus*, *U. pictorum*, *Anodonta cygnea* i *A. anatina*. W materiale najliczniej reprezentowany był *U. tumidus* (193 muszle) 61,8%, dalsze w kolejności były *U. pictorum* (57 muszli) 18,2%, *A. cygnea* (48 muszli) 15,4% i *A. anatina* (14 muszli) 4,5%. Wskaźnik stałości występowania wyliczony na podstawie wzoru Szujeckiego przedstawia się następująco: *U. tumidus* C=93,75%, *U. pictorum* C=87,5%, *A. cygnea* C=68,75% i *A. anatina* C=56,25%. Według skali Tichlera oba gatunki skójek (*Unio*) należy uznać za absolutnie stałe, natomiast szczeżuje (*Anodonta*) za gatunki stałe. Stan muszli oraz ich zawartość (wysuszone lub w zaawansowanym rozkładzie ciała mięczaków) jednoznacznie wskazywały, że wszystkie zwierzęta padły po wydobyciu ich z dna cieku i pozostawieniu na brzegu. Ze struktury wiekowej wynika, że najwięcej małży zginęło w wieku 1-4 lat. Ponieważ nie przeprowadzono stosownych badań przed rozpoczęciem prac utrzymaniowych, tym samym trudno oszacować faktyczną skalę degradacji populacji Unionidae. Jednak liczby bezwzględne wskazują, że może być ona duża. W przeliczeniu na odcinek 3,7 km mogło zginąć ponad 7 tys. osobników. Ponadto należy zauważyć, że koryto cieku ma szerokość 4 m, a maksymalna głębokość wody to 1 m, przez co koparka bez trudu może penetrować dno na całej jego szerokości, nie pozostawiając małżom zbyt wielu refugium. Śmiertelność małży można jednak znacząco zmniejszyć poprzez organizowanie akcji ich zbierania i ponownego umieszczania w cieku.



Występowanie małży z rodzaju *Anodonta* na Stawach Milickich a teoria metapopulacji

Cezary J. Tajer

Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych, Wrocław

Stawy Krośnicko-Żeleźnickie leżą na Dolnym Śląsku w dorzeczu Baryczy. Wchodzą w skład całego zespołu stawów hodowlanych zwanych Stawami Milickimi. Kompleks stawowy liczy 29 stawów o powierzchni ponad 700 ha i prawdopodobnie pochodzi z połowy XVII wieku. Gospodarka rybacka skoncentrowana jest tutaj na hodowli karpia, linów, amurów i tołpyg. Ponadto odławia się karasie, okonie, płocie, szczupaki i sumy. Badania małży skójkowatych (Unionidae) prowadzono od października 2023 r. do marca 2024 r. Zbadano łącznie 18 stawów liczących razem 610 ha. Małże zbierano po spuszczeniu wody na czas odłowu ryb. Ogółem znaleziono 763 osobniki szczeżui wielkiej *Anodonta cygnea*, 30 osobników szczeżui chińskiej *Sinanodonta woodiana*, 131 osobników szczeżui pospolitej *Anodonta anatina* oraz przypadkowy okaz skójki zaostrej *Unio tumidus*. W zebranych materiale udział procentowy poszczególnych

gatunków przedstawiał się następująco: *A. cygnea* 82,5%, *A. anatina* 14,2% i *S. woodiana* 3,2%. Szczeżując wielką znaleziono w 16 stawach, szczeżując pospolitą w 11 stawach, natomiast szczeżując chińską w jednym stawie. Stałość występowania obliczono ze wzoru Szujeckiego $C=(q/Q)100\%$ (podstawiając za q i Q liczbę stawów). Najwyższą stałością występowania wynoszącą 88,9% charakteryzowała się *A. cygnea*, dla *A. anatina* współczynnik ten wyniósł 61%, z kolei dla *S. woodiana* liczył 5,5%. Na podstawie typu stałości wg skali Tichlera *A. cygnea* należy uznać za gatunek absolutnie stały, *A. anatina* za gatunek stały, natomiast *S. woodiana* za gatunek przypadkowy. Długość muszli *A. cygnea* znajdowała się w przedziale 31-175 mm (średnio 103,5 mm), długość muszli *A. anatina* liczyła od 43 mm do 134 mm (średnio 90 mm), natomiast w przypadku *S. woodiana* długość muszli wahała się między 35 mm a 200 mm (średnio 137 mm). Dalsza analiza materiału badawczego ukazała znaczące różnice między stawami jeśli chodzi o rozmieszczenie oraz strukturę populacji *A. cygnea* i *A. anatina*. Na niektórych stawach istniała stosunkowo liczna i wielowiekowa populacja, z kolei na innych stawach znajdowano tylko pojedyncze osobniki. Były również stawy, na których, pomimo dogodnych dla małży siedlisk, nie stwierdzono ich występowania. Taki stan rzeczy można wyjaśnić przyjmując założenie, że populacje rodzimych małży z rodzaju *Anodonta* funkcjonują na całym kompleksie stawowym jako metapopulacja. Dokonano również próby ustalenia jaki model metapopulacji najlepiej opisuje tę sytuację. Jednak potwierdzenie przedstawionych tez wymaga kontynuacji badań.



Śladami przeszłości: filogeografia wałkówki górskiej *Ena montana* (Draparnaud, 1801) w Europie

Jakub Tetla ¹, Małgorzata Proćków ², Dorota Lachowska-Cierlik ¹,
Kamila S. Zając-Garłac ³

¹ Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Ewolucji Bezkręgowców;

² Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego; ³ Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Centrum Edukacji Przyrodniczej

Wałkówka górská, *Ena montana* (Draparnaud, 1801) występuje powszechnie w Europie, zwłaszcza w regionach Środkowej i Wschodniej. Kilka izolowanych populacji znajduje się w Europie Zachodniej, m.in. w Pirenejach, południowej Anglii i północnych Włoszech. W Polsce jest często spotykana w południowej części kraju, gdzie można ją obserwować na wilgotnych pniach drzew, szczególnie buka zwyczajnego. W ramach projektu przebadano morfologicznie i genetycznie 27 populacji *E. montana* pochodzących z 12 krajów europejskich. Do oceny zmienności genetycznej wewnątrz populacji oraz między nimi wykorzystano trzy markery molekularne: dwa mitochondrialne – podjednostkę I oksydazy cytochromowej (COI) i 16S rRNA; oraz jeden jądrowy – ITS2. Otrzymane dane genetyczne pozwoliły na sprawdzenie, czy istnieje geograficzny wzorzec rozmieszczenia haplotypów oraz dały możliwość zbadania pokrewieństwa pomiędzy izolowanymi populacjami *E. montana*, a populacjami o ciągłych zasięgach występowania gatunku. Muszle ślimaków zostały poddane badaniom morfometrycznym

(zmierzone wysokość i szerokość skorupki, wysokość i szerokość otworu muszli) w celu poznania zmienności wewnątrzpopulacyjnej oraz zmienności parametrów muszli w obrębie całego gatunku.



Mięczaki – kluczowe ogniwo w transmisji tzw. choroby „lejących jaj”

Joanna Urbaniak

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Choroba „lejących jaj” – prostogonimoza – dotyka różne gatunki zarówno ptactwa hodowlanego, jak i dziko żyjącego. Wśród jej objawów wymienia się stan zapalny jajowodu prowadzący do zaburzeń w formowaniu jaj, a nawet do zmniejszenia/zahamowania nieśności jaj. Zwykle zarażone ptactwo składa jaja z cienką, zdeformowaną skorupą lub z jej całkowitym brakiem. W konsekwencji choroba stanowi poważny problem dla przemysłu drobiarskiego, niemniej jednak należy również pamiętać o dotkliwych przypadkach notowanych u chronionych gatunków ptaków dziko żyjących. Przyczyną patologii są pasożytnicze płazińce z rodzaju *Prosthogonimus* (Digenea) o trój-żywielijskim cyklu życiowym. U pierwszych żywicieli pośrednich, mięczaków – słodkowodnych ślimaków z rodziny Bithyniidae, Lymnaeidae, Planorbidae – wytwarzane są inwazyjne dla kolejnych żywicieli larwy, cerkarie, co jest kluczowym elementem sukcesu życiowego Digenea. Zarażone przez przywry digeniczne ślimaki uwalniają dziennie setki, a nawet tysiące wolno żyjących cerkarii – co jest niezmiernie znaczące w rozprzestrzenianiu się tych pasożytów. Celem niniejszego przeglądu jest poznanie składu gatunkowego malakofauny odpowiedzialnej za transmisję *Prosthogonimus* spp., jak również określenie stopnia poznania problemu (rozprzestrzenienia, prevalencji) na poziomie pierwszych żywicieli pośrednich, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach europejskich. Aktualnie prowadzone badania wstępne na poziomie drugich żywicieli pośrednich pozwalają wnioskować, iż mamy do czynienia z zaniedbaną, ponownie pojawiającą się chorobą pasożytniczą o niebagatelnym znaczeniu weterynaryjnym i ekonomicznym.



Błotniarki źródeł karpackich (Gastropoda: Lymnaeidae)

Natalia Wardziak, Tomasz Mamos, Anna Sulikowska-Drozd

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii

Źródła to specyficzne środowiska, charakteryzujące się niewielkimi rocznymi wahaniami temperatury wody, stabilnością chemiczną oraz izolacją, która sprzyja specjacji. W takich siedliskach może dochodzić do powstawania gatunków kryptycznych,

które nie są rozróżnialne morfologicznie. W ramach polsko-słowackiego projektu „Bioróżnorodność źródeł w świetle barkodingu DNA: biblioteka referencyjna dla potrzeb monitoringu środowiska (BioSprings)” zebrano próby bezkręgowców zasiedlających źródła w Karpatach. Przebadano ponad 60 lokalizacji w pasmach górskich: Beskid Żywiecki, Beskidy Orawskie, Bieszczady, Góry Inowieckie, Rudawy Veporskie oraz Beskid Wyspowy. Ślimaki wodne, głównie źródłarki *Bythinella*, były bardzo licznie reprezentowane w zebranych materiale. Na 20 stanowiskach występowały również błotniarki (Lymnaeidae), które zostały najpierw oznaczone na podstawie kształtu muszli, a następnie analizowane metodą barkodingu DNA. Błotniarki spotykane są w wielu typach siedlisk słodkowodnych lub lekko zasolonych, tolerują szeroki zakres pH. Większość gatunków z tej rodziny zasiedla masowo zbiorniki z roślinnością, wśród której zdobywają pokarm, znajdują schronienie oraz składają kokony jajowe. Źródła nie należą do habitatów preferowanych przez większość Lymnaeidae. Wyjątkiem jest błotniarka moczarowa *Galba truncatula*, która występuje w niewielkich i płytkich zbiornikach wodnych takich jak rowy melioracyjne, kałuże, wodopoje czy źródła. Gatunek ten występuje na nizinach i w górach, nawet na znacznych wysokościach, zidentyfikowaliśmy go także w naszym materiale. W próbach ze źródeł karpaccich stwierdziliśmy także błotniarkę *Radix labiata*. Nowo uzyskane sekwencje DNA umieściliśmy w bazie Barcode of Life Datasystems (BOLD). Następnym etapem prac będzie analiza zmienności sekwencji COI, która pozwoli na określenie różnorodności genetycznej zebranych ślimaków.



Wpływ obrotu inwazyjnych małży *Dreissena* spp. na behavior *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) i *Unio tumidus* Philipsson, 1788

Kamil Wiśniewski ¹, Csilla Balogh ², Jarosław Kobak ¹, Daniel Szarmach ¹, Łukasz Jermacz ³, Małgorzata Poznańska-Kakareko ¹

¹ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii; ² Balaton Limnological Research Institute, Eötvös Loránd Research Network (ELKH), Tihany, Węgry; ³ Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Ekologii i Biogeografii

Małże poroślowe *Dreissena polymorpha* oraz *D. rostriformis bugensis* to inwazyjne gatunki pochodzące z regionu ponto-kaspijskiego (zlewisko Morza Kaspijskiego i Morza Czarnego). W Europie początkowo (od XIX wieku) występowała tylko *D. polymorpha*, jednak obecnie (od XX wieku) notuje się również drugi, wysoce ekspansywny gatunek *D. rostriformis bugensis*. Oba te gatunki są stosunkowo podobne do siebie i wykazują taki sam tryb życia, który polega na przyczepianiu się do różnych twardych elementów znajdujących się w wodzie, w tym także do innych małży, m.in. z rodziny Unionidae. Dlatego celem naszych badań było określenie i porównanie wpływu bezpośredniego

obrostu oraz pośredniej obecności inwazyjnych *Dreissena* spp. na behavior inwazyjnego małża *Sinanodonta woodiana* i rodzimego gatunku *Unio tumidus*. Założyliśmy, że obrost będzie ograniczał lokomocję horyzontalną i zagrzebywanie się małży, zwłaszcza mniejszego *U. tumidus*, a jego usunięcie umożliwi małżom osiągnięcie aktywności sprzed obrośnięcia. Zakładaliśmy także, że małże będą wyczuwały pośrednią obecność *Dreissena* spp. i na nią reagowały. Podczas pierwszej części badań nagrywaliśmy behavior pozyskanych z jeziora Balaton (Węgry) obrośniętych oraz nieobrośniętych małży Unionidae, natomiast w drugiej części badaliśmy behavior małży w obecności *Dreissena* spp. w siateczkach umieszczonych w akwarium. Nasze badania wykazały, że obrost bezpośrednio wpływa na ograniczenie zagrzebywania się w podłożu i opóźnienie ogólnej aktywności lokomotorycznej *U. tumidus*, natomiast wpływ *Dreissena* spp. na *S. woodiana* jest ograniczony. Co więcej, po usunięciu obrostu z *U. tumidus* po dwóch dniach zaobserwowaliśmy regenerację, a stopień zagrzebywania się był zbliżony do obserwowanego u małży kontrolnych. Pośrednia obecność *Dreissena* spp. miała niewielki wpływ – tylko *D. rostriformis bugensis* indukowała silniejsze zagrzebywanie się *S. woodiana*. Na podstawie uzyskanych wyników możemy stwierdzić, że inwazyjna *S. woodiana* jest mniej podatna na negatywny wpływ obrostu i pośredniej obecności *Dreissena* spp. niż rodzimy *U. tumidus*, co w konsekwencji może prowadzić do dalszego spadku liczebności rodzimych małży oraz ograniczenia obszaru występowania w skali globalnej.



Preferencje termiczne osobników *Lymnaea stagnalis* pochodzących z jezior termicznie zanieczyszczonych

Elżbieta Żbikowska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

Przedmiotem badań były adaptacje przedstawicieli rodzimej malakofauny słodkowodnej do zmian termicznych środowiska wywołanych zrzutem wód z elektrowni Konin-Pątnów. Podgrzane wody jezior systemu konińskiego stanowiły dogodne pole do obserwacji efektu ocieplenia klimatu w skali mikro na badane eksperymentalnie termiczne preferencje ślimaków. Osobniki *Lymnaea stagnalis* zbierane były w trzech jeziorach systemu konińskiego: Licheńskim, Gosławskim i Pątnowskim w okresie od maja do września przez dwa kolejne sezony aktywnej wegetacji. Przebadano preferencje termiczne blisko 200 ślimaków wykorzystując do tego celu podłużny gradient termiczny z automatyczną rejestracją temperatury wybieranej przez zwierzęta. Porównano preferencje dwóch grup osobników: zarażonych partenitami *Diplostomum pseudospathaceum* i wolnych od pasożytów. Stwierdzono różnice zarówno między średnimi dobowymi temperaturami wybieranymi przez obie grupy ślimaków jak i różnice w behaviorze osobników należących do tych grup. Ślimaki wysiewające cerkarie *D. pseudospathaceum* charakteryzowały się stosunkowo małą ruchliwością i po skierowaniu

w chłodny koniec gradientu termicznego pozostały tam przez długi okres czasu. Natomiast ruchliwe osobniki, wolne od pasożytów wybierały w urządzeniu eksperymentalnym mikrośrodowiska o podwyższonej termicie znacząco powyżej temperatur obserwowanych w jeziorach umiarkowanej strefy klimatycznej (nawet powyżej 28°C). Zachowanie wolnych od pasożyta osobników może wskazywać na plastyczność *L. stagnalis* w stosunku do termicznych zmian w środowisku. Natomiast preferencje ślimaków zarażonych wskazują na bardzo prawdopodobny trend gubienia natywnego gatunku pasożyta w obliczu ocieplania klimatu. Dodatkowym argumentem przemawiającym za powyższą sugestią jest fakt bardzo niskiej prevalencji *D. pseudospathaceum* w badanych populacjach *L. stagnalis*, znacząco niższej niż w badanych w ciągu ostatnich 20 lat błotniarkach pochodzących z jezior o nie zaburzonej termicie.



Monitoring mięczaków w ramach Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Kampinoskim Parku Narodowym

Magdalena Marzec ¹, Adam Olszewski ¹, Klaudia Jastrzębska ²

¹ Kampinoski Park Narodowy; ² Koło Naukowe Zoologów, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, SGGW Warszawa

Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Kampinos” jest jednostką organizacyjną Kampinoskiego Parku Narodowego prowadzącą pomiary środowiska na terenie zlewni doświadczalnej o powierzchni 21,003 km², z czego 8,199 km² (39%) stanowią obszary bezodpływowe. W ramach ZMŚP „Kampinos” realizowanych jest ponad 20 programów pomiarowych poświęconych różnym komponentom środowiska, m.in.: danym meteorologicznym, zanieczyszczeniu powietrza, chemizmowi opadów atmosferycznych, wód podziemnych, wód powierzchniowych, roztworów glebowych itd. Realizowany jest także monitoring komponentów biotycznych, w tym monitoring mięczaków, który jest programem specjalistycznym kampinoskiej stacji. Mięczaki należą do bardzo czułych biowskaźników stanu środowiska przyrodniczego, a ich monitoring w KPN prowadzono dotychczas w 2008, 2009, 2011, 2014 r. przez dr J.A. Barge-Więcławską. Po 10. latach od ostatniego badania, tj. w 2023 roku, monitoring został wznowiony przez nasz zespół na dotychczasowych ośmiu stałych powierzchniach badawczych z zachowaniem dotychczasowej metodyki, tj. na każdym stanowisku pobrano jesienią materiał z różnych mikrosiedlisk, z terenu o łącznej powierzchni 1 m². Materiał (rośliny, ściółka, wierzchnia warstwa gleby) został przesiany, wysuszony, a następnie wybrano z niego wszystkie muszle mięczaków. 2023 rok był bardzo suchy i na żadnym ze stanowisk nie było środowisk wodnych, tj. dotychczasowe oczka, kanały i rowy były całkowicie wyschnięte. Łącznie na wszystkich stanowiskach w 2023 roku stwierdzono 21 gatunków ślimaków lądowych, 15 gatunków ślimaków wodnych (świeże lub stare muszle) oraz obecność muszli Sphaeriidae. W latach 2008-2014 stwierdzono łącznie 38 gatunków ślimaków lądowych, 30 gatunków ślimaków wodnych oraz obecność małży z rodziny Sphaeriidae. Na poszczególnych stanowiskach

obserwowano dużą zmienność w zespole malakofauny pomiędzy poszczególnymi sezonami badawczymi. Największą różnorodność gatunków lądowych stwierdzono w 2014 roku, natomiast gatunków wodnych w 2011 roku. W pracy przedstawiamy charakterystykę poszczególnych stanowisk badawczych oraz omawiamy zaobserwowane zmiany malakofauny.



LISTA PLAKATÓW

Gabriela Karlik, Anna Sulikowska-Drozd, Tomasz Mamos: **Molekularne zróżnicowanie ślimaków z rodzaju *Bythinella* Moquin-Tandon, 1856 (Gastropoda: Caenogastropoda: Truncatelloidea) w Karpatach**

Zofia Książkiewicz, Daniel Fajfer: **Wpływ warunków zimowania na reprodukcję *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801)**

Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Małgorzata Proćków: ***Trochulus striolatus* (C. Pfeiffer, 1828) (Gastropoda: Eupulmonata: Hygromiidae) w laboratorium – wybrane parametry cyklu życiowego**

Dominika Mierzwa-Szymkowiak, Jaroslav Hlaváč: **Występowanie ślimaka lądowego *Caucasota cheavindobonensis* na murawach kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* w Polsce**

Dominika Mierzwa-Szymkowiak, Oksana Hnatyna, Ihor Shydlovskyy: **Benedykt Dybowski (1833-1930) – badacz i kolekcjoner azjatyckiej malakofauny**

Małgorzata Ożgo, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Robert A.D. Cameron: **Polimorfizm wstężyka gajowego *Cepaea nemoralis* we Wrocławiu i na terenach wiejskich wokół Wrocławia – wstępne wyniki monitoringu zmian w strukturze populacji**

Sylwia Skoczylas-Śniaz, Radosław Czerniak, Tomasz Kalicki, Marcelina Maturlak, Krzysztof Stachowicz: **Naturalne i antropogeniczne zmiany środowiska w rejonie wsi Biskupice (Pogórze Wielickie) na podstawie badań malakologicznych i makroszczątków roślinnych – badania wstępne**

Anna Sulikowska-Drozd, Sebastian Hofman, Tomasz Maltz, Małgorzata Proćków, Elżbieta Kuźnik-Kowalska, Jarosław Maćkiewicz, Patrycja Kosicka, Tomasz Rewicz: **Biblioteka bar kodów malakofauny lądowej Polski – stan zaawansowania prac**

Cezary J. Tajer: **Prace utrzymaniowe jako przyczyna śmiertelności małży skójkowatych (Unionidae) na przykładzie rzeki Prądní**

Jakub Tetla, Małgorzata Proćków, Dorota Lachowska-Cierlik, Kamila S. Zając-Garlac: **Śladami przeszłości: filogeografia wałkówki górskiej *Ena montana* (Draparnaud, 1801) w Europie**

Natalia Wardziak, Tomasz Mamos, Anna Sulikowska-Drozd: **Błotniarki źródeł karpaccich (Gastropoda: Lymnaeidae)**

UCZESTNICZY



55-lecie Uniwersytetu w Siedlcach

prof. dr hab. Witold Paweł Alexandrowicz

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie;
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony
Środowiska, Al. A. Mickiewicza 30,
30-059 Kraków, e-mail: wpalex@agh.edu.pl

mgr Izabela Cabała

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii,
ul. Żwirki i Wigury 93; 02-089 Warszawa,
e-mail: i.cabala@uw.edu.pl

dr Anna Cieplik

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodniczych,
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony
Środowiska, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice,
e-mail: anna.cieplik@us.edu.pl

mgr Daniel Fajfer

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Zakład Zoologii Ogólnej, ul. Uniwersytetu,
Poznańskiego 6, 61-614 Poznań,
e-mail: daniel.fajfer@amu.edu.pl

dr hab. Bartłomiej Gołdyn

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu, Zakład Zoologii Ogólnej, ul. Uni-
wersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań,
e-mail: bartlomiej.goldyn@amu.edu.pl

dr Dariusz Halabowski

Uniwersytet Łódzki, Katedra Ekologii i Zoologii
Kregowców, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
e-mail: dariusz.halabowski@biol.uni.lodz.pl

mgr Paulina Idczak-Figiel

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Fizjologii Zwierząt i Neurobiologii
Academia Copernicana, ul. Lwowska 1, 87-100
Toruń, e-mail: pidczak@doktorant.umk.pl

dr hab. Beata Jakubik

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk
Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk
Biologicznych, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce,
e-mail: beata.jakubik@uws.edu.pl

dr Aleksandra Jaszczynska

Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii
i Badań Biomedycznych, Zakład Ewolucji
Bezkregowców, Pracownia Malakologii,
ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków,
e-mail: a.jaszczynska@uj.edu.pl

prof. dr hab. Jarosław Kobak

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkregowców i Parazytologii,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
e-mail: jkob73@umk.pl

dr Andrzej Kołodziejczyk

Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii,
Zakład Hydrobiologii, CNBCh (Cent3),
ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa,
e-mail: a.kolodziejczyk@uw.edu.pl

Gabriela Karlik

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Katedra Zoologii Bezkregowców
i Hydrobiologii, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
e-mail: gabriela.karlik@edu.uni.lodz.pl

dr Zofia Książkiewicz

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Pozna-
niu, Zakład Zoologii Ogólnej, ul. Uniwersytetu
Poznańskiego 6, 61-614 Poznań,
e-mail: ksiazkiewicz@amu.edu.pl

dr Elżbieta Kuźnik-Kowalska

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
Zakład Systematyki i Ekologii Bezkregowców,
ul. Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław,
e-mail: elzbieta.kowalska@upwr.edu.pl

inż. Paulina Laskowska

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie,
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska,
Al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,
e-mail: laskoska@student.agh.edu.pl

mgr Kinga Lesiak

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkregowców i Parazytologii,
ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń,
e-mail: kinga.lesiak99@gmail.com

dr hab. Andrzej Lesicki

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Biologii, Zakład Biologii Komórki,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań,
e-mail: alesicki@uam.edu.pl

dr hab. Krzysztof Lewandowski

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk
Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk
Biologicznych, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce,
e-mail: krzysztof.lewandowski@uws.edu.pl

dr Anna M. Łabęcka

Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii,
Instytut Nauk o Środowisku, ul. Gronostajowa 7,
30-387 Kraków, e-mail: anna.labecka@uj.edu.pl

dr hab. Tomasz Krzysztof Maltz

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego,
ul. H. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław,
e-mail: tomasz.maltz@uwr.edu.pl

mgr Jarosław Maćkiewicz

Łódź, e-mail: jarekmackiewicz@tlen.pl

dr Magdalena Marzec

Suwalski Park Krajobrazowy,
Malesowizna 24, 16-404 Jeleniewo,
e-mail: magdamarzec@poczta.onet.pl

dr Dominika Mierzwa-Szymkowiak

Muzeum i Instytut Zoologii PAN,
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,
e-mail: dmierzwa@miiz.waw.pl

dr Halyna Morhun

Uniwersytet Łódzki, Katedra Ekologii i Zoologii
Kręgowców, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
e-mail: halynamorhun94@gmail.com

dr hab. Małgorzata Ożgo

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy,
Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Biologii
Ewolucyjnej, ul. J.K. Chodkiewicza 30, 85-064
Bydgoszcz, e-mail: malgorzata.ozgo@ukw.edu.pl

lic. Natalia Pajak

Uniwersytet Jagielloński, Instytut Zoologii
i Badań Biomedycznych, Zakład Anatomii
Porównawczej, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kra-
ków, e-mail: natalia777.pajak@student.uj.edu.pl

dr Joanna Romana Pieńkowska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Biologii, Zakład Biologii Komórki,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614
Poznań, e-mail: pienkowj@amu.edu.pl

dr hab. Małgorzata Poznańska-Kakareko

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryj-
nych, Katedra Zoologii Bezkręgowców
i Parazytologii, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
e-mail: mpoznan@umk.pl

dr hab. Małgorzata Proćków

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego,
ul. H. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław,
e-mail: malgorzata.prockow@uwr.edu.pl

dr hab. Eliza Rybska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
Wydział Biologii, Laboratorium Dydaktyki
i Ochrony Przyrody, ul. Uniwersytetu
Poznańskiego 6, 61-614 Poznań,
e-mail: eliza.rybska@amu.edu.pl

dr inż. Sylwia Skoczylas-Śniarz

Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN
ul. Lubicz 46; 31-512 Kraków,
e-mail: s.skoczylas@botany.pl

dr hab. Aneta Spyra

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Przyrodni-
czych, Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony
Środowiska, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice,
e-mail: aneta.spyra@us.edu.pl

dr Anna Stanicka

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
e-mail: anna.stanicka@umk.pl

dr hab. Anna Sulikowska-Drozd

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Katedra Zoologii Bezkręgowców
i Hydrobiologii, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
e-mail: anna.drozd@biol.uni.lodz.pl

mgr Daniel Szarmach

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
e-mail: szarmach.daniel@doktorant.umk.pl

dr hab. Marcin Szymanek

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii,
ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa,
e-mail: m.szymanek@uw.edu.pl

mgr Cezary J. Tajer

Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych,
ul. Puszczkowska 10, 50-559 Wrocław,
e-mail: cezary.tajer@wp.pl

mgr Joanna Urbaniak

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń,
e-mail: jo.urbaniak99@gmail.com

lic. Natalia Wardziak

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, e-mail: natalia.wardziak@edu.uni.lodz.pl

mgr Kamil Wiśniewski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: kam.wis@doktorant.umk.pl

dr Kamila S. Zając-Garłacz

Uniwersytet Jagielloński, Centrum Edukacji Przyrodniczej, ul. Gronostajowa 5, 30-387 Kraków, e-mail: kamila.zajac12@gmail.com

prof. dr hab. Elżbieta Żbikowska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: ezbikow@umk.pl