

# POLSKIE SYMPOZJUM HERPETOLOGICZNE



— książka abstraktów —

Wrocław, 8-9 grudnia 2018 r.

*Redakcja naukowa:* Aleksandra Kolanek, Edyta Turniak

*Redakcja techniczna:* Natalia Juras

*Korekta językowa:* Natalia Deptuła, Aleksandra Kolanek

*Recenzenci:*

prof. dr hab. Wiesław Babik (Uniwersytet Jagielloński)

dr Adam Hermaniuk (Uniwersytet w Białymstoku)

prof. dr hab. Maria Ogielska (Uniwersytet Wrocławski)

dr hab. Maciej Pabijan (Uniwersytet Jagielloński)

*Komitet Naukowy*

prof. dr hab. Maria Ogielska (Uniwersytet Wrocławski)

dr hab. Maciej Pabijan (Uniwersytet Jagielloński)

prof. dr hab. Jacek Szymura (Uniwersytet Jagielloński)

*Organizatorzy:*

Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego

Studenckie Koło Naukowe Herpetologów Uniwersytetu Wrocławskiego

*Komitet Organizacyjny:*

dr Bartosz Borczyk (Uniwersytet Wrocławski)

dr Krzysztof Dudek (Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX)

Natalia Juras (Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX)

Aleksandra Kolanek (Uniwersytet Wrocławski, Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX)

Aleksandra Puchtel (Studenckie Koło Naukowe Herpetologów UW)

Edyta Turniak (Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX)

*Darczyńcy i patroni:*

Mentor Consulting sp. z o.o. Środowiskowa sp. k. (darczyńca)

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu (patronat honorowy)

Magazyn Przyrodniczy „Salamandra” (patronat medialny)

Czasopismo „Biologia w Szkole” (patronat medialny)

*Wydawca:*

Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

ul. Legnicka 65, 54-206 Wrocław

e-mail: [towarzystwo.natrix@gmail.com](mailto:towarzystwo.natrix@gmail.com)

[www.natrix.org.pl](http://www.natrix.org.pl)

Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony

Kręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego,

ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

[www.zbeok.uni.wroc.pl](http://www.zbeok.uni.wroc.pl)

ISBN(wersja drukowana): 978-83-952590-0-5

ISBN (wersja on-line): 978-83-952590-1-2

**SOBOTA 8 GRUDNIA**od 8:00 do końca 1. dnia Sympozjum - **REJESTRACJA**

9:00-9:15 uroczyste otwarcie

**9:15-10:00 wykład plenarny „Kumkając z kumakami”**  
(prof. dr hab. Jacek Szymura)

**10:00-11:00 sesja I (chair: dr inż. Krzysztof Klimaszewski)**

1) Wpływ czynników środowiskowych zmieniających szlaki metaboliczne (EDCs) 17 $\alpha$ -ethinyl estradiolu, bisfenolu A i 17 $\beta$ -trenbolonu na rozwój gonad u *Xenopus laevis*, *Bufo viridis* i *Hyla arborea*

2) Wpływ siedliska na zachowanie nocne jaszczurek z rodzaju *Calotes*

3) Rozmieszczenie i rozprzestrzenianie się *Batrachochytrium salamandrivorans* w Europie

**11:00-11:20 przerwa kawowa**

**11:20-12:20 sesja II (chair: mgr Grzegorz Baś)**

4) Zmiany w liczebności i biomacie płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej na przestrzeni pięćdziesięciu lat

5) Współczesne rozmieszczenie i skład gatunkowy płazów w Tatrzańskim Parku Narodowym

6) Różnorodność płazów w polskich miastach

**12:20-12:40 przerwa kawowa**

**12:40-13:40 sesja III (chair: dr Krzysztof Dudek)**

7) Ochrona płazów w trakcie realizacji inwestycji liniowych – przykład budowanej autostrady A1 Pyrzowice – Tuszyn

8) Ochrona płazów na terenach administrowanych przez Zarząd Zieleni m. st. Warszawy

9) 10 lat czynnej ochrony płazów w Dolinie Bogdanki w Poznaniu – dlaczego trudno wyciągnąć jednoznaczne wnioski

**13:40-15:10 przerwa obiadowa + sesja posterowa I***postery:*

Analiza wpływu wybranych czynników środowiskowych na rozwój kijanki rzekotki białoustej (*Polypedates megacephalus*, Hallowell 1861)

Międzygatunkowa zmienność morfologiczna traszek z rodzaju *Lissotriton*

Międzygatunkowy transfer mitochondrialnego DNA w populacjach żab zielonych z Polski południowej

Morfologia gonocytów podczas interfazy i mitozy w larwalnych gonadach diploidalnych i triploidalnych mieszańców *Pelophylax esculentus*

Możliwość wykorzystania krwi pobranej od martwych osobników ropuchy szarej *Bufo bufo* w badaniach cytologicznych

Nowe dane na temat występowania padalca zwyczajnego (*Anguis fragilis*) i kolchidzkiego (*Anguis colchica incerta*) w Polsce na podstawie analizy sekwencji mitochondrialnego DNA

Nowe stanowisko traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* w okolicach Gdańska

Rozmieszczenie i status gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na Górnym Śląsku

Przegląd dotychczasowych doniesień o helmintofaunie polskich gadów

Ruch drogowy a śmiertelność płazów na Carskiej Drodze w Biebrzańskim Parku Narodowym

Śmiertelność płazów na drogach obwodu Lwowskiego (Ukraina)

Stare okazy z wrocławskiego muzeum zmieniają taksonomię południowoamerykańskich jaszczurek

Wpływ warunków siedliskowych na różnicowanie liczebności i biomasy płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej

Występowanie płazów w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym

*Slavoia darevskii* a biogeografia amfisben

Występowanie endopasożytów u wybranych przedstawicieli *Testudo* spp. utrzymywanych w niewoli

**15:10-16:30 sesja IV (chair: mgr inż. Mikołaj Kaczmarski)**

10) Metodyka zwiększania wykrywalności gniewosza plamistego *Coronella austriaca*

11) Fizjografia stanowisk gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego

12) Czy zaburzona struktura płci jest kolejnym etapem ekstynkcji populacji węża Eskulapa na granicy zasięgu występowania?

13) Różnicowanie padalcowatych (Anguidae, Gray 1825) na terenie Polski - wstępne wyniki badań



**17:00-20:00 WARSZTATY**

„*Teledetekcja w badaniach siedlisk*” prowadzący: dr Jacek Ślopek, dr Paweł Netzel

warsztaty odbywać się będą w Pracowni Systemów Informacji Geograficznej  
w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UWr  
(sala 325, III piętro Gmachu Głównego UWr, pl. Uniwersytecki 1)

**od 19:00 - IMPREZA KONFERENCYJNA**

w pubie Salonik (ul. Braniborska 2, wejście od podwórza)

## NIEDZIELA 9 GRUDNIA

**10:30-11:50 sesja V (chair: mgr Tomasz Skawiński)**

- 1) Kopalne pióra i globstery
- 2) Behawior gadów i płazów utrzymywanych w niewoli jako wskaźnik ich dobrostanu
- 3) Dymorfizm płciowy w wielkości i kształcie czaszki u specjalisty pokarmowego *Aipysurus eydouxii* (Elapidae: Hydrophiinae)
- 4) Geocaching – nowe narzędzie dydaktyczne?

**11:50-13:00 przerwa kawowa połączona z sesją posterową II**

**13:00 – 14:00 sesja VI (chair: dr Bartosz Borczyk)**

- 5) Pierwszy potwierdzony genetycznie przypadek sparganozy (*Spirometra erinaceieuropaei*) u gadów w Europie
- 6) Różnicowanie elipsoidu komórek światłoczułych siatkówki gadów łuskonośnych
- 7) Skład genomowy komórek męskiej linii płciowej u diploidalnych i triploidalnych mieszańców żaby wodnej *Pelophylax esculentus* na podstawie badań techniką genomowej hybrydyzacji *in situ* (GISH)

**14:00 – 14:30 przerwa kawowa**

narady Komitetu Naukowego, liczenie głosów w konkursie na poster

**14:30 - zakończenie konferencji**

*Ze względu na dużą liczbę posterów, sesje posterowe są dwie, zachęcamy jednak do oglądania plakatów także podczas przerw kawowych.*

prezentacje:

- 9 Wpływ czynników środowiskowych zmieniających szlaki metaboliczne (EDCs) 17 $\alpha$ -ethinyl estradiolu, bisfenolu A i 17 $\beta$ -trenbolonu na rozwój gonad u *Xenopus laevis*, *Bufo viridis* i *Hyla arborea*
- 10 Wpływ siedliska na zachowanie nocne jaszczurek z rodzaju *Calotes*
- 11 Rozmieszczenie i rozprzestrzenianie się *Batrachochytrium salamandrivorans* w Europie
- 12 Zmiany w liczebności i biomasy płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej na przestrzeni pięćdziesięciu lat
- 13 Współczesne rozmieszczenie i skład gatunkowy płazów w Tatrzańskim Parku Narodowym
- 14 Różnorodność płazów w polskich miastach
- 15 Ochrona płazów w trakcie realizacji inwestycji liniowych - przykład budowanej autostrady A1 Pyrzowice - Tuszyn
- 16 Ochrona płazów na terenach administrowanych przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy
- 17 10 lat czynnej ochrony płazów w Dolinie Bogdanki w Poznaniu – dlaczego trudno wyciągnąć jednoznaczne wnioski?
- 18 Metodyka zwiększania wykrywalności gniewosza plamistego *Coronella austriaca*
- 19 Fizjografia stanowisk gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na terenie Kampińskiego Parku Narodowego
- 20 Czy zaburzona struktura płci jest kolejnym etapem ekstynkcji populacji węża Eskulapa na granicy zasięgu występowania
- 21 Zróżnicowanie padalcowatych (Anguillidae, Gray 1825), na terenie Polski – wstępne wyniki badań
- 22 Kopalne pióra i globstery
- 23 Behavior gadów i płazów utrzymywanych w niewoli jako wskaźnik ich dobrostanu
- 24 Dymorfizm płciowy w wielkości i kształcie czaszki u specjalisty pokarmowego *Aipysurus eydouxii* (Elapidae: Hydrophiinae)
- 25 Geocaching – nowe narzędzie dydaktyczne?
- 26 Pierwszy potwierdzony genetycznie przypadek sparganozy (*Spirometra erinaceieuropaei*) u gadów w Europie
- 27 Różnicowanie elipsoidu komórek światłoczułych siatkówki gadów łuskonośnych
- 28 Skład genomowy komórek męskiej linii płciowej u diploidalnych i triploidalnych mieszańców żaby wodnej *Pelophylax esculentus* na podstawie badań techniką genomowej hybrydyzacji *in situ* (GISH)

postery:

- 30 Wpływ warunków siedliskowych na zróżnicowanie liczebności i biomasy płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej
- 31 Stare okazy z wrocławskiego muzeum zmieniają taksonomię południowoamerykańskich jaszczurek
- 32 Ruch drogowy a śmiertelność płazów na Carskiej Drodze w Biebrzańskim Parku Narodowym
- 33 Morfologia gonocytów podczas interfazy i mitozy w larwalnych gonadach diploidalnych i triploidalnych mieszańców *Pelophylax esculentus*
- 34 Nowe stanowisko traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* w okolicach Gdańska
- 35 Występowanie płazów w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym
- 36 Międzygatunkowy transfer mitochondrialnego DNA w populacjach żab zielonych z Polski południowej
- 37 Przegląd dotychczasowych doniesień o helmintofaunie polskich gadów
- 38 Międzygatunkowa zmienność morfologiczna traszek z rodzaju *Lissotriton*
- 39 Analiza wpływu wybranych czynników środowiskowych na rozwój kijanki rzekotki białoustej (*Polypedates megacephalus*, Hallowell 1861)
- 40 Rozmieszczenie i status gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na Górnym Śląsku
- 41 Możliwość wykorzystania krwi pobranej od martwych osobników ropuchy szarej *Bufo bufo* w badaniach cytologicznych
- 42 Śmiertelność płazów na drogach głównych obwodu Lwowskiego (Ukraina)
- 43 *Slavoia darevskii* i biogeografia amfisen
- 44 Występowanie endopasożytów u wybranych przedstawicieli *Testudo* spp. utrzymywanych w niewoli
- 45 Nowe dane na temat występowania padalca zwyczajnego (*Anguis fragilis*) i kolchidzkiego (*Anguis colchica incerta*) w Polsce na podstawie analizy sekwencji mitochondrialnego DNA

## PREZENTACJE



## Wpływ czynników środowiskowych zmieniających szlaki metaboliczne (EDCs) 17 $\alpha$ -ethinyl estradiolu, bisfenolu A i 17 $\beta$ -trenbolonu na rozwój gonad u *Xenopus laevis*, *Bufo viridis* i *Hyla arborea*

The influence of the environmental endocrine disrupting compounds (EDCs) 17 $\alpha$ -ethinyl estradiol, bisphenol A and 17 $\beta$ -trenbolon on the development of gonads in *Xenopus laevis*, *Bufo viridis* and *Hyla arborea*

Rozenblut-Koscisty B<sup>1</sup>, Ogijska M<sup>1</sup>, Tamschick S<sup>2</sup>, Hahn J<sup>2</sup>, Kleemann D<sup>2</sup>, Kossakowski R<sup>2</sup>, Lehmann A<sup>3</sup>, Lymberakis P<sup>3</sup>, Hoffmann F<sup>2</sup>, Lutz I<sup>2</sup>, Schneider R.J<sup>3</sup>, Kekenj D<sup>2</sup>, Gajewski F<sup>2</sup>, Krüger A<sup>2</sup>, Kloas W<sup>2</sup>, Stöck M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Evolutionary Biology and Conservation of Vertebrates, Wrocław University, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland; Emails: beata.rozenblut-koscisty@uwr.edu.pl; maria.ogijska@uwr.edu.pl

<sup>2</sup>Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Müggelseedamm 301 & 310, D-12587 Berlin, Germany; emails: tamschick@igb-berlin.de; krueg@igb-berlin.de; davidkekenj@web.de; franz.gajewski@web.de; werner.kloas@igb-berlin.de, matthias.stoeck@igb-berlin.de

<sup>3</sup>Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM), Richard-Willstätter-Str. 11, D-12489 Berlin, Germany; email: Andreas.Lehmann@bam.de; Rudolf.Schneider@bam.de

Słowa kluczowe: endocrine disruption, xenohormone, non-model amphibians, gonadal development.

W środowisku naturalnym, a szczególnie w wodach powierzchniowych odnotowano obecność związków zmieniających naturalne szlaki metaboliczne (*Endocrine Disrupting Compound* - EDC). Takie substancje, zwane ksenohormonami, wpływają na układ hormonalny i zaburzają rozwój gonad i determinację płci u zwierząt, w tym również u płazów. W naszych badaniach sprawdzaliśmy wpływ dwóch związków o charakterze estrogenowym: 17 $\alpha$ -ethinyl estradiolu (EE2), bisfenolu A (BPA) oraz androgenu o charakterze anabolicznym – 17 $\beta$ -trenbolonu (TB) na różnicowanie się i rozwój gonad u modelowego gatunku *Xenopus laevis* (Pipidae) i dwóch niemodelowych: *Hyla arborea* (Hylidae) i *Bufo viridis* (Bufonidae). Dokładne równoczesne dozowanie EE2 - (50, 500, 5000 ng/L), BPA (0,023, 2,28 and 228  $\mu$ g/L) i TB (0,027, 0,27, 2,7  $\mu$ g/L) we wszystkich próbach uzyskaliśmy używając systemu przepływowego Masterflex<sup>®</sup>, Cole-Parmer Instrument Company, USA. Dla wszystkich badanych osobników (po metamorfozie) określono płeć genetyczną i wykonano analizę histologiczną, aby określić, czy doszło do feminizacji lub maskulinizacji gonad. Analizując gonady osobników poddanych działaniu związków o charakterze estrogenowym, obserwowaliśmy: odwrócenie płci, gonady obupłciowe, częściową lub całkowitą sterylność gonad, niedorozwój i znaczne zmniejszenie (skrócenie) jąder i jajników. EE2 powodował powstawanie jajników i gonad obupłciowych u genetycznych samców. Zauważyliśmy, że choć szkodliwość PBA była mniejsza, topowodował zmniejszenie (skrócenie) gonad oraz opóźnienie rozwoju jąder (utrzymywanie się metamerii). Działanie anabolicznego androgenu TB objawiało się głównie zwiększeniem śmiertelności osobników w trakcie metamorfozy, szczególnie u *Hyla arborea* i *Bufo viridis*. W obrębie gonad obserwowaliśmy takie zmiany jak: niedorozwój, częściową lub całkowitą sterylność oraz skrócenie i fragmentację zarówno jąder jak i jajników. Podatność na działanie tych związków była zróżnicowana międzygatunkowo. Wyniki naszych badań wskazują, że ksenohormony stanowią realne zagrożenie dla zdrowia i reprodukcji płazów.

Podziękowania: German Research Council (DFG STO 493/3-1), Matthias Stoeck, Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries - IGB (Forschungsvbund Berlin) 2012-2015.

## Wpływ siedliska na zachowanie nocne jaszczurek z rodzaju *Calotes*

Effect of habitat on nocturnal behaviour of *Calotes* spp. lizards

Milena Bors<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekcja Zoologiczna Koła Naukowego Wydziału Nauk o Zwierzętach

Słowa kluczowe: behavior, sen, egzotyczne

Sen jest jedną z najważniejszych potrzeb fizjologicznych w królestwie zwierząt, jednak wiele jego aspektów jest wciąż niezbadanych. Szczególne braki w wiedzy odnoszą się do snu w środowisku naturalnym i jego wpływu na oddziaływania międzygatunkowe, takie jak drapieżnictwo. Celem niniejszych badań jest określenie i wyjaśnienie wpływu siedliska naturalnego (las deszczowy) i sztucznego (plantacje *Areca catechu*) na zachowanie nocne nadrzewnych jaszczurek z rodzaju *Calotes* oraz jego konsekwencje. Badania przeprowadzone zostały w Ghatach Zachodnich, w dystrykcie Shivamogga (Indie), w trakcie sezonu post-monsunowego i pre-monsunowego. Zebrano szczegółowe dane dotyczące wybieranych przez jaszczurki miejsc do snu (wysokość, szerokość pryczy/liści, grubość pnia i inne) i porównano do siebie wyniki zebrane w lesie i na plantacjach oraz odniesiono je do dostępności miejsc do snu w obu siedliskach. 191 nocnych obserwacji ujawniło znaczne różnice w wyborze miejsc do snu wynikające z dostępności tych miejsc, a także swoistą hierarchię wymagań, jakie spełniać mają wybierane miejsca. Strategia przyjmowana przez jaszczurki, mająca ostrzegać je przed nocnymi nadrzewnymi wężami, polegająca na wyborze wąskich, niestabilnych powierzchni, może nie być skuteczna na plantacjach, ze względu na występowanie na nich innych rodzajów drapieżników. Wyniki te sugerują, że siedlisko pozornie spełniające wymogi tego gatunku, nie odpowiada całkowicie jego potrzebom, co powinno zachęcić do kontynuacji badań dotyczących zachowania nocnego zwierząt w środowisku naturalnym, w celu osiągnięcia pełnego obrazu ich zapotrzebowań i zagrożeń.

## Rozmieszczenie i rozprzestrzenianie się *Batrachochytrium salamandrivorans* w Europie

### Distribution and spread of *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe

Krzysztof Kolenda<sup>1</sup> Anna Najbar<sup>1</sup> Bartłomiej Najbar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

<sup>2</sup>Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, ul. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra

Słowa kluczowe: grzyby, płazy ogoniaste, salamandry, traszki

Chytridiomikoza, choroba występująca u płazów wywołana przez grzyby *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) oraz *B. salamandrivorans* (*Bsal*), odpowiedzialna jest za spadek liczebności populacji płazów na całym świecie. Stosunkowo niedawno odkryty *Bsal* ma istotny wpływ na europejskie populacje salamander oraz traszek. Patogen ten infekuje skórę płazów, a następnie wywołuje śmiertelne zmiany chorobowe. Najprawdopodobniej *Bsal* został introdukowany do Europy na skutek handlu płazami ogoniastymi pochodzącymi z południowo-wschodniej Azji.

W niniejszej prezentacji podsumowujemy aktualny stan wiedzy na temat rozmieszczenia i rozprzestrzeniania się *Bsal* w Europie w latach 2013-2018. Badania mające na celu wykrycie *Bsal* u płazów żyjących w środowisku naturalnym prowadzono w Holandii, Belgii, Niemczech, Hiszpanii, Polsce, Czechach, Słowacji, Szwajcarii, Chorwacji, oraz Czarnogórze, przy czym patogen ten został wykryty tylko w czterech pierwszych. Infekcje *Bsal* stwierdzono m.in. u salamander plamistych, traszek zwyczajnych, traszek grzebieniastych, traszek górskich oraz traszek helweckich. U wszystkich tych gatunków zarażenie *Bsal* może mieć skutek śmiertelny. W Polsce przebadano 13 populacji salamander plamistych pochodzących zarówno z Sudetów, jak i Karpat i w żadnej nie wykryto tego patogenu. *Bsal* został stwierdzony również u wielu gatunków płazów ogoniastych utrzymywanych w niewoli w Wielkiej Brytanii, Niemczech, Belgii, Holandii, Szwecji oraz Hiszpanii.

Dotychczasowe wyniki sugerują, że *Bsal* sukcesywnie rozprzestrzenia się w Europie i w kolejnych latach należy spodziewać się wykrycia go w kolejnych krajach. Jedną z głównych przyczyn jego rozprzestrzeniania w Europie jest handel płazami ogoniastymi. W związku z powyższym powinno się wprowadzić ograniczenia związane z handlem płazami, szczególnie całkowicie zakazać importu traszek i salamander pochodzących z Azji, a także wprowadzić monitoring *Bsal* (oraz *Bd*) zarówno u krajowych gatunków płazów ogoniastych, jak i płazów utrzymywanych w niewoli.



## Zmiany w liczebności i biomacie płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej na przestrzeni pięćdziesięciu lat

### Changes in amphibian abundance and biomass in Niepołomice Forest over a period of 50 years

Maciej Pabijan<sup>1</sup>, Sara Bąk<sup>1</sup>, Maciej Bonk<sup>2</sup>, Wioleta Oleś<sup>3,4</sup>, Weronika Antoń<sup>3,4</sup>, Bartłomiej Zając<sup>3</sup>, Stanisław Bury<sup>3,4</sup>, Izabela Sadza<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków

<sup>2</sup>Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

<sup>3</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

<sup>4</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

Słowa kluczowe: siedliska rozrodzce, gospodarka leśna, zagęszczenie osobników, wyłów całkowity

Niewiele jest danych dotyczących zmian liczebności płazów w Europie, brakuje także informacji o zagęszczeniu płazów w siedliskach lądowych. Naszym celem było określenie zmian liczebności i biomasy płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej (PN) na przestrzeni 50 lat, porównując dane współczesne z lat 2016-2017 z danymi uzyskanymi na tym samym obszarze w latach 1967-1968. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem wyłowu całkowitego z 17 powierzchni badawczych (o wymiarach 30x30 m). Do oszacowania liczebności zastosowano metodę opartą na statystyce Bayesowskiej uwzględniającej zróżnicowane prawdopodobieństwo wyłowu. Liczebności płazów w przeliczeniu na hektar (mediana z rozkładu gęstości prawdopodobieństwa *a posteriori*) w latach 2016-2017 wahały się w szerokim zakresie od 38 do 1325 osobników (średnio 734,2 os./ha). Na 3 powierzchniach, dla których były dostępne szczegółowe dane z lat wcześniejszych, odnotowano znaczny spadek zagęszczenia płazów z 2156-4343 os./ha (średnio 3209,2 os./ha) w roku 1967 do 38-299 os./ha (średnio 157,5 os./ha). Oznacza to ponad 20-krotny spadek liczebności płazów na powierzchniach badanych w 1967 r. Na innych powierzchniach obserwowano co najmniej 3-krotny spadek liczebności w porównaniu do średniej sprzed pół wieku. Podobny spadek charakteryzował biomasę płazów: w 1967-1968 średnią biomasę płazów na hektar oszacowano na 12,450 g (zakres 11,890-13,289 g/ha), obecnie wartość ta wynosi 3,909 g (zakres 217-8798 g/ha), czyli niemal 4-krotnie mniej. Zmieniła się także struktura gatunkowa płazów: w 1967-1968 pod względem liczebności dominowała ropucha szara (65,0% odłowionych osobników), następnie żaba moczarowa (18,4%), żaba trawna (10,7%), żaba jeziorkowa (3,3%) i kumak nizinny (1,9%). Obecnie dominuje żaba trawna (81% odłowionych osobników), natomiast ropuchy szarej (12%) i żaby moczarowej (5%) jest mniej. Nasze dane wskazują na znaczny spadek liczebności i biomasy płazów pomimo niewielkich zmian w strukturze drzewostanu w grądzie na południu Polski. Prawdopodobnymi czynnikami wyjaśniającymi regres płazów w PN są postępujący spadek poziomu wód gruntowych, wywołujący zanik zbiorników rozrodzycych płazów na omawianym obszarze oraz śmiertelność na drogach spowodowana ruchem samochodowym na trasie przecinającej północny kompleks PN.

## Współczesne rozmieszczenie i skład gatunkowy płazów w Tatrzańskim Parku Narodowym

### Current distribution and composition of amphibians in Tatra National Park

Izabela Sadza<sup>1,3</sup>, Wioleta Oleś<sup>2,3</sup>, Bartłomiej Zając<sup>2</sup>, Stanisław Bury<sup>2,3</sup>, Weronika Anto<sup>1,2,3</sup>, Sara Bąk<sup>1</sup>, Krystyna Żuwała<sup>1</sup>, Maciej Pabijan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków

<sup>2</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

<sup>3</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

Słowa kluczowe: Tatra, *Amphibia*, inwentaryzacja, monitoring, zasięgi lokalne

W czterech kolejnych sezonach badawczych w latach 2013-2016 na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego dokonano inwentaryzacji większości stanowisk rozrodczych (zbiorników wodnych) płazów w celu uaktualnienia wiedzy na temat ich współczesnego składu gatunkowego i wzorca rozmieszczenia. Ponownej kontroli poddano 28 zbiorników (41%) spośród 68 inwentaryzowanych ok. 30 lat temu. Stanowiska kontrolowano minimum dwa razy w ciągu sezonu. Spośród 496 inwentaryzowanych zbiorników stwierdzono obecność sześciu gatunków płazów na 388 stanowiskach (78% wszystkich zbiorników). Wyraźnie dominowała żaba trawna (*Rana temporaria*), którą wykryto na 360 stanowiskach (93% zasiedlonych). Rzadziej spotykane były traszki górskie (*Ichthyosaura alpestris*) i traszki karpackie (*Lissotriton montandoni*), notowane na odpowiednio 146 (38%) i 111 (29%) stanowiskach. Ropuchę szarą (*Bufo bufo*) odnaleziono w 31 zbiornikach (8%), natomiast kumaka górskiego (*Bombina variegata*) na 24 stanowiskach (6%). Odnaleziono tylko jedno stanowisko rozrodcze salamandry płamistej (*Salamandra salamandra*), w Dolinie Strążyskiej (946 m n.p.m.). Najwięcej stanowisk rozrodczych płazów mieściło się w zakresie wysokości 900-1000 m n.p.m., w reglu dolnym. Najwyższe stanowiska dla kumaka górskiego (1344 m n.p.m., Dolina Rybiego Potoku) i traszki karpackiej (1511 m n.p.m., Dolina Pyszniańska) znajdowały się w reglu górnym. Najwyższe stanowiska rozrodcze żaby trawnej (1775 m n.p.m., Dolina Pięciu Stawów Polskich), traszki górskiej (1733 m n.p.m., Dolina Chochołowska) oraz ropuchy szarej (1619 m n.p.m., Dolina Gąsienicowa) odnotowano w piętrze kosodrzewiny. Obserwowano zróżnicowane bogactwo gatunkowe na poszczególnych stanowiskach. Najczęściej, bo aż w 59% zbiorników zasiedlonych obserwowano tylko jeden gatunek. Najrzadziej, bo tylko na 6 stanowiskach obserwowano pięć gatunków, m. in. w zbiorniku na Polanie Huciska w Dolinie Chochołowskiej oraz na kilku zbiornikach w północno-wschodniej części TPN. W porównaniu do danych historycznych, rozmieszczenie przestrzenne większości gatunków cechowała stabilność, z wyjątkiem salamandry oraz traszki karpackiej, które wykazały większy regres. Ponadto nie obserwowano notowanej wcześniej w przydrożnych rowach Brzezin czy w Stawie Toporowym Niżnim traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*). Z punktu widzenia rozrodu i bogactwa gatunkowego płazów najcenniejsze rejonu parku to te położone dość nisko n.p.m., przede wszystkim rejon Kośnych Hamrów, gdzie występuje najwięcej stanowisk rozrodczych, którymi są głównie kałuże i koleiny wypełnione wodą. Bardzo ważnym aspektem ochrony płazów w TPN jest zatem utrzymanie tego typu zbiorników na terenie parku w strefach ochrony częściowej i krajobrazowej, czyli na obszarach gdzie prowadzona jest gospodarka leśna.

## Różnorodność płazów w polskich miastach

### Amphibians diversity in Polish cities

Mikołaj Kaczmarski<sup>1</sup>, Yanina Benedetti<sup>2</sup>, Federico Morelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań,

<sup>2</sup>Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Environmental Sciences, Department of Applied Geoinformatics and Spatial Planning, Kamýcká 129, CZ-165 00 Prague 6, Czech Republic

Słowa kluczowe: bogactwo gatunkowe, evolutionary distinctiveness, homogenizacja, ochrona przyrody, różnorodność gatunkowa, urbanizacja, Europa Środkowa

Wielkoskalowe przekształcenia i niszczenie siedlisk naturalnych powoduje nie tylko fragmentaryzację krajobrazu i zaburzenia w funkcjonowaniu populacji wielu gatunków, ale prowadzi także do homogenizacji całych zbiorowisk. Proces ten jest przedmiotem badań wielu ekologów, jednak w przypadku płazów do tej pory ukazało się niewiele prac. Dotychczas stwierdzono, że proces utraty różnorodności płazów przebiega w sposób nielosowy, przy czym bardziej narażone są gatunki pochodzące ze starszych linii ewolucyjnych. W skali globalnej jednym ze skrajnie przekształconych środowisk są tereny zurbanizowane, dlatego regionalne dane dotyczące zbiorowisk płazów na obszarach miejskich są bardzo użytecznym zbiorem do oceny jak reagują one na zachodzące zmiany.

Celem naszej pracy jest zbadanie różnorodności płazów w polskich miastach w oparciu o dane literaturowe z wykorzystaniem różnych wskaźników różnorodności (na poziomie taksonomicznym, funkcjonalnym i ewolucyjnym).

Użyliśmy danych pochodzących z opublikowanych prac opisujących różnorodność płazów w 18 miastach zlokalizowanych w całej Polsce z lat 1999 do 2017, które zostały zebrane wg porównywalnej metodyki. Aby ocenić różnorodność biologiczną płazów, wykorzystaliśmy trzy wskaźniki różnorodności dla każdego zgrupowania/miasta.

Bogactwo gatunkowe płazów (ASR) w Polskich miastach wyniosło średnio 9 taksonów, wahając się w przedziale od 5 do 11 (wartości odpowiednio dla Raszkowa i Białegostoku). ASR był silnie dodatnio skorelowany ze wskaźnikiem FEve (z ang. *functional evenness*), a następnie z ED sum (*evolutionary distinctiveness*) i FRic (*functional richness*).

W oparciu o proporcję zajętych siedlisk (POH) wykazaliśmy, że najczęściej spotykane gatunki to żaba trawna *Rana temporaria*, kompleks żab zielonych *Pelophylax esculentus* complex oraz ropucha szara *Bufo bufo*. Do najrzadszych należą ropucha paskówka *Epidalea calamita*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, rzekotki *Hyla* sp. i traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*.

Nasze badanie stanowią jedną z pierwszych prób porównania miejskich zbiorowisk płazów, wykorzystując różne i komplementarne metryki różnorodności w dużej skali przestrzennej.

## Ochrona płazów w trakcie realizacji inwestycji liniowych - przykład budowanej autostrady A1 Pyrzowice - Tuszyn

Protection of amphibians during the construction period of linear investments - case study of the motorway A1 Pyrzowice – Tuszyn

Grzegorz Baś<sup>1,2</sup>, Karolina Samul<sup>1</sup>, Wojciech Tokarz<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Mentor Consulting Sp. z o.o. Środowiskowa sp. k.

<sup>2</sup>Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

<sup>3</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

Słowa kluczowe: ochrona czynna, wygradzenia herpetologiczne, nadzór przyrodniczy

Drogi szybkiego ruchu i linie kolejowe, ze względu na swoje znaczne rozmiary i liniowy przebieg, w większości przypadków kolidują z siedliskami płazów i zaburzają szlaki migracyjne występujących lokalnie populacji poszczególnych gatunków. Odpowiedzią na potrzebę ochrony płazów na terenie bezpośrednio poddanym negatywnym efektom budowy danej inwestycji jest działalność nadzoru przyrodniczego, którego zadania skupiają się zarówno na prewencji, jak i przeciwdziałaniu skutkom oddziaływania prac na tę grupę zwierząt. Celem referatu jest przedstawienie praktycznych aspektów ochrony płazów, w tym zastosowanych rozwiązań zabezpieczających teren budowy i działań ochrony czynnej, prowadzonych przez specjalistów nadzoru przyrodniczego, na realizowanych odcinkach realizacyjnych „H” i „I” budowanej autostrady A1 Pyrzowice - Tuszyn. Łącznie oba odcinki mają długość ponad 31 km, a na długości ok. 38 km w pierwszym roku realizacji inwestycji (2015 i 2016) zamontowano tymczasowe wygradzenia herpetologiczne, których skuteczność monitorowano w kolejnych latach trwania prac. Ocenie podlegały zarówno wykorzystana technologia, jak i zasadność lokalizacji wygradzeń, a także ich skuteczność w miejscach newralgicznych dla migracji płazów. Rozpoczęcie realizacji inwestycji wymagało również likwidacji wybranych siedlisk płazów oraz utworzenia zbiorników kompensacyjnych, które następnie posłużyły jako siedliska zastępcze dla osobników przemieszczanych z terenu budowy. Dane dotyczące jakości siedlisk, intensywności migracji oraz liczebności herpetofauny na terenie budowy oraz w jego bezpośrednim otoczeniu porównano pomiędzy kolejnymi latami trwania prac, co pozwoliło na zobrazowanie dynamiki zmian warunków siedliskowych populacji płazów. Stwierdzono, iż w okresie 3 lat trwania monitoringu herpetologicznego i działań czynnej ochrony, płazy korzystały z siedlisk rozrodzyczych zlokalizowanych po obu stronach pasa autostrady – zarówno istniejących dotychczas siedlisk naturalnych, jak i nowo wybudowanych zbiorników zastępczych. Wyniki odłowów płazów na terenie budowy i wzdłuż wygradzenia herpetologicznego wskazują, iż migracja osobników początkowo była skoncentrowana w rejonach użytkowanych dotychczas korytarzy ekologicznych, a stopniowo ulegała rozproszeniu, czego powodem było pojawienie się bariery, jaką jest teren budowy i bariery herpetologiczne. Znacznie mniejsza część populacji odłowionej i przeniesionej w okresie wiosennym, kierunkowo wraca jesienią do tych samych siedlisk zimowania. Stąd w kolejnych latach monitoringu liczebność migracji wiosennej się zmniejsza, co wyraża się w liczbie odławianych osobników migrujących (spadek liczby odłowionych płazów o ponad 60% dwoma pomiędzy kolejnymi sezonami wiosennymi).

## Ochrona płazów na terenach administrowanych przez Zarząd Zieleni m.st. Warszawy

### Amphibian conservation in the areas managed by Warsaw Green Space Authority

Łukasz Poławski<sup>1</sup>, Piotr Ostrowski<sup>1</sup>, Tomasz Niewczas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zarząd Zieleni m.st. Warszawy

Słowa kluczowe: ochrona płazów w miastach, Warszawa, ropucha zielona, traszka zwyczajna

W drugiej połowie XX i na początku XXI wieku na terenie Warszawy doszło do zaniku wielu stanowisk płazów oraz spadku liczebności ich populacji. Zjawisko to dotyczy zarówno centralnej (najstarszej) części miasta, jak i dzielnic peryferyjnych. Pomimo tego w jego granicach nadal występuje 12 gatunków płazów. W 2016 roku w Warszawie powstał Zarząd Zieleni, nowa jednostka administracyjna, która objęła w zarządzanie wiele terenów zieleni i wód powierzchniowych. W ramach ich utrzymania wdrażane są liczne działania dotyczące zachowania różnorodności biologicznej na terenie miasta i w jego okolicy, w tym dotyczące ochrony batrachofauny, ze szczególnym uwzględnieniem ropuchy zielonej i traszki zwyczajnej, występujących w najbardziej przekształconych siedliskach. W tym celu w terenach zieleni poprawia się warunki bytowania tych gatunków, zarówno w środowisku wodnym, np. poprzez dostosowanie charakteru i terminów wykonania prac utrzymaniowych, jak i lądowym, m.in. przez zmniejszenie liczby zabiegów pielęgnacyjnych, rezygnację z grabienia ściółki czy pozostawianie martwego drewna. Zarząd Zieleni m.st. Warszawy dodatkowo pozyskuje także środki zewnętrzne na szeroko zakrojone projekty czynnej ochrony, obejmujące najważniejsze i najlepiej zachowane ostoje płazów w granicach miasta.

## 10 lat czynnej ochrony płazów w Dolinie Bogdanki w Poznaniu – dlaczego trudno wyciągnąć jednoznaczne wnioski?

10 years of amphibians active protection in Bogdanka valley (Poznań) – why is it difficult to draw conclusions?

Mikołaj Kaczmarski<sup>1,2</sup>, Alexandre Flesch<sup>1</sup>, Piotr Kazimirski<sup>1\*</sup>, Grzegorz Gołębiak<sup>1</sup>, Tomasz Kniola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klub Przyrodników, ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań,

\* autor korespondencyjny: kazimirski.piotr@gmail.com

Słowa kluczowe: śmiertelność drogowa, korytarz ekologiczny, monitoring, droga krajowa, ul. Lutycka

Śmiertelność płazów na drogach to wciąż nierozwiązany i powszechny problem w zakresie ochrony przyrody w Polsce. Dotyczy on istniejących ciągów komunikacyjnych i dróg lokalnych, w mniejszym stopniu nowo powstających inwestycji. Zasadniczym problemem jest brak systemowego podejścia na poziomie krajowym, jednocześnie większość działań zapobiegawczych ma wymiar lokalny i prowadzona jest z inicjatywy oddolnej mieszkańców lub organizacji pozarządowych.

Od roku 2008 prowadzona jest akcja czynnej ochrony szlaku migracyjnego płazów w dolinie Bogdanki na przecięciu z drogą krajową 92 w Poznaniu. Od 2012 roku projekt współfinansowany jest ze środków Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu. Lokalizacja obejmuje 400 metrowy pas łączący dwa użytki ekologiczne Bogdanka I i II powołane dla zachowania siedlisk i zbiorowisk roślinności zbliżonych do naturalnych o charakterze łągowym, szuwarów, torfowisk niskich oraz łąk o zróżnicowanej wilgotności. Tymczasowy płotek z systemem wiader podzielony jest na cztery sekcje po dwie z każdej strony jezdni.

W okresie 2008-2017 przeniesiono 6729 płazów należących do 9 taksonów. W okresie wiosennym (średnio od 10 marca do 31 maja w zależności od warunków pogodowych) odnotowano średnio 330 osobników rocznie (od 126 w roku 2017 do 982 w roku 2011) - dominowały żaby trawne *Rana temporaria* (66,9%), po nich żaby moczarowe *Rana arvalis* (9,6%). Podczas migracji jesiennych (25 sierpnia – 10 listopada) przeniesiono średnio 469 płazów rocznie (od 65 w roku 2015 do 1137 w roku 2010) – dominowały osobniki zaklasyfikowane do kompleksu żab zielonych *Pelophylax esculentus* complex (38,4%), dalej żaby trawne (18,3%). Najrzadszymi gatunkami były: ropucha zielona *Bufo viridis*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* oraz kumak nizinny *Bombina orientalis*.

W badanym okresie zanotowano znaczący spadek liczebności żab brunatnych, przy wzroście wskaźników różnorodności biologicznej. Na tle podobnych projektów nasze działanie wyróżnia lokalizacja w dolinie rzecznej oraz zabezpieczenie całego okresu aktywności płazów (zarówno migracji wiosennej, jak i jesiennych). Lokalizacja bez wątpienia stanowi ważny korytarz migracji wymagający trwałego zabezpieczenia, tj. budowy sieci przepustów lub estakady wraz z systemem naprowadzającym.

Przedstawione wyniki w niewielkim stopniu pozwalają wskazać skuteczność zastosowanych metod ochrony. Po pierwsze populacje płazów naturalnie wykazują fluktuacje liczebności. Po drugie efekt odstraszenia drogi jest zależny od natężenia ruchu samochodowego. Po trzecie do zlewni rzeki Bogdanki w dalszym ciągu trafia ładunek biogenów pochodzących m.in. z gminy Suchy Las (w badanym okresie znacząco pogorszyła się jakość wody, pomimo zabiegów rekultywacji). Po czwarte lokalizację w sposób naturalny zasiedliły bobry *Castor fiber* dynamicznie zmieniając warunki wodne.

## Metodyka zwiększania wykrywalności gniewosza plamistego *Coronella austriaca*

### Methods increasing smooth snake *Coronella austriaca* detectability

Barbara Szulc<sup>1</sup>, Paweł Szymankiewicz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX 54–206 Wrocław, ul. Legnicka 65

Słowa kluczowe: reptiles, smooth snake, *Coronella austriaca*, ochrona czynna, metodologia, inwentaryzacja

Gniewosz plamisty *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) jest jednym z najrzadszych przedstawicieli polskiej herpetofauny. Trudności w jego odnajdywaniu w środowisku polegają głównie na małej liczności populacji, zróżnicowanych warunkach siedliskowych miejsc występowania oraz dostępności terenu dla badacza. Kolejnym problemem jest skryty tryb życia węża oraz jego maskujące ubarwienie. Specyfika jego aktywności dobowej zmieniającej się wraz ze zmianami warunków atmosferycznych powoduje, że badacz musi szukać węży o określonych porach dnia i roku, które dodatkowo same są zmienne. Problemy związane z wykrywalnością gniewosza plamistego mogą rzutować na błędną interpretację danych odnośnie rozmieszczenia i liczebności populacji tego gatunku w Polsce.

W miejscowościach Brzoza oraz Przyłęki (powiat bydgoski) dokonuje się obserwacji osobników gniewosza plamistego od 2008 roku. Teren badań charakteryzuje się różnorodnością siedliskową (las sosnowy, młodnik sosnowy, łąki). Gniewosza obserwowano głównie w strefie ekotonowej między lasem a łąką oraz na drogach osiedla domów jednorodzinnych. Najczęściej spotykano go na drodze przy lesie. Do 2018 roku obserwacje były prowadzone w sposób amatorski, termin poszukiwań nie był dostosowywany do warunków atmosferycznych, a same poszukiwania polegały na wypatrywaniu osobników gniewosza głównie na skraju lasu. W ciągu 10 lat amatorskich obserwacji udało się odnaleźć 10 dorosłych osobników gniewosza plamistego. Od 2018 roku przeprowadzono wstępną inwentaryzację populacji gniewosza plamistego stosując kilka metod pozwalających zwiększyć jego wykrywalność. Terminy poszukiwań odbywały się o określonych porach dnia i określonych warunkach atmosferycznych. Poszukiwania odbywały się najczęściej w godzinach popołudniowych, w dni częściowo zachmurzone, często poprzedzone opadami deszczu. Do zwiększenia wykrywalności węży użyto sztucznych kryjówek (fragmenty papy dachowej 1x1 m) usytuowanych w miejscach trudno dostępnych do poszukiwań (jeżynowisko, młodnik sosnowy, skraj lasu porośnięty wysoką trawą). Teren badań obejmował zróżnicowane siedliska (strefa ekotonowa między lasem a łąką, śródleśne polany, łąka, gruzowisko, śmietnisko, drogi uczęszczane przez samochody), w których kontrole były dostosowane do pory dnia. Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji wykryto 6 dorosłych osobników (w tym 1 martwy) oraz 8 osobników juwenilnych (w tym 3 martwe). Pod sztucznymi kryjówekami zostało znalezionych 5 gniewoszy (2 dorosłe i 3 juwenilne).

Referat poświęcony będzie metodom, które zastosowano w celu zwiększenia skuteczności wykrywania gniewosza plamistego na wyżej wymienionej powierzchni badawczej. Badania będą kontynuowane w kolejnych latach w celu zebrania większej ilości danych, by na podstawie reprezentatywnej próby móc opracować skuteczne metody ochrony badanej populacji.

## Fizjografia stanowisk gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego

Physiography of the smooth snake (*Coronella austriaca*) in the Kampinoski National Park (Central Poland)

Aleksandra Kolanek<sup>1,2</sup>, Karol Torzewski<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zakład Geoinformatyki i Kartografii, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski

<sup>2</sup> Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX, Wrocław

<sup>3</sup> Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Wrocławski

Słowa kluczowe: gniewosz plamisty, fizjografia, GIS, Kampinoski Park Narodowy

Ze względu na kryptyczne ubarwienie, skryty tryb życia oraz stosunkowo szerokie spektrum preferowanych siedlisk, gniewosz plamisty *Coronella austriaca* jest gatunkiem trudnym w inwentaryzacji. Siedliska przez niego zajmowane łączy szereg cech wspólnych: mozaikowość pokrycia terenu, heterogenna struktura roślinności, silne nasłonecznienie stanowisk oraz sucha gleba. Gniewosze plamiste stwierdzane są zarówno w miejscach o charakterze naturalnym, jak i antropogenicznym. Powoduje to trudności we wskazaniu potencjalnych miejsc występowania gatunku na badanym terenie, co może skutkować jego niewykryciem podczas inwentaryzacji terenowych. Precyzyjne określenie cech środowiskowych, sprzyjających obecności gniewoszy, może znacząco poprawić efektywność inwentaryzacji.

Puszcza Kampinoska, z uwagi na swoje położenie geograficzne, od wieków jest przekształcana przez człowieka. Dzięki powołaniu w XX wieku rezerwatów, a następnie utworzeniu parku narodowego, udało się zachować jej pozostałości. Ze względu na bogactwo gatunkowe oraz występowanie cennych siedlisk przyrodniczych park wchodzi w skład krajowego i światowego systemu ochrony przyrody. Jednocześnie wiedza o herpetofaunie Kampinoskiego Parku Narodowego jest wyjątkowo mała, z uwagi na brak systematycznych badań, a antropopresja na ekosystemy parku wykazuje tendencję rosnącą.

W latach 2005-2017 na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego stwierdzono 35 stanowisk gniewosza plamistego. Na podstawie informacji pochodzących z publicznych baz danych i repozytoriów oraz za pomocą *opensource* 'owych rozwiązań geoinformatycznych opisano środowiskowe atrybuty siedlisk zajmowanych przez węże na terenie parku, głównie były to: pierwotne i wtórne atrybuty topograficzne, typ pokrycia terenu, wysokość roślinności, roślinność rzeczywista, stopień mozaikowości. Oszacowano także stopień antropopresji stanowisk, rozumiany jako gęstość zabudowy oraz szlaków komunikacyjnych w pobliżu stwierdzeń gniewoszy, które to parametry mogą wpływać negatywnie na bezpieczeństwo węży.

Informacje pozyskane w ten sposób wspomagają rozpoznanie cech siedlisk zajmowanych przez gniewosze na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego (stanowiąc bazę pod przyszłe monitoringi), jednocześnie użyta w pracy metodyka i źródła danych są na tyle uniwersalne, że mogą być z powodzeniem stosowane w innych częściach kraju.



## Czy zaburzona struktura płci jest kolejnym etapem ekstynkcji populacji węża Eskulapa na granicy zasięgu występowania

Is the disturbed sex ratio the next stage of the extinction of the Aesculapian snake population at the limit of its range?

Katarzyna Kurek<sup>1</sup>, Stanisław Bury<sup>2</sup>, Adam Ćmiel<sup>1</sup>, Bartłomiej Zając<sup>2</sup>, Kamil Najberek<sup>1</sup>, Ryszard Babiasz<sup>3</sup>, Grzegorz Baś<sup>1</sup>, Bartłomiej Najbar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

<sup>2</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

<sup>3</sup>Stowarzyszenie Carpatica, Buków 189, 32-031 Mogilany

<sup>4</sup>Uniwersytet Zielonogórski. Wydział Nauk Biologicznych, ul. Prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra

Słowa kluczowe: wąż Eskulapa, *Zamenis longissimus*, północna granica zasięgu, wielkość populacji, struktura płci, ekstynkcja

Populacje na granicy zasięgu występowania są narażone na suboptymalne warunki środowiskowe, przez co wykazują większą podatność na zmiany i zaburzenia w zajmowanych siedliskach. Często wyraźnie różnią się pod względem struktury i dynamiki od populacji z centralnych części zasięgu gatunku. W naszych badaniach określiliśmy wybrane parametry populacji zagrożonego węża Eskulapa (*Zamenis longissimus*) na granicy północnego zasięgu występowania w Dolinie Sanu pod Otrytem (Bieszczady, SE Polska) na podstawie danych uzyskanych w latach 2009-2013. Skoncentrowaliśmy się na przestrzennym i czasowym wzorcu stosunku płci, porównując dane uzyskane w latach 2009-2013 z opublikowanymi w latach 1990-1998 dla tej samej populacji, a także z danymi dla 5 innych populacji północnych (1 z głównego zasięgu występowania w Austrii, 1 mającej kontakt ze zwartym zasięgiem w Niemczech i 3 izolowanych – 2 w Niemczech i 1 w Czechach). Ponadto określiliśmy wielkość populacji metodą *Capture-Mark-Recapture* (CMR) na około 145 osobników. Zebrane dane pokazują, że u dorosłych osobników (długość ciała >90cm) udział procentowy samic (17,74%) w populacji z doliny Sanu jest znacznie niższy w porównaniu do tej samej populacji badanej dwie dekady wcześniej oraz do innych populacji europejskich. Obserwowana struktura płci u dorosłych (4:1, na korzyść samców) może być interpretowana jako wczesny etap procesu ekstynkcji na północnej granicy zasięgu gatunku. Prawdopodobnie wiąże się to z ograniczoną dostępnością miejsc lęgowych i z większymi dystansami przemieszczeń samic w celu poszukiwania dogodnych miejsc do złożenia jaj, w konsekwencji do zwiększonego ryzyka ich śmiertelności.

## Zróżnicowanie padalcowatych (Anguidae, Gray 1825), na terenie Polski – wstępne wyniki badań

Differentiation of anguid lizards (Anguidae, Gray 1825) preliminary results from Poland

Grzegorz Skórzewski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego

Słowa kluczowe: padalcowate, strefa hybrydyzacji, morfometria, taksonomia

Filogenetyka rodzaju *Anguis* stanowi ciągły temat do dyskusji pośród herpetologów. Dotychczasowe opracowania dotyczące systematyki padalcowatych opierają się głównie na wynikach analiz genetycznych, bez pogłębionej analizy różnic morfologicznych.

Pomiędzy wyróżnionymi gatunkami stwierdzono obecność stref hybrydowych na terytorium Węgier, Włoch oraz Czech, jednakże wciąż nie stwierdzono mieszańców na terenie Polski.

Obszar Polski zamieszkały jest przez dwóch przedstawicieli rodzaju *Anguis* – padalca zwyczajnego (*Anguis fragilis*), oraz padalca kolchidzkiego (*Anguis colchica incerta*), którego obszar występowania ograniczony jest do południowej oraz wschodniej części kraju.

Celem określenia zasięgu występowania obu gatunków padalców w Polsce oraz dokładnej analizy różnic w morfologii obu gatunków i wykazaniu obecności lub też braku ich hybryd, od kwietnia 2015 roku do września 2017 roku prowadzono zbiór osobników padalców pochodzących z 28 populacji na terenie całego kraju. Łącznie zebrano 106 okazów jaszczurek (65 samców i 41 samic), które następnie posłużyły do analiz morfologicznych oraz genetycznych.

W analizach morfologicznych uwzględniono zarówno cechy jakościowe (łącznie 10 cech), jak i wybrane dystanse morfometryczne w obrębie głowy.

Przynależność gatunkową zebranych okazów została określona na bazie posiadanych cech morfologicznych oraz wyników analiz genetycznych, w których wykorzystano dwa markery: mitochondrialny (ND2) oraz jądrowy (Rag1). Do analiz genetycznych i filogenetycznych wykorzystano oprogramowanie Mega X oraz DNA Sequence Polymorphism 6 dla analizy haplotypów.

Na podstawie analizy ND2 stwierdzono obecność w posiadanym materiale 64 osobników należących do *A. fragilis* oraz 28 do *A. colchica*. Na podstawie analizy haplotypów ND2, stwierdzono występowanie dwóch stref kontaktu między gatunkami padalców na Śląsku.

Powyższe wstępne wyniki sugerują możliwość występowania strefy hybrydyzacji między gatunkami padalców na terenie Polski.

## Kopalne pióra i globstery

### Fossils feathers and globsters

Edwin Sieredziński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Krajowy Fundusz na Rzecz Dzieci, ul. Pasteura 6a, 02-293 Warszawa, colonelwolf@gmail.com

Słowa kluczowe: globstery, kopalne pióra, BAND, teropody, tafonomia

Od około dwudziestu lat w szczątkach teropodów opisuje się pozostałości piór. Część tych obserwacji wywołuje sprzeciw środowiska BAND (akronim od *birds are not dinosaurs*) – grupy badaczy nadal wywodzących ptaki z pierwotnych archozaumorfów, uważających te skamieniałości za tafonomiczny artefakt wywołany rozkładem struktur kolagenowych. Jakkolwiek pochodzenie ptaków od teropodów obecnie jest trudne do podważenia, to warto się zastanowić, czy wszystkie struktury opisywane jako kopalne pióra rzeczywiście nimi są. Część kontrargumentów środowiska BAND nie musi być bowiem zupełnie bezzasadna.

Pierwszą przesłanką jest to, że nie wszystkie dinozaury potrzebowały dodatkowego pokrycia ciała w postaci piór – zwłaszcza gatunki o znacznych rozmiarach ciała. Z punktu widzenia czysto fizycznego mniejsze zwierzęta bardziej narażone są na utratę ciepła, w przypadku stałocieplności logiczne jest więc wykształcenie się u nich włosów lub piór. Pióra poza tym mogły występować tylko w obrębie kładu Ornithoscelida. Jest również mało prawdopodobne, aby tak złożona struktura powstała dwukrotnie w ciągu ewolucji archozaumorfów. Jest to bardzo poważny argument przeciwko części koncepcji BAND, zakładający powstanie podobnych struktur w obrębie hipotetycznych przodków ptaków i teropodów.

Tłumacząc występowanie piór w niektórych okazach warto przyjrzeć się globsterom. Są to rozkładające się w wodzie morskiej szczątki dużych zwierząt, głównie waleni. Część opisywanych jako *trunko* (1924), *Hebrides blob* (1990), *New Founland blob* (2001) wykazywała obecność struktur przypominających pióra na powierzchni. Wynikało to z rozkładu tkanek łącznych i wydzielenia się włókien kolagenu w wodzie morskiej.

Struktury opisywane w globsterach mogą imitować pióra, zwłaszcza w morskich *Fossilagerstätten*, i w odpowiednich warunkach zachowywać się w stanie kopalnym. W efekcie może dawać to wynik fałszywie pozytywny dla występowania piór w danej grupie, w której one nie występowały. Takie może być również wyjaśnienie *Praeornis sharovi* z Karatau uznanego przez niektórych za tzw. prapióro.

Z tego powodu jedynym sposobem sprawdzenia, czy dana struktura nie jest tafonomicznym artefaktem, jest stwierdzenie obecności struktur typowych dla ptasich piór, takich jak melanosomy. W strukturach kolagenowych, jak również zwęglonych szczątkach roślinnych, one nie będą występować.

## Behavior of captive reptiles and amphibians as an indicator of their welfare

Behavior of captive reptiles and amphibians as an indicator of their welfare

Damian Konkol<sup>1</sup>, Paulina Cholewińska<sup>2</sup>, Konrad Wojnarowski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Instytut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>3</sup>Instytut Biologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Słowa kluczowe: herpetofauna, zachowanie, obserwacja, warunki utrzymania

Ogólne zasady dobrostanu mówią, że człowiek powinien zapewnić zwierzętom pięć wolności. Wolność od głodu i pragnienia, wolność od dyskomfortu, wolność od bólu, urazów i chorób, wolność od strachu i stresu oraz możliwość wyrażenia normalnego behavioru. Mówi się o nich przede wszystkim w kontekście zwierząt gospodarskich i towarzyszących, podczas gdy na całym świecie coraz większą popularnością cieszą się zwierzęta takie jak ryby, płazy oraz gady. Niestety w przypadku herpetofauny przekonanie o zapewnieniu tych pięciu wolności jest zazwyczaj bardzo mylące. Problematyka dobrostanu gadów i płazów utrzymywanych w niewoli jest zagadnieniem niezwykle złożonym, ponieważ są one bardzo zróżnicowanymi grupami kręgowców. Zróżnicowanie pod względem zamieszkiwanych środowisk, fizjologii i morfologii tych zwierząt, a także sposobu życia sprawia, że ich zachowania są niezwykle trudne do zinterpretowania. Zachowania uważane za anormalne w warunkach hodowlanych, takie jak np. agresja międzyosobnicza, mogą wynikać chociażby z ustalania hierarchii, co w naturze jest zjawiskiem powszechnym. Dodatkowo gady i płazy utrzymywane w niewoli są często zmuszane do życia w niewielkich i zazwyczaj źle konstruowanych pomieszczeniach, co w konsekwencji prowadzi do fizycznych i behawioralnych problemów zdrowotnych. Najczęstsze problemy fizyczne to otarcia, złamania czy poparzenia. Wśród problemów behawioralnych wymienić można natomiast ITB (*interaction with transparent boundaries*), nietypowe miejsca przebywania, nadaktywność ruchową zwierząt, a także brak tej aktywności. Możliwość wystąpienia tych problemów można jednak ograniczyć, ponieważ zwierzęta te wykazują szereg nienormalnych zachowań, które mogą wskazywać na stres i obniżony poziom dobrostanu, co potwierdzają zarówno obserwacje własne, jak i dane literaturowe.

## Dymorfizm płciowy w wielkości i kształcie czaszki u specjalisty pokarmowego *Aipysurus eydouxii* (Elapidae: Hydrophiinae)

Skull size and shape dimorphism in feeding specialist *Aipysurus eydouxii* (Elapidae: Hydrophiinae)

Bartosz Borczyk<sup>1</sup>, Łukasz Paśko<sup>1</sup>, Jan Kuszniierz<sup>1</sup>, Stanisław Bury<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

<sup>2</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

Słowa kluczowe: allometria, czaszka, anatomia, morfologia, ewolucja, dymorfizm płciowy, węże

Węże wykazują dymorfizm płciowy zarówno w wielkości jak i kształcie ciała. Takie różnice wynikają między innymi z odmiennych ról reprodukcyjnych (potrzeba zapewnienia miejsca dla rozwijających się jaj lub zarodków), oraz różnic w pobieranym pokarmie (rozdzielenie nisz pokarmowych, ograniczenia maksymalnych rozmiarów połykanych ofiar). Większość badań nad dymorfizmem płciowym węży dotyczy gatunków, których różnice międzypłciowe obejmują również nisze pokarmowe. Nasze badania miały na celu opis dymorfizmu w wielkości i kształcie czaszki i ciała i jego allometryczne podłoże u *Aipysurus eydouxii*. *Aipysurus eydouxii* jest wysoko wyspecjalizowanym gatunkiem węży morskich (Elapidae: Hydrophiinae), żywiącym się niemal wyłącznie ikrą ryb, i w związku z tym wielkość ich głowy nie ogranicza maksymalnej wielkości połykanej zdobyczy. Nasze wyniki pokazują, że samce i samice różnią się pod względem wielkości ciała (samice są większą płcią), jednak nie są cięższe niż podobnej wielkości samce (obie płcie są jednakowo smukłe). Ponadto, chociaż samice mają nieco mniejsze głowy niż samce o tej samej długości ciała, to kształt czaszki różni się między płciami jedynie nieznacznie (szerokość kk. nosowych, długość dołu zuchwowego oraz kk. kwadratowych). Różnice w długości ciała są interpretowane jako wynik doboru na większą płodność (dłuższe samice). Natomiast brak dymorfizmu w masie ciała (smukły tułów) oraz kształcie czaszki mogą być wynikiem adaptacji do żerowania na rybiej ikrze: brak ograniczeń wynikających z maksymalnej wielkości zdobyczy i poszukiwanie zdobyczy w często trudno dostępnych zakamarkach raf.

## Geocaching – nowe narzędzie dydaktyczne?

### Geocaching – a new didactic tool?

Klaudia Szala<sup>1</sup>, Mikołaj Kaczmarski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań, szalak38@gmail.com

Słowa kluczowe: edukacja, GPS, Kajka, kesz, płazy, popularyzacja, Rosarium, skrytka, smartfon, Traszki Ratajskie

Popularyzacja wiedzy o przyrodzie to trudna i odpowiedzialna misja. W przypadku gatunków zagrożonych, świadomość społeczeństwa jest kluczowa dla efektywności działań ochroniarskich. Upowszechnienie Internetu i rozwój zaawansowanych technologii otwiera zupełnie nowe możliwości działalności popularyzatorskiej, mianowicie pozwala przekazywać wiedzę w nieszablony i angażujący odbiorcę sposób. Jednym z takich narzędzi może być Geocaching, ogólnoświatowa gra wykorzystująca system pozycjonowania GPS. Polega ona na ukryciu w atrakcyjnym miejscu skrytki (pojemnika z dziennikiem znalezień), a następnie umieszczenia opisu na platformie internetowej wraz ze współrzędnymi geograficznymi.

Podczas naszego wystąpienia chcielibyśmy przedstawić pilotażowy projekt „Płazy w Poznaniu” zrealizowany z użyciem Geocachingu, zwrócić uwagę na nowe możliwości, jakie daje rozwój technologiczny oraz przedyskutować wady, zalety i zagrożenia zastosowanego narzędzia.

Na terenie Poznania opublikowaliśmy serię trzech skrytek poświęconych płazom. Do tego celu wybraliśmy następujące lokalizacje związane z ochroną płazów: użytek ekologiczny Traszki Ratajskie, Rosarium na Cytadeli (zamieszkiwane przez największą śródmiejską populację ropuchy zielonej) oraz staw Kajka (gdzie prowadzone są działania minimalizujące śmiertelność płazów w trakcie wiosennej migracji - „Akcja Płotek”). Każda ze skrytek została opatrzona krótkim opisem zaznajamiającym graczy z występującymi w okolicy gatunkami płazów i zachęcającym ich do obserwacji czy nasłuchiwania głosów godowych.

Po 11 miesiącach od założenia pierwszej skrytki stwierdzamy, że nasze lokalizacje cieszą się nieustającym zainteresowaniem. Skrytka „Traszki Ratajskie” została odnaleziona przez 33 osoby, „Kajka” przez 20 osób, natomiast „Rosarium” osiągnęło wynik aż 169 odnalezień. Co ważne, niektórzy gracze pozostawili komentarze, w których dziękują za ciekawy opis miejsca, dzielą się obserwacjami czy przyznają, że wcześniej nie byli świadomi, że w tych miejscach można spotkać płazy. Statystyki znalezień i komentarze pozwalają ocenić zasięg i skuteczność poszczególnych skrytek.

Naszym zdaniem projekt „Płazy w Poznaniu” spełnia swoją rolę i pozwala dotrzeć do nowej grupy odbiorców wcześniej nieświadomych obecności płazów w przestrzeni miejskiej. Po zdobyciu wstępnych doświadczeń i informacji zwrotnych od graczy planujemy przygotować kolejne skrytki.

## Pierwszy potwierdzony genetycznie przypadek sparganozy (*Spirometra erinaceieuropaei*) u gadów w Europie

The first case of genetically confirmed sparganosis (*Spirometra erinaceieuropaei*) in reptiles in Europe

Eliza Kondzior<sup>1,2</sup>, Małgorzata Tokarska<sup>1</sup>, Rafał Kowalczyk<sup>1</sup>, Iwona Ruczyńska<sup>1</sup>, Wojciech Sobociński<sup>2</sup>, Marta Kołodziej-Sobocińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Biologii Ssaków PAN, 17-230 Białowieża

<sup>2</sup>Institut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, 15-245 Białystok

Słowa kluczowe: *Natrix natrix*, sparganum, plerocerkoid, zoonoza, analiza DNA

Sparganoza jest zoonozą wywołaną przez spargana (larwy) tasiemców z rodzaju *Spirometra* (Diphyllbothriidae). Dorosłe tasiemce *Spirometra* sp. bytują głównie w jelitach kotowatych i psowatych drapieżników. Pierwszym żywicielem pośrednim pasożyta są widłonogi (*Cyclops* sp.), u których rozwijają się procerkoidy (pierwsze stadium larwalne). Drugim żywicielem pośrednim lub żywicielem paratenicznym - u którego rozwijają się plerocerkoidy (drugie stadium larwalne) - mogą być płazy, gady, ssaki (w tym człowiek) oraz ptaki.

W Azji płazy i gady odgrywają istotną rolę w rozprzestrzenianiu się sparganozy. Jednak do tej pory niewiele wiadomo na temat dróg transmisji *Spirometra* sp. na terenie Europy. W Puszczy Białowieskiej (PB) tasiemiec ten był już znajdowany u wielu gatunków ssaków. Celem niniejszych badań było sprawdzenie, czy gady również mogą być zarażone *Spirometra* sp. w europejskim środowisku naturalnym. Morfologiczna identyfikacja plerocerkoidów z rodzaju *Spirometra* jest niemożliwa ze względu na brak charakterystycznych cech budowy larw, dlatego wykorzystano w tym celu metody genetyczne.

Materiał do badań zbierano w latach 2016-2018. W sumie przeprowadzono sekcje 76 osobników znalezionych martwych na terenie PB oraz Biebrzańskiego Parku Narodowego. Gady należały do 5 gatunków: zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*, żmija zygzakowata *Vipera berus*, padalec zwyczajny *Anguis fragilis*, jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* i jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara*. Plerocerkoidy *Spirometra* sp. stwierdzono u dwóch zaskrońców z PB, w obu znaleziono po jednym sparganum, a larwy były zlokalizowane w tkance podskórnej. Do określenia gatunku wyizolowanych larw użyty został fragment ewolucyjnie konserwatywnego genu jądrowego 18S rRNA. Analiza genetyczna potwierdziła, że badane zaskrońce były zarażone tasiemcem *Spirometra erinaceieuropaei*. Uzyskane sekwencje były identyczne z sekwencjami uzyskanymi już wcześniej od tasiemców z rodzaju *Spirometra*, którymi zarażone były ssaki z PB.

Nasze doniesienie jest pierwszą genetycznie potwierdzoną obserwacją *Spirometra* sp. u gadów poza Azją. Z powodu nawyków żywieniowych niektórych ssaków będących żywicielami tego pasożyta, gady mogą być dla nich źródłem zarażenia *Spirometra* sp. w środowisku naturalnym. W celu zbadania częstości występowania tej parazytozy u żywicieli pośrednich, w tym gadów, niezbędne są dalsze badania.

Badania sfinansowano ze środków Narodowego Centrum Nauki (projekt 2016/21/B/NZ8/02429).

## Różnicowanie elipsoidu komórek światłoczułych siatkówki gadów łuskonośnych

### Ellipsoid differentiation of retinal photoreceptors in squamate reptiles

Dominika Kwiecińska<sup>1</sup>, Paweł Kaczmarek<sup>1</sup>, Weronika Rupik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra Histologii i Embriologii Zwierząt, Uniwersytet Śląski w Katowicach

Słowa kluczowe: łuskonośne, siatkówka, komórki światłoczułe, elipsoid, rozwój

Komórki światłoczułe kręgowców zbudowane są z segmentu zewnętrznego, który stanowi właściwy fotoreceptor oraz segmentu wewnętrznego zawierającego strukturę zwaną elipsoidem. Elipsoid uczestniczy w procesach energetycznych fotoreceptorów, a u gadów stanowi dodatkowy element załamujący światło. Celem badań była analiza ultrastrukturalna elipsoidu w rozwoju zarodkowym krajowych gatunków gadów łuskonośnych; jaszczurki zwinki *Lacerta agilis* L. i zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* L. Badania prowadzono za zgodą Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (DOPozgiz-4200/II-88/4189/10/JRO), Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach (WPN.6401.257.2015.DC) oraz za zgodą Lokalnej Komisji Etycznej w Katowicach (41/2010; 87/2015). Materiał do badań stanowiły oczy zarodków, które pobierano w regularnych odstępach czasu od momentu złożenia jaj aż do wylęgu pierwszych osobników. Wiek zarodków określano na podstawie tablic rozwojowych obu gatunków. Materiał utrwalano standardowymi metodami mikroskopii elektronowej, krojono na ultracienkie skrawki i po kontrastowaniu analizowano w mikroskopie elektronowym. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że: różnicowanie elipsoidu w komórkach światłoczułych zarodków jaszczurki zwinki rozpoczyna się wcześniej niż u zarodków zaskrońca zwyczajnego. U obu badanych gatunków różnicowanie elipsoidu związane jest z gromadzeniem się mitochondriów, które podlegają licznym modyfikacjom. W elipsoidach zarodków zaskrońca zwyczajnego mitochondria wypełnione są licznymi mikrokroplami lipidowymi, natomiast w mitochondriach występujących w różnicujących się elipsoidach jaszczurki zwinki mikrokrople lipidowe nie występują. W procesie różnicowania elipsoidów jaszczurki zwinki w wyniku modyfikacji mitochondriów wyodrębnia się pojedyncza kropla olejowa, której nie stwierdza się w różnicujących się elipsoidach zarodków zaskrońca.



## Skład genomowy komórek męskiej linii płciowej u diploidalnych i triploidalnych mieszańców żaby wodnej *Pelophylax esculentus* na podstawie badań techniką genomowej hybrydyzacji *in situ* (GISH)

Genomic composition of male germ line cells in diploid and triploid water frog hybrids *Pelophylax esculentus* based on genomic *in situ* hybridization (GISH)

Mikołaj Kaźmierczak<sup>1</sup>, Magdalena Chmielewska<sup>1</sup>, Beata Rozenblut-Kościsty<sup>1</sup>, Krzysztof Kolenda<sup>1</sup>, Maria Ogielska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Sienkiewicza 21, 50-355 Wrocław, e-mail: mikołaj.kaźmierczak@uwr.edu.pl

Słowa kluczowe: żaby zielone, *Pelophylax esculentus* complex, hybrydogeneza, spermatogeneza

Żaba wodna *Pelophylax esculentus* jest mieszańcem rozmnażającym się za pośrednictwem hybrydogenezy. Ten model gametogenezy zakłada, iż w komórkach męskiej linii płciowej eliminacja i duplikacja chromosomów zachodzą w prespermatogenezie podczas podziałów mitotycznych gonocytów. Po ostatniej serii podziałów, zbiegającej się z zakończeniem metamorfozy, gonocyty ulegają transformacji w spermatogoniczne komórki macierzyste SSC o klonalnym składzie genomowym, pochodzącym od jednego z gatunków rodzicielskich: *Pelophylax lessonae* lub *Pelophylax ridibundus*.

Nasze badania, wykonane techniką GISH, wykazały, iż większość komórek SSC u diploidalnych, dorosłych samców podążała zgodnie z typowym scenariuszem hybrydogenezy, skutkującym posiadaniem przez nie diploidalnych zestawów chromosomów o ujednoczonym składzie genomowym. W przypadku dorosłych osobników triploidalnych scenariusze te znacząco różniły się u poszczególnych samców.

U 2 juvenilnych diploidów spotykaliśmy w przeważającej części heterotypowe zestawy chromosomów (RL), co może sugerować, iż albo proces hybrydogenezy uległ wydłużeniu i gonocyty wciąż są w trakcie rearanżacji chromosomowych, albo takie osobniki nie są hybrydogenetyczne. Wyniki naszych badań ukazują jeszcze jedną możliwość. Niektóre heterotypowe jądra poddane zostały duplikacji ( $2n \rightarrow 4n$ ), co może rekompensować potencjalną niekompatybilność chromosomów w trakcie parowania meiotycznego i skutkować tym samym produkcją 2 typów haploidalnych plemników (R i L).

U poszczególnych osobników obserwowaliśmy ponadto płytki metafazowe o aneuploidalnej liczbie chromosomów oraz składzie chromosomowym odbiegającym od dominującego w danym jądrze. Interpretujemy to jako niezgodność w procesach eliminacji lub duplikacji prowadzącą do powstania gamet aneuploidalnych. Taka różnorodność w składzie genomowym komórek w obrębie jednej gonady prawdopodobnie świadczy o tym, iż każda gonadalna komórka macierzysta podlega odmiennemu programowaniu genetycznemu, a ich komórki potomne mogą różnić się przebiegiem procesu hybrydogenezy.

Zważywszy, że w badaniach histologicznych stwierdziliśmy w kanalikach nasiennych licznie występujące komórki apoptotyczne (powstające przypuszczalnie w następstwie aberracji chromosomowych), jest mało prawdopodobne, aby wszystkie warianty genomowe przekształcały się w funkcjonalne spermatozoa.

Badania zostały sfinansowane z grantu NCN Opus 5 (2012/07/B/NZ3/02563) oraz grantów dla młodych naukowców i doktorantów: 1223/M/IBŚ/15, 0420/1407/16 i 0420/2311/17.

POSTERY



## Wpływ warunków siedliskowych na zróżnicowanie liczebności i biomasy płazów w grądach Puszczy Niepołomickiej

Influence of environmental factors on the number and biomass of amphibians in Niepołomice Forest

Sara Bąk<sup>1</sup>, Maciej Bonk<sup>2</sup>, Wioleta Oles<sup>3,4</sup>, Weronika Antoń<sup>3,4</sup>, Bartłomiej Zajac<sup>3</sup>, Stanisław Bury<sup>3,4</sup>, Izabela Sałdza<sup>1,4</sup>, Maciej Pabijan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków

<sup>2</sup>Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

<sup>3</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

<sup>4</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

Słowa kluczowe: płazy, liczebność, biomasa, siedlisko, martwe drewno

W latach 2016-17 przeprowadzono badania terenowe mające na celu oszacowanie biomasy i liczebności płazów w żyznych grądach północnej części Puszczy Niepołomickiej, w obrębie uroczyska Grobla na obszarach zróżnicowanych pod względem użytkowania drzewostanu (wiek oraz zasobność martwego drewna) oraz dostępności siedlisk wodnych. Na wybranych powierzchniach lądowych (grodzonych i otwartych) o wymiarach 30 m x 30 m dokonano wyłowu całkowitego płazów. Powierzchnie były zlokalizowane w trzech rejonach: wewnątrz rezerwatu Lipówka (starodrzew, duża zasobność martwego drewna, gęsta sieć cieków wodnych), w centralnej części uroczyska (las gospodarczy, gęsta sieć cieków wodnych) oraz w północnej jego części, w pobliżu Wisły (las gospodarczy, suchy, jedyne trwałe zbiorniki wodne w rezerwacie Wiślisko Kobyłe). Liczebność płazów dla każdej powierzchni określono Bayesowską metodą szacowania liczebności uwzględniającą zróżnicowane prawdopodobieństwo wyłowu. Wyniki wskazują na znaczne różnice w liczebności (od 3,4-154,5 osobników/powierzchnię), biomacie (20-791 g płazów/powierzchnię), a także w proporcjach odłowionych gatunków pomiędzy powierzchniami. Powierzchnie z największymi obserwowanymi liczebnościami oraz biomasą znajdowały się wewnątrz rezerwatu Lipówka (średnio 94,6 os./pow., n=5), natomiast najmniejsze wartości obserwowano na powierzchniach w północnej części PN (średnio 14,2 os./pow., n=6). Powierzchnie z centralnej części uroczyska charakteryzowały się wynikami zbliżonymi do powierzchni z rezerwatu Lipówka (średnio 94,2 os./pow., n=6) jednak o mniejszej biomasie. Liczebność i biomasa płazów były dodatnio skorelowane z objętością martwego drewna na powierzchni oraz ujemnie skorelowane z odległością powierzchni od najbliższego zimowiska oraz stanowiska rozrodczego. Wyniki wskazują na skupiskowy charakter rozmieszczenia płazów w siedlisku grądowym PN. Nierównomierny rozkład osobników może zależeć od zróżnicowanej zasobności pokarmowej mikrosiedlisk grądowych, od dostępności kryjówek i wilgotności podłoża, a także od odległości od zbiorników i cieków wodnych, w których płazy gromadzą się na rozród i zimowanie. Uzyskane dane wskazują również na negatywną rolę gospodarczego użytkowania drzewostanu oraz melioracji, będących czynnikami redukującymi dostępność martwego drewna oraz siedlisk wodnych. Zachowanie fragmentów lasów o dużym stopniu naturalności może być niezbędne dla utrzymania populacji źródłowych płazów.

## Stare okazy z wrocławskiego muzeum zmieniają taksonomię południowoamerykańskich jaszczurek

Old specimens from the museum in Wrocław change the taxonomy of South American lizards

Bartosz Borczyk<sup>1</sup>, Tomasz Skawiński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski; bartosz.borczyk@uwr.edu.pl, tomasz.skawinski@uwr.edu.pl

Słowa kluczowe: holotyp, syntyp, taksonomia, Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego, Liolaemidae

Herpetologiczne zbiory Johanna Ludwiga Christiana Gravenhorsta (1777–1857), założyciela i pierwszego dyrektora Muzeum Przyrodniczego we Wrocławiu, obejmowały wiele cennych okazów płazów i gadów. Niestety, większość tej kolekcji zaginęła podczas II wojny światowej, a w literaturze naukowej brak nowszych wzmianek na temat należących do niej zbiorów. W ostatnich latach udało nam się jednak odnaleźć kilka ważnych okazów jaszczurek opisanych przez Gravenhorsta 180 lat temu. Do ponownie odkrytych okazów należą holotypy gatunków *Liolaemus lemniscatus*, *L. conspersus*, *L. hieroglyphicus*, dwa syntypy *L. lineatus* (Iguania: Liolaemidae) oraz syntyp *Callopiastes maculatus* (Lacertiformes: Teiidae). Wszystkie te gatunki (z wyjątkiem *L. lemniscatus* i *C. maculatus*) są od dawna uznawane za młodsze synonimy innych gatunków, jednak brak materiału utrudniał weryfikację tych hipotez. Ponowny opis i analiza cech morfologicznych odnalezionych okazów wskazują, że proponowane dotychczas synonimie są niesłuszne przynajmniej w przypadku *L. conspersus* i *L. hieroglyphicus*. Niestety, próba wyizolowania DNA, który mógłby rzucić więcej światła na tę kwestię, nie przyniosła powodzenia.

## Ruch drogowy a śmiertelność płazów na Carskiej Drodze w Biebrzańskim Parku Narodowym

### Road traffic and amphibians mortality on the Tsar's Road in the Biebrza National Park

Damian Brzeziński<sup>1</sup>, Julia Choroszewska<sup>1</sup>, Katarzyna Giedwidz<sup>1</sup>, Sylwia Mikłosz<sup>1</sup>, Daniel Olender<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Koło Naukowe Biologów Uniwersytetu w Białymstoku

Słowa kluczowe: płazy, wiosenne migracje, śmiertelność na drogach, carska droga

Płazy są obecnie najbardziej zagrożoną wyginieciem gromadą kręgowców. Ich liczebność stale się zmniejsza. Jednym z powodów takiej sytuacji jest rozrastająca się infrastruktura drogowa oraz wzrost natężenia ruchu kołowego. Celem niniejszych badań była ocena skali migracji i wpływu natężenia ruchu drogowego na śmiertelność płazów w okresie wiosennym oraz ochrona płazów przechodzących przez drogę. Badania przeprowadzono na 4-kilometrowym odcinku drogi przecinającym ols naturalnego pochodzenia, znajdujący się w obszarze ochrony ścisłej Biebrzańskiego Parku Narodowego. Do oceny skali migracji wybrano jeden reprezentatywny 400-metrowy odcinek drogi, wzdłuż którego po obu stronach ustawiono tymczasowe bariery herpetologiczne. Wędrujące płazy odławiano do wiader wkopanych wzdłuż barier przez cały okres trwania wiosennej migracji (około 4 tygodni - na przełomie marca i kwietnia) w latach 2015-2018. Po ustaleniu gatunku oraz płci, płazy przenoszono na drugą stronę jezdnii. W latach 2015 i 2018 na kilku 400-metrowych odcinkach znajdujących się w tym samym siedlisku, dokonano jednorazowego liczenia martwych płazów. Podczas oceny śmiertelności mierzono również natężenie ruchu.

W miejscu zamontowania barier herpetologicznych w kolejnych latach przeniesiono łącznie ponad 4000 płazów: 1432 (2015), 1032 (2016), 286 (2017) i 1373 (2018). Nasze badania wykazały wyraźny wpływ zwiększającego się ruchu drogowego na śmiertelność płazów. W 2018 roku natężenie ruchu zwiększyło się niemal dwukrotnie w stosunku do roku 2015, co spowodowało wzrost śmiertelności płazów na 400-metrowych odcinkach średnio o 71%. Wykazaliśmy również, że średnia śmiertelność w stosunku do liczby migrujących płazów na 400-metrowych odcinkach wynosiła od 1,79% (2015) do 3,12% (2018). Wynik ten z pewnością jest zaniżony, ponieważ badania śmiertelności wykonywano jednokrotnie w ciągu całego okresu migracji.

Zaprezentowane wyniki badań wskazują, że dalszy wzrost natężenia ruchu na tym odcinku drogi może wpłynąć negatywnie na lokalną populację płazów. Żeby stwierdzić, jak rosnące natężenie ruchu będzie wpływało na śmiertelność płazów w kolejnych latach, niezbędne jest kontynuowanie rozpoczętych badań.

## Morfologia gonocytów podczas interfazy i mitozy w larwalnych gonadach diploidalnych i triploidalnych mieszańców *Pelophylax esculentus*

Morphology of gonocytes during interphase and mitosis in larval gonads of diploid and triploid hybrids of *Pelophylax esculentus*

Patrycja Dudek<sup>1</sup>, Anna Dudzik<sup>1</sup>, Magdalena Chmielewska<sup>1</sup>, Beata Rozenblut-Kościsty<sup>1</sup>, Maria Ogielska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Polska

Słowa kluczowe: żaby zielone, hybrydogeneza, gametogeneza, kijanki

Żaby wodne *Pelophylax esculentus* są płodnymi diploidalnymi i triploidalnymi mieszańcami żaby jeziorkowej *Pelophylax lessonae* i żaby śmieszki *Pelophylax ridibundus*. W trakcie gametogenezy u mieszańców dochodzi do eliminacji zestawu chromosomów jednego z gatunków rodzicielskich, natomiast drugi klonalnie przekazywany jest do gamet (hybrydogeneza). Eliminacja genomu zachodzi podczas przedłużonego okresu podziałów komórek gonialnych, przed rozpoczęciem mejozy.

Celem pracy było opisanie morfologii i określenie wielkości gonocytów w interfazie i podczas podziału mitotycznego w jądrach i jajnikach diploidalnych i triploidalnych mieszańców.

Materiałem badawczym były gonady 12 diploidalnych i 12 triploidalnych kijanek żaby wodnej (samców i samic) w stadiach od 28 do 44 wg Gosnera.

Pomiary gonocytów na skrawkach histologicznych wykazały, że komórki płciowe samców są istotnie większe niż samic. Duże oogonia pierwotne u diploidalnych samic miały przeciętnie powyżej 16 μm, a u triploidalnych powyżej 17 μm średnicy. Natomiast u diploidalnych samców takie komórki zaczynały się od 20 μm i stanowiły od 24,3% do 48,1%, u triploidalnych od 18 μm i stanowiły od 14,9% do 33,0%. U samców zaobserwowano również większy udział komórek dzielących się (mitozy) określonych jako duże (do 66,7%). Na preparatach histologicznych w dzielących się gonocytach stwierdzono obecność chromosomów lagujących oraz wielobiegunowych wrzecion kariokinetycznych. Wyniki te zostały potwierdzone w mikroskopii konfokalnej na podstawie przestrzennych rekonstrukcji podziałów mitotycznych w komórkach barwionych immunocytochemicznie na obecność centrosomów i mikrotubul. W interfazie odnotowano obecność mikrojąder, podwójone jądra komórkowe oraz rzadziej jądra wielopęcherzykowe.

W puli gonocytów u kijanek mieszańcowej żaby wodnej zaobserwowano w interfazie jak i w mitozie komórki o większych rozmiarach od raportowanych wcześniej dla gatunków rodzicielskich, *P. lessonae* i *P. ridibundus*. Wzrost wielkości może być związany ze zwiększoną liczbą chromosomów w wyniku procesu endoreplikacji, zachodzącego przed mejozą, lub wskutek wadliwego odrzucenia genomu. Istotna statystycznie różnica w wielkości gonocytów między samcami i samicami oraz diploidami i triploidami może być spowodowana przez rozbieżności w długości cyklu komórkowego. Można przypuszczać, że komórki o szybkich rundach podziałowych wykazują mniejsze rozmiary w interfazie, jednak wymaga to dalszych prac nad ustaleniem częstotliwości mitoz w całkowitej puli gonocytów u poszczególnych osobników. Nieprawidłowości komórkowe mogą wynikać z błędów w kontroli cyklu komórkowego.

Praca finansowana z grantu NCN nr 2012/07/B/NZ3/02563.

## Nowe stanowisko traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* w okolicach Gdańska

A new locality of the alpine newt *Ichthyosaura alpestris* in the vicinity of Gdańsk

Joanna Jakóbiak<sup>1</sup>, Paweł Janowski<sup>2</sup>, Jacek Błażuk<sup>3</sup>, Tomasz Narczyński<sup>4</sup>, Maciej Pabijan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński

<sup>2</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

<sup>3</sup>Gdańsk

<sup>4</sup>Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

Słowa kluczowe: traszka górska, dysjunkcja, introdukcja, mtDNA

W Polsce zwarty zasięg traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768) obejmuje Sudety, Karpaty, Góry Świętokrzyskie oraz pogórza, znane są ponadto izolowane stanowiska w południowo-zachodniej i południowo-środkowej części kraju. W 2016 r. odkryto nowe stanowiska traszki górskiej na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (TPK) w okolicach Gdańska, choć pierwszą obserwację dorosłego osobnika (samiec) w jednym ze zbiorników wodnych uzyskano w 2012 r. W 2017 r. dokonano szczegółowej inwentaryzacji tego terenu, rozpoznając łącznie 11 stanowisk na podstawie obecności osobników dorosłych i larw. Dotychczas określony lokalny zasięg tego gatunku wynosi około 15 km<sup>2</sup>, a najbliższe znane stanowisko znajduje się w okolicach Zielonej Góry. Zbiorniki wodne, w których znaleziono traszki górskie, mają zróżnicowaną powierzchnię (od 50-1600 m<sup>2</sup>), są zarówno pochodzenia naturalnego (płytkie niecki śródleśne), jak i sztucznego (wykopane w dolinach leśnych cieków), większość z nich jest silnie zacieniona przez porastający tę część parku drzewostan bukowy. Dla pięciu osobników uzyskano sekwencje mitochondrialnego genu ND4, stosowanego w badaniach filogeograficznych tego gatunku. Wszystkie zbadane osobniki z TPK posiadały haplotyp mtDNA identyczny z wariantem występującym w północno-zachodniej części zasięgu, w tym również w polskich Sudetach. Haplotyp ten różni się od haplotypu wschodnioeuropejskiego, który charakteryzuje m.in. traszki górskie z Gór Świętokrzyskich i Karpat. Pochodzenie traszek górskich w TPK można wyjaśnić celową introdukcją osobników z populacji źródłowej zlokalizowanej w Sudetach, środkowej części Niemiec lub północnej Francji. Alternatywnie, populacja ta może być reliktem niegdyś szerszego zasięgu północno-zachodniej linii filogeograficznej tego gatunku. W celu dokładniejszego zbadania zasięgu tej populacji planowane są dalsze prace terenowe na wysoczyźnie Pojezierza Kaszubskiego, na zachód od stanowisk w TPK.

## Występowanie płazów w Trójmiejskim Parku Krajobrazowym

### Distribution of amphibians in the Tricity Landscape Park

Paweł Janowski<sup>1</sup>, Joanna Jakóbk<sup>2</sup>, Maciej Pabijan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX

<sup>2</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński

Słowa kluczowe: rozród płazów, batrachofauna, traszka grzebieniasta, HSI, TPK

Badania płazów przeprowadzone w latach 2015-2016 w granicach Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (TPK) miały na celu wskazanie stanowisk rozrodu płazów ze szczególnym uwzględnieniem traszki grzebieniastej. TPK leży na wysoczyźnie morenowej Pojezierza Kaszubskiego i obejmuje głównie tereny leśne (90% powierzchni) z przewagą lasów mieszanych złożonych z sosny zwyczajnej, buka i dębów. W TPK panuje specyficzny mikroklimat tworzony przez głęboko wcięte, zalesione doliny i gęstą sieć wodną (potoki i naturalne niecki wypełnione wodą stojącą). Batrachofauna tego terenu nie była wcześniej badana. Pracami objęto 111 potencjalnych miejsc rozrodu płazów, z których 74 (67%) wypełnionych było wodą przynajmniej podczas pierwszej (wczesnowiosennej) kontroli.

Wykryto rozród 8 gatunków płazów w 67 zbiornikach (60%). Dominującym gatunkiem była żaba trawna (*Rana temporaria*), stwierdzana w 75% zbiorników wodnych. Drugim pod względem liczebności gatunkiem była traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*), zajmująca 64% zbiorników. Oba gatunki są typowe dla zacienionych, a tym samym zimnych, zbiorników śródleśnych. Znacznie rzadziej (poniżej 50%) były stwierdzane pozostałe gatunki, tj. ropucha szara (*Bufo bufo*) i żaby zielone (*Pelophylax esculentus*, *Pelophylax lessonae*) oraz żaba moczarowa (*Rana arvalis*). Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*) występowała w 22% zbiorników dostępnych dla płazów. Niewątpliwie najbardziej nieoczekiwanym gatunkiem była traszka górską (*Ichthyosaura alpestris*), której rozród został stwierdzony w 3 zbiornikach (4%) w południowym kompleksie lasów TPK. Nie ma obecnie jednoznacznego wyjaśnienia pochodzenia tego gatunku w tej lokalizacji, zarówno powody naturalne (populacja reliktowa) jak i antropogeniczne (introdukcja) powinny być brane pod uwagę.

Indeks dogodności siedliska (HSI) określony dla traszki grzebieniastej wyliczony dla wszystkich stanowisk (bez względu na występowanie tego gatunku), przyjmował wartości między 0,30 - 0,89 (średnia 0,68). Wartości wskaźnika HSI w zbiornikach, w których gatunek był stwierdzany wahały się w granicach od 0,60 do 0,89, co wskazuje na odpowiedni stan siedlisk zajmowanych przez traszkę grzebieniastą w TPK.



## Międzygatunkowy transfer mitochondrialnego DNA w populacjach żab zielonych z Polski południowej

### Interspecific transfer of mitochondrial DNA in waterfrog populations from southern Poland

Paulina Joško<sup>1</sup>, Gemma Palomar<sup>2</sup>, Krzysztof Kolenda<sup>3</sup>, Maciej Pabijan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków, Polska

<sup>2</sup> Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków, Polska

<sup>3</sup> Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Polska

Słowa kluczowe: introgresja, mtDNA, *P. ridibundus*, *P. esculentus*, hybrydyzacja

W populacjach gatunków tworzących płodne mieszańce może czasem dochodzić do transferu mitochondrialnego DNA (mtDNA) z jednego gatunku na tło jądrowe drugiego gatunku. W niektórych populacjach żab zielonych z udziałem żaby śmieszki *Pelophylax ridibundus* występują dwa typy mtDNA, z czego jeden jest własny (R-mtDNA), a drugi bardzo podobny do mtDNA *P. lessonae* (L-mtDNA), co wskazuje na transfer mtDNA od *P. lessonae* do *P. ridibundus*. W introgresji tej najpewniej pośredniczą kojarzenia samicy *P. esculentus* (posiadającej L-mtDNA) z samcem *P. ridibundus*, do których dochodzi w systemach RE. Duża dywergencja pomiędzy R- a L-mtDNA (12%) może obniżać dostosowanie osobników *P. ridibundus* z L-mtDNA, ze względu na negatywne oddziaływania epistatyczne między genomem jądrowym a mitochondrialnym u rekombinantów. Alternatywnie, introgresja ta może działać korzystnie, jeśli L-mtDNA jest lepiej przystosowany do lokalnych warunków środowiskowych, lub neutralnie, jeśli zmienność w mtDNA nie wpływa na funkcjonowanie mitochondriów u żab zielonych.

Naszym celem było określenie częstości introgresji L-mtDNA w naturalnych populacjach żab zielonych z udziałem *P. ridibundus*. Łącznie zbadano 216 żab zielonych, złowionych w stawach rybnych w Dolinie Górnej Wisły (3 stanowiska), Dolinie Baryczy (2 stanowiska) oraz okolicy Przemkowa w południowo-zachodniej Polsce (1 stanowisko). Próby te reprezentują czyste populacje żaby śmieszki (2 stanowiska) lub systemy RE (4 stanowiska) o rozmaitych proporcjach żaby wodnej (8-59%). Introgresję L-mtDNA u żaby śmieszki wykryto wyłącznie w populacjach znajdujących się w Dolinie Górnej Wisły, gdzie proporcja rekombinantów wahała się w granicach 3-17%. W zachodniej Polsce nie wykryto przepływu L-mtDNA u żaby śmieszki. Wyniki te są sprzeczne z analizami z lat wcześniejszych, w których wykazano znacznie większy odsetek introgresantów w zachodniej i południowej Polsce, przekraczający 50%. Częściowo może to wynikać z nierównomiernego próbkowania, a po części ze zmian proporcji gatunków niektórych badanych populacji żab zielonych w kierunku dominacji *P. ridibundus*.

## Przegląd dotychczasowych doniesień o helmintofaunie polskich gadów

### Review of the previous reports on helminths of Polish reptiles

Natalia Kuśmierek<sup>1</sup>, Ewa Pyrka<sup>1</sup>, Marcin Popiołek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Parazytologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, Uniwersytet Wrocławski, 51-148 Wrocław, ul. Przybyszewskiego 63/77

Słowa kluczowe: parazytologia, helminty, gady

Gady odgrywają w cyklu życiowym pasożytów ważną rolę żywicieli ostatecznych lub pośrednich. Jednakże wzmianki o pasożytach krajowych gatunków pojawiają się w literaturze stosunkowo rzadko, a większość z nich pochodzi z ubiegłego wieku. Skłoniło to autorów do podsumowania dotychczasowego stanu wiedzy dotyczącej helmintofauny polskich gadów, tendencji w wyborze terenu badań oraz wykazania „białych plam” w obu tych aspektach.

Poniższe informacje zostały zebrane w oparciu o kilkadziesiąt pozycji literaturowych. Pierwsza wzmianka o pasożytach polskich gadów pochodzi z pracy Ruskowskiego z 1926 roku i dotyczy zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix*. Do dzisiaj najlepiej poznаныmi gatunkami pod względem parazytologicznym (ponad 100 przebadanych osobników) są: żmija zygzakowata *Vipera berus*, jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara* oraz zaskroniec zwyczajny. W przypadku padalca zwyczajnego *Anguis fragilis* przebadano dotychczas 51 osobników, jednak ostatnie zmiany w systematyce tego gatunku sugerują, że przynajmniej 44 osobniki pochodzące z Bieszczad to padalce kolchidzkie *A. colchica*. Wiedza o helmintofaunie węża Eskulapa *Zamensis longissimus* i żółwia błotnego *Emys orbicularis* pochodzi kolejno z pojedynczego doniesienia o trzech przebadanych osobnikach oraz badań z terenów nieobjętych już granicami naszego kraju. Powyższe badania prowadzone były przede wszystkim na wschodnich terenach Polski: w Bieszczadach, okolicach Nowego Sącza, Kielc, Warszawy, Iławy oraz na terenie województwa podlaskiego. Do wyjątków należą próby pochodzące z Wrocławia, okolic Kępna i Helu.

Powyższe wyniki wykazują, że gniewosz plamisty *Coronella austriaca*, jest jedynym współcześnie występującym gadem w Polsce pominiętym w badaniach parazytologicznych, oraz że brak jest jakichkolwiek danych z północno-zachodniej części kraju.

## Międzygatunkowa zmienność morfologiczna traszek z rodzaju *Lissotriton*

### Interspecific morphological variation of *Lissotriton* newts

Marta Niedzicka<sup>1</sup>, Bartosz Głowacki<sup>2</sup>, Wiesław Babik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Nauk o Środowisku, Uniwersytet Jagielloński

<sup>2</sup>Wydział Mechaniczny, Politechnika Krakowska

Słowa kluczowe: hybrydyzacja, morfologia, *Lissotriton*

Badania nad naturalnie występującą hybrydyzacją międzogatunkową pozwalają nam na lepsze zrozumienie procesów specjacji i tworzenia się izolacji reprodukcyjnej. Zmienność morfologiczna pomiędzy hybrydującymi gatunkami jest często powiązana z siłą istniejącej częściowej izolacji rozrodzkiej przez izolację behawiorną (np. preferencje kojarzeniowe), izolację ekologiczną (np. izolację ze względu na zajmowany habitat) i izolację postzygotyczną (sterylność behawiorna mieszańców lub ich zmniejszona żywotność, np. związana ze środowiskiem). Dwa siostrzane gatunki traszek z rodzaju *Lissotriton*, *L. montandoni* oraz *L. vulgaris*, hybrydują naturalnie w obrębie swojego parapatrycznego zasięgu wzdłuż Karpat, choć jednocześnie istnieje udokumentowana asymetryczna izolacja przedkojarzeniowa, a osobniki z pierwszego pokolenia mieszańców są rzadko spotykane w naturze. Z drugiej strony heterogeniczny przepływ genów pomiędzy tymi gatunkami został również zbadany. W tym projekcie postanowiliśmy sprawdzić zmienność morfologiczną obu gatunków, z uwzględnieniem dwóch podgatunków *L. vulgaris*, oraz eksperymentalnej populacji mieszańców międzogatunkowych pierwszego pokolenia (F1). Ocenie podlegały zarówno cechy jakościowe, w postaci indeksu morfologicznego, jak i kilka cech ilościowych, które zostały również użyte w populacjach naturalnych znajdujących się w strefach mieszańcowych. Informacja morfologiczna została porównana do informacji o admiksji genetycznej badanych osobników, aby zweryfikować, czy badane cechy pozwalają na poprawne zweryfikowanie osobników mieszańcowych. Przez porównanie morfologii i admiksji genetycznej mogliśmy sprawdzić, czy fenotyp może być wskaźnikiem hybrydyzacji i które cechy mają największe znaczenie w rozróżnieniu gatunków/podgatunków. Fenotyp osobników F1 jest istotnie różny od fenotypów osobników rodzicielskich i jednocześnie pośrednimi pomiędzy fenotypami rodzicielskimi. Jednocześnie osobniki F1 są bardziej zbliżone morfologicznie do podgatunku *L. vulgaris ampelensis*, co może wpływać na poziom przepływu genów pomiędzy tymi gatunkami. Niestety, zmienność morfologiczna obserwowana w transektach nie odpowiada poziomowi admiksji genetycznej.

## Analiza wpływu wybranych czynników środowiskowych na rozwój kijanki rzekotki białoustej (*Polypedates megacephalus*, Hallowell 1861)

Influence of selected environmental factors on development of Brown Tree Frog (*Polypedates megacephalus*) tadpoles

Jakub Pacoń<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt Katedra Genetyki

Słowa kluczowe: rzekotka białousta, *Polypedates megacephalus*, kijanka, czynniki środowiskowe, woda, temperatura, pokarm

Zbadano wpływ wybranych czynników środowiskowych takich jak rodzaj wody, pokarm oraz temperatura, na rozwój kijanki rzekotki *Polypedates megacephalus*. Doświadczenie przeprowadzane było na terenie Ogrodu Zoologicznego we Wrocławiu, miało również na celu wykazanie, czy możliwe jest polepszenie warunków utrzymania kijanek. Oceniane parametry to: poziom śmiertelności, wielkość, ruchliwość, chęć pobierania pokarmu, rodzaj wykonywanego ruchu, a także stopień zmętnienia wody. Parametry oceniane były w 5-punktowej skali, z wyjątkiem śmiertelności, która określana była poprzez liczbę martwych osobników oraz rodzaju wykonywanego ruchu, w którym ilość punktów oznaczała liczbę anormalnie pływających kijanek. Doświadczenie trwało 9 i pół tygodnia. Wszystkie osobniki wylęły się z tego samego kokonu. Pobrano 90 osobników do doświadczenia, następnie losowo umieszczono po 10 osobników w 9 pojemnikach, z czego 8 o pojemności 5 l, 1 o pojemności 25 l, co stanowiło próbę kontrolną (pojemnik nr 9 został określony jako próba kontrolna ze względu na fakt, że był używany przez pracowników terrarium jako zbiornik do rozwoju kijanek). Użyto dwóch rodzajów wody: osmotycznej (pojemniki 1, 3, 5, 7, 9) oraz mineralnej (pojemniki 2, 4, 6, 8), trzech rodzajów karmy: pokarm na bazie białka zwierzęcego (5, 6), katapang jako pokarm roślinny (3, 4) oraz mieszany (1, 2, 7, 8, 9). Dwa pojemniki znajdowały się w pomieszczeniu o zmiennej temperaturze od 21°C do 25°C (średnia temperatura w pojemnikach wynosiła 22°C) (7, 8), pozostałe 7 w pomieszczeniu, w którym panowało 21°C ± 1 (pomieszczenie przeznaczone na stałe do rozwoju kijanek). Wymiany wody w pojemnikach od 1 do 8 dokonywano dwa razy w tygodniu, w pojemniku 9 (akwarium) taka częstotliwość nie była konieczna, ze względu na obecność filtra. Karmienie odbywało się 3 razy w tygodniu. Codziennie doglądano osobniki i ewentualne martwe kijanki były natychmiastowo usuwane. Doświadczenie wykazało, iż najlepsze warunki do rozwoju kijanek zostały zapewnione dla próby kontrolnej. Cechowała się ona zerowym stopniem śmiertelności, wysokim poziomem średniej wielkości osobników, a także bardzo wysokim stopniem ruchliwości wśród larw. Określono statystycznie, iż rodzaj wody miał istotny wpływ na śmiertelność, a w mniejszym stopniu na ruchliwość osobników i stopień zmętnienia wody. Analiza statystyczna nie wykazała wpływu rodzaju pokarmu oraz temperatury na śmiertelność kijanek (ma to potwierdzenie w literaturze, gdyż określono, że kijanki tego gatunku w naturze żywią się pokarmem roślinnym oraz cechują się wysoką odpornością na wahania temperatur). Nie analizowano wpływu czynników genetycznych na śmiertelność kijanek.

## Rozmieszczenie i status gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na Górnym Śląsku

### Distribution and status of the smooth snake (*Coronella austriaca*) in Upper Silesia

Piotr Profus<sup>1</sup>, Krzysztof Spalek<sup>2</sup>, Henryk Kościelny<sup>3</sup>, Grażyna Potczyńska-Konior<sup>1</sup>, Wiesław Król<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków; profus@iop.krakow.pl

<sup>2</sup>Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole; kspalek@uni.opole.pl

<sup>3</sup>ul. Armii Krajowej 16/38, 42-609 Tarnowskie Góry

Słowa kluczowe: gniewosz plamisty, nowe stanowiska, rozmieszczenie, Górny Śląsk

W ostatnim ćwierćwieczu w Polsce nastąpił wzrost zainteresowania gniewoszem plamistym, co zaowocowało większą liczbą doniesień o jego nowych stanowiskach. Wąż ten należy w Polsce i na Górnym Śląsku do dość rzadkich kręgowców lądowych. Jest gatunkiem skrajnie wyspecjalizowanym troficznie, zasiedlającym tylko miejsca, które obfitują w potencjalne ofiary: jaszczurki, drobne gryzonie i ryjówki.

W latach 2001-2018 wykryto na Górnym Śląsku 34 nowe stanowiska gniewosza, 18 odnotowano w latach 1971-2000, a 13 w latach 1920-1970. Najwięcej z nich stwierdzono w powiatach strzeleckim, opolskim i tarnogórskim. Około 10 nowych stanowisk wykryto w Lasach Lublinieckich, a zasiedlająca je populacja ma łączność z populacją węży bytującą we wschodniej Opolszczyźnie i wydaje się funkcjonować w systemie metapopulacyjnym.

Wzrost liczby notowań nowych stanowisk gniewosza np. w okolicy Krasiejowa związany jest wyraźnie ze wzrostem liczebnym tego gatunku. Jeszcze pod koniec lat dziewięćdziesiątych pomimo intensywnej penetracji tego terenu spotykano go wyjątkowo.

Na 26 nowych stanowiskach górnośląskich rejestrowano pojedyncze, dorosłe osobniki natomiast na ośmiu innych zarejestrowano od 3 do 14 węży. Najbogatsze stanowisko znajduje się na terenie kopalni wapienia „Górałdże”, gdzie w latach 2014-2017 znaleziono ponad 60 gniewoszy w różnym wieku.

Niepokojąco narasta liczba stwierdzeń osobników nieżywych: na około ¼ stanowisk odnalezione zostały martwe osobniki. Najczęściej zwierzęta te giną tu z ręki człowieka – w wyniku pomylenia gniewosza ze żmiją zygzakowatą *Vipera berus* – lub zostają przejechane przez różne pojazdy. Na jednym z bogatszych stanowisk tego węża na Opolszczyźnie, siedlisko tego węża zostało doszczętnie zniszczone: wycięte zostały wszystkie krzewy, wykoszona trawa, a wykarczowane korzenie i gleba zostały opryskane i „wypalone” silnym środkiem chemicznym.

Gniewosz plamisty jest omówiony w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt” w grupie gatunków narażonych na wymarcie (kategoria VU) i jest w kraju objęty ochroną ścisłą, wymaga ochrony czynnej.

## Możliwość wykorzystania krwi pobranej od martwych osobników ropuchy szarej *Bufo bufo* w badaniach cytologicznych

The possibility of using blood collected from dead individuals of common toad *Bufo bufo* in cytological studies

Aleksandra Puchtel<sup>1</sup>, Krzysztof Kolenda<sup>1</sup>, Magdalena Chmielewska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców, Uniwersytet Wrocławski

Słowa kluczowe: rozmazy krwi, cytologia, *Bufo bufo*, *post mortem*, mikrojądra

W dzisiejszych czasach płazy stanowią najbardziej narażoną na wyginięcie grupę kręgowców. Przyczyną dużej śmiertelności płazów jest przede wszystkim niszczenie ich siedlisk, fragmentacja i zanieczyszczenie środowiska. Jedną z metod oceny stopnia skażenia środowiska jest pomiar uszkodzenia DNA u płazów na podstawie testu mikrojądrowego. Celem pracy była ocena przydatności w tych testach rozmazów krwi ropuch szarych pobranych *post mortem*.

Wiosną 2016 r. wykonano rozmazy krwi ropuch szarych z wrocławskiej Leśnicy (N=34). Tkanka była pobierana przyżyciowo. Wiosną 2018 r. rozmazy krwi robiono z martwych osobników ropuchy szarej (N=26) z tej samej populacji, które zginęły w wyniku kolizji drogowych. W zależności od stopnia zachowania zwłok, krew pobierano z serca, wątroby, płuc lub niezidentyfikowanych narządów wewnętrznych. Preparaty barwiono metodą May Grünwalda–Giemsy z pewnymi modyfikacjami.

Przy użyciu mikroskopu oceniono, czy preparaty wykonane z krwi martwych płazów nadają się do analizy cytologicznej i czy różnią się od rozmazów pobranych przyżyciowo (tj. nakładanie komórek na siebie, zmieniony kształt i barwność, widoczne nieprawidłowe struktury w cytoplazmie).

Oceniono 1408 krwinek czerwonych martwych ropuch szarych (N=5) i 1517 erytrocytów żywych osobników (N=5). Na rozmazach pobranych *post mortem* znajdowało się średnio 65,6% nieodpowiednich krwinek czerwonych, natomiast na preparatach wykonanych z żywych osobników – 40,4%. Test chi-kwadrat wykazał istotne statystycznie różnice między porównywanymi próbami ( $p < 0,001$ ).

Wstępne wyniki sugerują, że możliwe jest wykorzystanie rozmazów pobranych *post mortem*, jednakże do analiz trzeba wykorzystać większą liczbę erytrocytów niż w przypadku rozmazów pobieranych przyżyciowo. Potwierdza to, że martwe płazy z powodzeniem można wykorzystać do nieinwazyjnych badań cytologicznych. Nawet tak delikatną tkankę jak krew można uzyskać bez konieczności okaleczenia lub zabijania osobników.

## Śmiertelność płazów na drogach głównych obwodu Lwowskiego (Ukraina)

### Amphibian mortality on the main roads of Lviv province (Ukraine)

Reshetylo O<sup>1</sup>, Osiyeva A-A<sup>1</sup>, Stakh V<sup>1</sup>, Dykyy I<sup>1</sup>, Andriyishyn B<sup>1</sup>, Panchuk M<sup>1</sup>, Tsaryk I<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Zoology, Ivan Franko National University of Lviv

Key words: roads, landscape fragmentation, amphibians, migrations, mortality, protection

Automobile roads are one of the widespread artificial barriers in the environment. They fragment it and isolate some sites. This leads to significant road mortality of amphibians during their migrations and causes the decrease of amphibian population number. The main goal of this work was to evaluate modern level and character of Lviv province roads influence on the condition of amphibian populations and propose reasonable mitigation measures to protect amphibians on the main roads of the region.

Over 2200 km of roads were checked. It was found 58 road sections with amphibian mortality in the province during the season of 2017. 2078 dead individuals of 9 amphibian species were detected and identified (*Triturus cristatus*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana temporaria*, *Rana arvalis*, *Pelophylax ridibundus* and *Pelophylax esculentus*). The most numerous victims were *B. bufo* (72.8%) and *R. temporaria* (22.6%) that make up over 95% in total. Unclear amphibian remnants haven't been taken into account.

The precision research on one of the model road sections (36 surveys during the whole period of study) gave us the details of amphibian seasonal dynamics: there are three migration activity peaks along the season in adults (March, May-June, August-October) and only one (the first half of autumn) in juveniles. Mortality during these "hot" periods comes to 88-92% for adults and 30-64% for juveniles of the total amphibian number lost during the season. It is important to note that the large number of amphibian populations has decreased during the last decade because of degradation and disappearance of the breeding ponds.

On the basis of estimation of amphibian relative mortality we established that three *B. bufo* populations are under the excessive influence of roads and transportation, and need to be protected. One of these road sections was fenced up by temporary amphibian fences during the breeding migration (April 2018). Amphibian mortality on the fenced road section dropped down instantly: over thousand individuals of *B. bufo* and *R. temporaria* were caught alive into the trap-buckets and safely moved across the road by schoolchildren and volunteers.

This work was financially supported by the Rufford Foundation in the frame of RSG 20622-1. Authors are grateful to the staff of Roztochia Nature Reserve and numerous volunteers for their help and support during the realization of the project tasks.

## *Slavoia darevskii* i biogeografia amfisben

### *Slavoia darevskii* and amfisbaenia biogeography

Edwin Sieredziński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Krajowy Fundusz na Rzecz Dzieci, ul. Pasteura 6a, 02-293 Warszawa, colonelvolff@gmail.com

Słowa kluczowe: amfisbeny, *Slavoia darevskii*, taksa związane z Laurazją, zoogeografia, ewolucja łuskonośnych

Amfisbeny stanowią niewielką grupę łuskonośnych blisko spokrewnioną z Lacertidae. Ze względu na ich silnie zmienioną morfologię oraz tryb życia wnioskowania filogenetyczne są poważnie utrudnione. Jedno z doniesień mówi, że pierwszą amfisbeną była kredowa *Slavoia darevskii*, opisana z terenów Azji Wschodniej. Już wcześniej pojawiały się sugestie o azjatyckim rodowodzie amfisben (w związku z *Sineoamphisbaena hexatubularis*), jednak były one często podważane.

Azjatyckie pochodzenie amfisben miałyby poważne konsekwencje biogeograficzne, należałoby wówczas uznać amfisbeny za grupę wywodzącą się z mezozoicznego superkontynentu Laurazji. Wśród wielu grup zwierząt o potwierdzonym laurazyjskim pochodzeniu, np. owadów (Panorpididae, Cryptocercidae, Nymphomyidae) i płazów (Cryptobranchoidea) obserwuje się pewną prawidłowość w rozmieszczeniu (historycznym i współczesnym) na terenie Ameryki Północnej oraz Azji Wschodniej. Morze Turgajskie, rozdzielające Europę wraz z Ameryką Północną od Azji w okresie od jury do oligocenu, blokowało migrację fauny na wschód i na zachód, co powodowało odrębny rozwój fauny w Azji Wschodniej i Europie w okresie wczesnego paleogenu.

W przypadku amfisben takie charakterystyczne rozmieszczenie w Azji Wschodniej oraz Ameryce Północnej nie jest ani nie było obserwowane, Trogonophidae najdalej na wschód występują na Półwyspie Arabskim. Poza tym pierwsze niewątpliwe kopalne Amphisbaenia, jak paleoceńskie *Cthonophis subterraneus* i *Plesiorhineura tsentasi* oraz eoceńskie *Anniealexandria gansi* i *Archerhineura memphitis*, znane są z Ameryki Północnej.

Przy uznaniu pochodzenia amfisben z Azji Wschodniej, ich obecne rozmieszczenie można tłumaczyć czynnikami katastroficznymi, takimi jak zlodowacenia. Jednak, po pierwsze, brakuje dowodów na występowanie amfisben w paleogenie i neogenie w Azji Wschodniej, a po drugie ze względu na mnożenie bytów jest to sprzeczne z zasadą brzytwy Ockhama. Nawet jeśli uwzględni się zmiany klimatyczne w pliocenie i czwartorzędzie, przy wschodnioazjatyckim rodowodzie amfisbeny powinny być reprezentowane również w faunie krainy orientalnej ze względu na przemieszczenie licznych grup na południe. Zasiedlona powinna zostać także Australia ze względu na bliskość lądów Sundy i Sahulu. Dyskusji poddać należy więc raczej inne proponowane modele dyspersji tej grupy w czasie i przestrzeni. W przypadku rozważań filogenetycznych należy uwzględnić czynnik biogeograficzny. W tym wypadku dość mocno podważa on związek *Slavoia darevskii* z amfisbenami.



## Występowanie endopasożytów u wybranych przedstawicieli *Testudo* spp. utrzymywanych w niewoli

Occurrence of endoparasites in selected captive *Testudo* spp. representatives

Konrad Wojnarowski<sup>1</sup>, Damian Konkol<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Hydrobiologii i Akwakultury, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław

<sup>2</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław

Słowa kluczowe: żółw, endopasożyty, jaja, hodowla, infestacja, analiza koproskopowa

Hodowla tropikalnych gatunków zwierząt wiąże się z koniecznością rozpoznania związanej z nimi potencjalnej fauny pasożytów. Jest to szczególnie widoczne w przypadku gadów, ze względu na sposób utrzymywania tych zwierząt (terraria). Rosnąca popularność żółwi jako zwierząt amatorskich powoduje, że wśród hodowców wzrasta znajomość ich biologii oraz trapiących je jednostek chorobowych. Jedną z najczęściej występujących przyczyn chorób u tej grupy są pasożyty wewnętrzne. Stwierdzenie ich obecności niejednokrotnie wymaga fachowej wiedzy parazytologicznej oraz niezbędnego zaplecza laboratoryjnego. To z kolei może powodować trudności z poprawnym oznaczeniem taksonów powodujących infestację i w konsekwencji zdiagnozowaniem danej jednostki chorobowej.

W niniejszych badaniach przeprowadzono analizę kału żółwi z rodzaju *Testudo* sp. utrzymywanych w niewoli. Analiza koproskopowa objęła następujące gatunki: *Testudo hermanni*, *Testudo horsfieldii*, *Testudo graeca iberica*, *Testudo marginata*.

Próby przygotowano pod kątem metody flotacji. Pobrany kał został rozdrobniony i wymieszany z roztworem Fulleborna. Próby flotowano przez 10 minut. Uzyskane wyniki analizowano na zdjęciach przy użyciu kamery cyfrowej podłączonej do mikroskopu. W zbadanych próbach potwierdzono obecność jaj endopasożytów należących do rodziny Oxyuridae.

## Nowe dane na temat występowania padalca zwyczajnego (*Anguis fragilis*) i kolchidzkiego (*Anguis colchica incerta*) w Polsce na podstawie analizy sekwencji mitochondrialnego DNA

New data on the distributions of the common slow worm (*Anguis fragilis*) and the eastern slow worm (*Anguis colchica incerta*) in Poland on the basis of mitochondrial DNA analysis

Jakub Zając<sup>1</sup>, Maciej Pabijan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Anatomii Porównawczej, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 9

Słowa kluczowe: gatunki kryptyczne, mtDNA, strefy mieszańcowe, ND2

Padalce z rodzaju *Anguis* występują na terenie Polski w postaci dwóch form – zwyczajnego (*A. fragilis*), wcześniej uważanego za jedyny gatunek w kraju, i kolchidzkiego (*A. colchica incerta*), którego obecność w Polsce została potwierdzona po zbadaniu zmienności sekwencji jądrowego i mitochondrialnego DNA (mtDNA) w 2010 roku. Tak późne uznanie obecności obu form w Polsce wynika po części z kryptycznej zmienności morfologicznej: cechy zewnętrzne, po których można gatunki te rozróżnić, wykazują subtelne różnice, przez co trudno jest dokonać identyfikacji w terenie. Gatunki w rodzaju *Anguis* można również oznaczyć na poziomie molekularnym, gdyż posiadają one alternatywne warianty sekwencji DNA w wielu miejscach w genomie i w mtDNA. Praca ma na celu doprecyzowanie zasięgów obu gatunków z uwzględnieniem potencjalnych stref mieszańcowych. W tym celu pobrano fragmenty tkanki (głównie z martwych osobników znalezionych na drogach) od około 110 padalców z terenu całej Polski, które następnie zidentyfikowano na podstawie analizy sekwencji mitochondrialnego genu ND2. Łącznie wykryto 23 nowe stanowiska padalca zwyczajnego i 29 stanowisk padalca kolchidzkiego. Geograficzne rozmieszczenie haplotypów mtDNA wskazuje na parapatryczne rozmieszczenie obu form w Polsce. Styk zasięgów gatunków wyznacza linia przebiegająca od centralnej części woj. opolskiego przez województwa śląskie, łódzkie, świętokrzyskie, mazowieckie i prawdopodobnie podlaskie, w których można się spodziewać osobników o cechach pośrednich, mieszańcowych. Padalec zwyczajny jest rozmieszczony na zachód i północ od tej linii i tworzy najpewniej czyste populacje w 7 województwach (dolnośląskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie), natomiast padalec kolchidzki występuje w południowo-wschodniej części Polski, tworząc jednolite populacje w województwach małopolskim, podkarpackim i lubelskim. Dane te można wykorzystać w ochronie gatunkowej rodzaju *Anguis* w Polsce, wpisując padalca kolchidzkiego na listę gatunków objętych ochroną częściową, która aktualnie dotyczy tylko padalca zwyczajnego.

