

dr hab. Zofia Sikorska-Piwowska

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Centrum Biostruktury,

Zakład Anatomii Prawidłowej

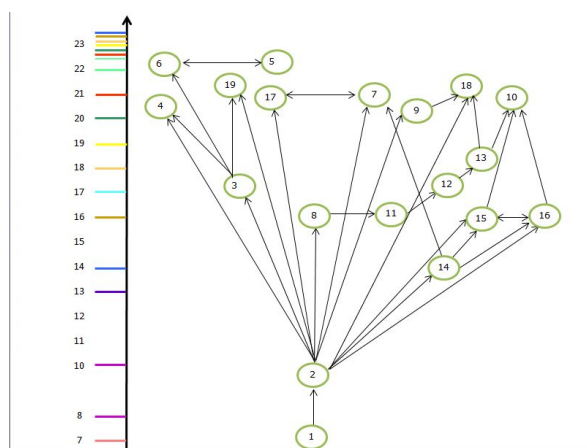
dr Piotr Śliwka

UKSW, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy

Model filogenezy żółwi na podstawie ich aparatu lokomocyjnego

Żółwie (*Testudines*) stanowią rząd należący do gromady gadów. Mogą one być rozpatrywane jako prymitywna i reliktozna grupa o specyficznych cechach aparatu lokomocyjnego połączonego z pancerzem. Pojawiły się one w permie (230 mln lat temu), a różnicowały się w triasie i jurze (205–165 mln lat temu). Ich rozwój trwał do holocenu (25 tysięcy lat temu) (por. [2], s. 288).

Filogenezę żółwi badano na podstawie budowy ich pancerza i czaszki, a najnowsze prace dotyczą badań molekularnych pozwalających określić ich pokrewieństwo ([1], [3]–[5]).



Filogram na podstawie miary euklidesowej

podstawie sporządzono filogram z uwzględnieniem wykluczeń pewnych powiązań między danymi taksonami z powodu praw biologicznych.

Na wykresie oś rzędnych opisuje epoki geologiczne wyrażone za pomocą liczb (np. 7 oznacza górny perm, natomiast 23 — holocen). Liczby w kółkach oznaczają dane taksony żółwi (np. 1 oznacza *Protostudinata*, natomiast 19 — *Chelus*), które są umiejscowione w określonych epokach geologicznych. Strzałki oznaczają kierunek powiązań ewolucyjnych.

Wnioski.

Filogram potwierdził podział na dwie grupy: *Pleurodira* oraz *Cryptodira*, wywodzące się z pierwotnych *Proganochelyoidea* jak *Triassochelis* [3]. Połączenia w rozpatrywanych grupach między taksonami wskazują na ich drogę ewolucyjną. Model ten wykazuje, że cechy aparatu lokomocyjnego u żółwi różnicują ich pochodzenie i pokrewieństwo, podobnie jak cechy czaszki czy budowy pancerza. Uzyskane wyniki są zgodne z wnioskami dotyczącymi analizy cech rozpatrywanych żółwi na poziomie molekularnym [1].

Przedmiotem naszej pracy jest zrekonstruowanie ewolucji żółwi na podstawie ich sformalizowanych cech adaptacyjnych aparatu lokomocyjnego, które dotyczą typów adaptacji i specjalizacji lokomocyjnej, środowiska, jak podwodne, wodno-naziemne czy naziemne, ustawienia kończyn w czasie lokomocji oraz kolejności długości palców w rękach i stopach [6]. Cechy przekształcono w zmienne typu binarnego, a następnie wykorzystano do budowy macierzy odległości (z miarą euklidesową) między rozpatrywanymi taksonami. Na jej

Literatura

- [1] N.G. Crawford, J.F. Parham et al., *A phylogenomic analysis of turtles*, Molecular Phylogenetics and Evolution 83 (2015), 250–257.
- [2] E. Gafney, *Historical analysis of theories of chelonian relationship*, Systematic Zoology 33 (1984), 283–301.
- [3] M. Młynarski, *Zmiany w systematyce żółwi*, Przegląd Zoologiczny XX (1976), 341-353.
- [4] O. Rieppel, R. Reisz, *The origin and early evolution of turtles*, Annual Review of Ecology and Systematics 30 (1999), 1–22.
- [5] Z. Sikorska-Piwowska, *Comments on the phylogeny of chelonians*, Studies in Herpetology (1986), 67–70.
- [6] Z. Sikorska-Piwowska, *Model biologique de l'évolution del'appareil locomoteur des tetrapodes*, Zoologica Poloniae 31 (1984), 1–4.