

19 December, 2016

## Koprolitowy zapis wymierania permskiego

[[Read it in English!](#)] [[¡Léalo en español!](#)] [plik pdf v. 21.12.2016]



*Koprolit wielkiego mięsożercy, być może archozauromorfa, z wczesnego triasu Australii  
(zdjęcie P. Bajdek)*

### **Najnowsze rosyjskie i australijskie publikacje**

Tak zwane wielkie wymierania przepęlnia tajemnica i zwykły stanowią jeden z najbardziej emocjonujących tematów dla każdego, kogo fascynuje historia życia. Dziś zajmę się dwoma nowymi publikacjami na temat wymierania z końca permu (Niedźwiedzki et al., 2016a) oraz odbudowy życia po tym wymieraniu (Niedźwiedzki et al., 2016b). Jestem drugim autorem obu tych prac, widzimy zaś nazwisko Grzegorza Niedźwiedzkiego, który poprowadził nasz zespół.

### **Różnorodność koprolitów, a masowe wymierania**

Na początek chciałbym omówić inną interesującą pracę, która w istocie nie jest moja. Prawdopodobnie najśłynniejsze, choć nie największe masowe wymieranie nastąpiło pod koniec okresu kredowego (około 66 milionów lat temu), kiedy to wymarły dinozaury wśród wielu innych stworzeń. W roku 2012 ukazała się publikacja pięciu badaczy z Muzeum Historii Naturalnej i Nauki Nowego Meksyku. Zespół Thomasa L. Suazo zbadał zróżnicowanie koprolitów, tj. skamieniałych odchodów, w pięciu formacjach geologicznych Nowego Meksyku: trzech o wieku górnokredowym (kampan i mastrycht) i dwóch kenozoicznych (paleocen i eocen).

Przeciwnie do tego co można by oczekiwać, badacze odkryli, że morfologie koprolitów nie zmieniają się znacząco na granicy kredy i paleogenu, oraz wyciągnęli konkluzję: „To wskazuje, że albo żadne z zachowanych koprolitów nie są dinozaurowe, albo że koprolity dinozaurów mają jednakową morfologię jak te niektórych innych kręgowców, jak np. krokodyli.”

Podstawowy problem w badaniach koprolitów tkwi w tym, że odchody zwykły ujawniać niewiele taksonomicznej informacji o ich wytwórcy. Odmienne grupy zwierząt czasem robią całkiem podobne odchody, podczas gdy odchody tylko jednego osobnika mogą mieć bardzo zróżnicowany wygląd, a wszystko to zostaje zniekształcone w procesie fosylizacji. Porównywanie morfotypów koprolitowych z wyraźnie odmiennych kontekstów paleobiologicznych, jak np. różne okresy geologiczne, może okazać się szczególnie mylące.

Przeciwnie, nowe badanie naszego zespołu (Niedźwiedzki et al., 2016a) koncentruje się na zmianach różnorodności koprolitów na granicy permu i triasu w kilku profilach geologicznych tylko jednego stanowiska. Godne uwagi jest, że wydarzenie z końca permu (około 252 miliony lat temu) uważa się za najpoważniejsze wymieranie w historii życia, w którym to zniknęło do 96% wszystkich morskich gatunków i 70% gatunków lądowych kręgowców.

Opowiadałem już o koprolitach z Vyaznik w Rosji jako, że dostarczyły możliwych [dowodów na obecność włosów u terapsydów](#) oraz [ogromnej różnorodności innych mikroskamieniałości](#). Skały z regionu Vyaznik pozwalają nam zbadać faunę najpóźniejszego permu oraz najwcześniejszego triasu. W nowym badaniu pogrupowaliśmy okazy (koprolity i być może nieco kololitów) w dziewięciu morfotypach oraz drobiazgowo udokumentowaliśmy ich zasięgi stratygraficzne i rodzaje osadów, w których są znajdowane.

Odkryliśmy, że faktycznie nastąpiło zmniejszenie różnorodności koprolitów. W najwcześniejszym triasie tylko trzy z dziewięciu morfotypów obecnych w osadach najwyższego permu pojawiły się na nowo. Nie udało się jednakże odnaleźć jakiegokolwiek tafonomicznej przyczyny tej redukcji bogactwa koprolitów, takiej jak na przykład znacząca zmiana w procesie sedymentacji. Innymi słowy, zdaje się, że zniknęła większość zwierząt, które robiły odchody.

### **Odbudowa życia po wielkim wymieraniu permskim**

Koprolity mówią nam również o odbudowie życia po masowym wymieraniu z końca permu. Druga praca mojego autorstwa, którą chcę omówić w tym wpisie (Niedźwiedzki et al., 2016b), opisuje materiał koprolitowy pochodzący z piaskowca Bulgo, który odsłania się wzdłuż wybrzeża klifowego Long Reef na północnych przedmieściach



Sydney w Australii. Wiek tych skał to dolny olenek (piętro dolnego triasu), co znaczy, że koprolity, które zbadaliśmy, były zrobione przez zwierzęta żyjące zaledwie około jednego miliona lat po wielkim wymieraniu permskim.

Wyszczególniliśmy jedenaście powtarzających się morfotypów koprolitów czworonogów, jak również jeden okaz bromalitu ryby. Niektóre morfotypy koprolitowe zostały przypisane najprawdopodobniej archozauromorfowym gadom, a inne temnospondylowym płazom, których szczątki kostne są obecnie przedmiotem badań. Taka różnorodność fauny kręgowcowej jest niewątpliwie interesująca biorąc pod uwagę, że zwierzęta te żyły tak krótko po wielkim wymieraniu permskim. Teraz dodajmy, że we wczesnym triasie region Sydney znajdował się w okolicach południowego koła podbiegunowego...

We wczesnym triasie klimat był co prawda cieplejszy niż dziś, jak również nie było pokrywy lodowej na biegunach. Niemniej, wysokie szerokości geograficzne musiały cechować się ograniczonym nasłonecznieniem. Możliwe odpowiedzi biotyczne obejmowałyby obniżoną aktywność podczas sezonowego spoczynku w norach, albo też inne behawioralne i fizjologiczne mechanizmy takie jak migracja lub stałocieplność. Ponadto, już w roku 2005 Caroline Northwood opisała zróżnicowane koprolity z dolnotriasowej formacji Arcadia w Queensland. Niektórzy badacze sugerowali, że co interesujące Antarktyka była schronieniem dla lądowych czworonogów podczas masowego wymierania pod koniec permu.

Piotr Bajdek

## Literatura

Niedźwiedzki, G., Bajdek, P., Qvarnström, M., Sulej, T., Sennikov, A.G., Golubev, V.K., 2016a. Reduction of vertebrate coprolite diversity associated with the end-Permian extinction event in Vyazniki region, European Russia. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 450, 77–90. doi: 10.1016/j.palaeo.2016.02.057

Niedźwiedzki, G., Bajdek, P., Owocki, K., Kear, B.P., 2016b. An Early Triassic polar predator ecosystem revealed by vertebrate coprolites from the Bulgo Sandstone (Sydney Basin) of southeastern Australia. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 464, 5–15. doi: 10.1016/j.palaeo.2016.04.003

Northwood, C., 2005. Early Triassic coprolites from Australia and their palaeobiological significance. *Palaeontology* 48, 49–68.

Suazo, T.L., Cantrell, A.K., Lucas, S.G., Spielmann, J.A., Hunt, A.P., 2012. Coprolites across the Cretaceous/Tertiary boundary, San Juan Basin, New Mexico. *NMMNH Bull.* 57, 263–274.

Written by [Piotr Bajdek](#) [Leave a comment](#) Posted in [po polsku](#) Tagged with [Australia](#), [biodiversity](#), [coprolites](#), [Cretaceous](#), [mass extinctions](#), [Permian](#), [Russia](#), [Triassic](#), [USA](#)