

## Informacje o pracach nagrodzonych osób

### **Dr hab. Jarosław Stolarski z Instytutu Paleobiologii im. Romana Kozłowskiego PAN**

Artykuł „A Cretaceous scleractinian coral with a calcitic skeleton”, który w zeszłym roku ukazał się na łamach prestiżowego tygodnika Science [Science 318 (5847): 92-94] kwestionuje powszechne od ponad 100 lat przekonanie, że koralowce sześciopromienne (Scleractinia) w swej całej historii ewolucyjnej tworzyły szkielet zbudowany z aragonitu, będącego stosunkowo nietrwałą odmianą węglanu wapnia. W pracy pokazano, że w kredzie (ok. 70 milionów lat temu) niektóre koralowce z rodzaju *Coelosmilia* tworzyły szkielet kalcytowy (trwała odmiana węglanu wapnia), którego pierwotny charakter potwierdzają cechy strukturalne i geochemiczne. Przypomina to hipotetyczną sytuację gdyby odkryto rekina mającego zwykle kości zamiast szkieletu zbudowanego z chrząstki. W pracy wysunięto hipotezę, że impulsem do wytworzenia szkieletu o odmiennej mineralogii był inny skład geochemiczny wód mórz kredowych (niskie stężenie jonów magnezu). Eksperymenty prowadzone w latach 80 i 90 ubiegłego stulecia nad strącaniem w wodzie morskiej węglanu wapnia pokazały, że jeśli stosunek molowy jonów Mg/Ca w wodzie morskiej spada poniżej krytycznego poziomu 2, wówczas wytrąca się kalcyt, jeśli zaś stosunek ten zdecydowanie przekracza 2, wówczas z roztworu wytrąca się aragonit. Okazuje się, że stosunek ten w wodzie morskiej zmieniał się w czasie geologicznym, a za główną przyczynę tych zmian uważa się zróżnicowaną w czasie aktywność ryftów oceanicznych. Wzmoczona aktywność ryftów (stref powstawania skorupy oceanicznej) skutkuje zwiększoną produkcją wód hydrotermalnych bogatych w jony wapnia, zaś przekształcanie tworzonych w zwiększonej ilości bazaltów (skorupa oceaniczna) w skały typu amfibolitów skutkuje przechwytywaniem dużej ilości jonów magnezu. Konsekwencją tych procesów zachodzących w skali tysięcy/milionów lat w skali globalnej jest zmniejszenie molowego stosunku Mg/Ca w oceanie. Również badania eksperymentalne pokazały, że niektóre organizmy tworzące szkielety z węglanu wapnia mogą częściowo lub zupełnie zmieniać jego mineralogię, o ile są w stanie przetrwać radykalne zmiany geochemizmu wody. W okresie kredowym, kiedy stosunek Mg/Ca w wodach morskich był najniższy w historii (poniżej 2, wśród organizmów tworzących struktury typu rafowego dominują tworzące szkielet kalcytowy małże (rudysty), natomiast aragonitowe koralowce odsunięte są jakby w cień. Ale, jak pokazuje odkrycie opublikowane w Science, pewna grupa koralowców była w stanie „akomodować” swą fizjologię do zmienionych warunków geochemicznych i zaczęła wytwarzać szkielety kalcytowe. W tym miejscu warto pozwolić na głębszą refleksję dotyczącą znaczenia tego odkrycia. Pokazuje ono jak ważną sprawą jest zachowanie globalnej różnorodności gatunkowej organizmów. Gdy różnorodność jest duża, niemal zawsze znajdują się przedstawiciele organizmów, będący w stanie przetrwać lub nawet przystosować się do zmieniających się warunków środowiska. Zmniejszenie różnorodności wielu grup organizmów ze względu na działalność człowieka, naraża tym samym te oraz związane z nimi grupy organizmów na wymarcie przy niewielkiej nawet zmianie środowiska. Zmniejsza się bowiem ilość organizmów, które noszą w sobie ukryty skarb „nietypowych” przystosowań.

Pomysłodawcą i głównym autorem artykułu jest doc. Jarosław Stolarski z Instytutu Paleobiologii PAN, zaś w skład kierowanego przez niego interdyscyplinarnego zespołu badawczego weszli: geochemik prof. Anders Meibom z Muzeum Historii Naturalnej w Paryżu, fizyk dr hab. Radosław Przeniosło z Wydziału Fizyki UW oraz chemik dr Maciej Mazur z Wydziału Chemii UW. W pracy posłużono się najnowszymi narzędziami badawczymi, m.in. mikrosondą NanoSIMS w Muzeum Historii Naturalnej w Paryżu, linią badawczą ID31 w synchrotronie ESRF w Grenoble we Francji, konfokalnym mikroskopem fluorescencyjnym w Muzeum Historii Naturalnej w Londynie, mikroskopem sił atomowych

na Wydziale Chemii oraz mikroskopem do katodoluminescencji w Państwowym Instytucie Geologicznym.

Ukazanie się pracy zostało szeroko skomentowane w mediach polskich (m.in. na łamach Gazety Wyborczej, Rzeczpospolitej, Polityki) oraz zagranicznych (m.in. amerykańskiego National Geographic News, włoskiego La Repubblica).

Prowadzone w tym roku (2008) przez zespół doc. Jarosława Stolarskiego badania m.in. na linii badawczej ID21 w synchrotronie ESRF w Grenoble we Francji, potwierdzają pierwotność kalcytowego szkieletu zarówno u koralowców z rodzaju *Coelosmia*, jak i kilku innych zbliżonych form mających zarówno szerszy zasięg geograficzny jak i czasowy (stratygraficzny), a obszerna praca na ten temat ukaże się w druku w roku przyszłym.

### **Zespół z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN**

„Ekologia dwóch sympatrycznych gatunków kun” J. Goszczyński, B. Gralak, M. Pilot, M. Połusznny.

Kuna domowa i leśna współwystępują w lasach środkowej Polski. Prowadzą skryty i nocny tryb życia i są trudne do obserwacji. Postanowiono sprawdzić, w jaki sposób osobniki obu gatunków korzystają ze środowiska leśnego, jak je przeszukują, jak reagują na antropogeniczne zmiany w lasach i jakim pokarmem się odżywiają. Badania były prowadzone w lasach w okolicach Rogowa i Siedlec.

Do identyfikacji gatunkowej wykorzystano dwa markery mikrosatelitarne Mel 10 i Ma 18, różniące się długością u kuny domowej i leśnej. Dzięki nim można było wyróżnić odchody obu kun i analizować skład ich pożywienia na tym samym terenie, co dotychczas było niemożliwe. Identyfikacja gatunkowa odchodów znajdujących w czasie tropień zimowych posłużyła także do zbadania sposobów przeszukiwania środowiska i użytkowania przestrzeni leśnej przez obie kuny. Kuny te częściej przeszukują partie lasu, w których występuje więcej gryzoni, ale kuna leśna sprawniej na nie poluje. Częściej też wykazuje aktywność nadziemną: wchodzi na drzewa, odwiedza i kontroluje dziuple, wędruje w koronach. Kuna domowa przeszukuje sągi drewna, gałęzie i chrust pozostające po ścinie drzew, a także tereny zrębów. Kuna leśna nie odwiedza otwartych przestrzeni w lesie (polan i zrębów), wykazuje dużą ostrożność w stosunku do antropogenicznych zmian w środowisku: dróg i linii oddziaływowych, unika miejsc w których prowadzone są prace leśne, niechętnie i rzadko wychodzi na tereny pozaleśne. Dla odmiany, kuna domowa często wędruje drogami, penetruje ekoton polno-leśny i bez obaw wychodzi z lasów na pola i łąki.

Oba gatunki wykorzystują podobne pożywienie, ale kuna leśna częściej poluje na drobne gryzonie (głównie nornicę rudą) i ptaki, a kuna domowa częściej zjada owoce i owady. Pokarm kuny domowej jest bardziej zróżnicowany niż kuny leśnej. U obu kun silnie zaznaczają się sezonowe różnice składu pożywienia, a ich nisze pokarmowe są najbardziej zbliżone w okresie letnim, kiedy podaż różnych pokarmów w skali roku jest największa. Wskazuje to na fakt, że konkurencja pokarmowa między tymi gatunkami jest niewielka. Różnice w sposobie użytkowania środowiska leśnego i składzie pożywienia są dość subtelne, ale pozwalają wyjaśnić funkcjonowanie obu gatunków na tym samym terenie. Wyniki te wskazują jednocześnie na potrzebę ochrony czynnej kuny leśnej, która jest wrażliwa na fragmentację i izolację lasów i zmiany struktury wiekowej drzewostanów.

Wyniki zostały opublikowane w czasopiśmie:

Pilot M., Gralak B., Goszczyński J., Połusznny M. 2006. A method of genetic identification of stone marten (*Martes foina*) and pine marten (*Martes martes*) and its application to faecal samples. *Journal of Zoology* 271: 140-147.

Goszczyński J., Połusznny M., Pilot M., Gralak B. 2007. Patterns of winter locomotion and foraging in two sympatric species: *Martes martes* and *Martes foina*. *Canadian Journal of Zoology* 85:239-249.

Posłuszny M., Pilot M., Goszczyński J., Gralak B. 2007. Diet of sympatric pine marten (*Martes martes*) and stone marten (*Martes foina*) identified by genotyping of DNA from faeces. *Annales Zoologici Fennici* 44: 269-284

### **Zespół Instytutu Genetyki i Biotechnologii Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego**

Nagrodzeni badacze - prof. dr hab. Piotr Stępień, prof. dr hab. Ewa Bartnik, dr Paweł Golik, dr Aleksandra Dmochowska - byli głównymi autorami cyklu 15 publikacji dotyczących przemian RNA w mitochondriach drożdży i człowieka. Odkryto i scharakteryzowano nowy, dotychczas nieznaną ludzki gen kodujący polimerazę poli(A), opracowano model działania kompleksu białek degradujących RNA i ustalono rolę ludzkiego białka SUV3 w programowanej śmierci komórek.

### **Zespół z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marceliego Nenckiego PAN**

(Autorzy: Bożena Kamińska, Marcin Śliwa, Aleksandra Wesołowska, Aneta Kwiatkowska, Agata Żupańska, Marta Wiśniewska, Magdalena Dziembowska, Konrad Gabrusiewicz)

Zespół zajmował się identyfikacją nowych mechanizmów regulujących inwazyjność guzów mózgu i substancji o działaniu przeciwnowotworowym.

Badając mechanizmy patogenezy złośliwych guzów mózgu - glejaków, odkryto nowy mechanizm regulujący inwazyjność komórek nowotworowych, wynikający z oddziaływania między guzami mózgu a naciekającymi guzy makrofagami. Makrofagi mózgowe są komórkami układu odpornościowego i uczestniczą w odpowiedzi na uszkodzenie tkanki lub infekcję oraz pełnią rolę protekcyjną. Obecność tych komórek w guzach wiązano z nieefektywną odpowiedzią układu odpornościowego na nowotwór, ale wyniki badań grupy prof. Kamińskiej zmieniły ten pogląd. Wykazały, że glejak przyciąga i „przeprogramuje” mózgowe makrofagi tak, aby wspierały namnażanie się, ruchliwość i inwazyjność komórek nowotworowych. Poszukując substancji, które aktywnie zwiększają rozrost guza wykazano, że naciekające guz makrofagi mózgowe produkują czynnik - transformujący czynnik wzrostu  $\beta 1$  (TGF  $\beta 1$ ), który zwiększa inwazyjność komórek nowotworowych. Zablockowanie w komórkach nowotworowych sygnału płynącego od tej cytokiny, za pomocą syntetycznych małych interferujących RNA, hamowało inwazyjność, a po wszczepieniu do zwierząt guzy były mniejsze o 50%. Uzyskane przez grupę wyniki nie tylko wyjaśniają mechanizm zjawisk kluczowych dla rozwoju glejaków, ale także wskazują drogę do nowych strategii terapeutycznych. Wykazano, że blokowanie oddziaływań między guzami mózgu i makrofagami mózgowymi za pomocą stosowanego w klinice leku Cyklosporyny A (CsA) skutecznie ogranicza wzrost guzów w mózgu myszy. Ponadto CsA wywoływała śmierć lub zahamowanie wzrostu i starzenie komórek ludzkich złośliwych glejaków hodowanych w laboratorium, co wskazuje na nową możliwość farmakologicznego oddziaływania na wzrost nowotworu. Mimo iż są to wyniki badań przedklinicznych, wskazują one na nowe możliwości terapii z wykorzystaniem substancji o działaniu przeciwpalnym.

### **Doc. dr hab. Halina Bednarek-Ochyra z Instytutu Botaniki im. Władysława Szafera PAN**

*Codriophorus* P. Beauv. jest jednym z czterech rodzajów mchów wydzielonych z tradycyjnie ujmowanego, heterogenicznego rodzaju *Racomitrium* Brid. W ciągu ponad dwustu lat opisano w tej grupie 43 gatunki, 25 odmian i 13 form, które nigdy nie były przedmiotem krytycznych studiów taksonomicznych. Występują one głównie na półkuli północnej gdzie mają albo silnie porozrywane panholarktyczne zasięgi, albo są wąskimi endemitami poszczególnych kontynentów, a tylko trzy znane są z Ameryki Południowej, Subantarktyki oraz Oceanii.

Gatunki z badanego rodzaju są hydrofitami, rosnącymi w potokach i na mokrych skałach i jak wszystkie mchy wodne - odznaczają się wyjątkową plastycznością i zmiennością morfologiczną. Prezentowana praca jest światową monografią rodzaju *Codriophorus* i jednym z bardzo nielicznych równie wyczerpujących i szczegółowych opracowań typu we współczesnej literaturze poświęconej mchom i roślinom w ogóle. Została ona wykonana klasycznymi metodami taksonomii opisowej, a jej podstawą było zbadanie około 11000 okazów ze wszystkich najważniejszych zielników z całego świata, w tym prawie wszystkich typów nomenklatorycznych. W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, że rodzaj *Codriophorus* liczy 15 gatunków, z których 4 zostało opisane jako nowe dla nauki: *C. aduncoides* ze wschodniej części Ameryki Północnej, *C. ryszardii* i *C. norrisii* z zachodniej części Ameryki Północnej oraz *C. corrugatus* z Azji Wschodniej i Alaski. Wszystkie taksomy są szczegółowo opisane oraz zilustrowane doskonałymi rycinami kreskowymi, wykonanymi przez samą autorkę, a rozmieszczenie gatunków jest przedstawione na mapach punktowych. Poza tym w najdrobniejszych szczegółach została zbadana i scharakteryzowana zmienność każdego gatunku oraz ich wymagania ekologiczne. Na podstawie analizy filogenetycznej i kladystycznej ustalono pokrewieństwa między gatunkami i zaproponowano na tej podstawie wewnętrzną klasyfikację rodzaju, który podzielono na dwie sekcje i kilka podsekcji.