

Pierwsze kroki na lądzie przeobrażonej kijanki, pierwszy lot pisklęcia, pierwszy oddech noworodka to jedne z wielu wyzwań jakie przed młodymi osobnikami stawia życie. Jednakże zanim będą mogły podjąć te wyzwania, muszą opuścić organizm matki lub wydostać się na świat z niejednokrotnie twardych osłon jajowych. Opuszczanie osłon jajowych, czyli wykluwanie, występuje powszechnie w świecie zwierząt. Różny jest jednak czas i mechanizm wykluwania. W toku ewolucji Natura starała się wielokrotnie odpowiadać jak rozwiązać problem „przychodzenia na świat”. Najszerzy wachlarz sposobów wydostawania się z osłon jajowych wykorzystują zwierzęta bezkręgowce. Jednym z najprostszych sposobów na wydostanie się z jaja jest wykorzystywanie zjawiska osmozy i tym samym zwiększenie ciśnienia osmotycznego płynu w przestrzeni pozazarodkowej, które powodowało mechaniczne rozerwanie osłon jajowych. Ten sposób wykluwania występuje u widłonogów oraz pluskwiaków. U widłonogów sekrecja specjalnych substancji syntetyzowanych przez komórki rozwijającego się zarodka zwiększa ciśnienie osmotyczne w przestrzeni pozazarodkowej, co powoduje aktywny napływ wody do wnętrza jaja i zwiększa naprężenia osłon jajowych ułatwiając ich mechaniczne rozerwanie. Podobny mechanizm opuszczania osłon jajowych wykorzystują przedstawiciele pluskwiaków różnoskrzydłych, z tą różnicą, że do rozerwania osłon jajowych nie wykorzystują ciśnienia osmotycznego. Rozerwanie jaj u tych zwierząt związane jest z naciskiem zarodka na osłony jajowe. Efekt ten może zostać osiągnięty dlatego, że zarodki pluskwiaków połykają płyn owodniowy lub powietrze dostające się do jaja przez aeropyle. W toku ewolucji wiele gatunków bezkręgowców wykształciło specjalne ostre pojedyncze wyrostki kutykularne, (zęby wylęgowe - *egg-bursters* lub *hatching spines*) pozwalające na rozcięcie osłon jajowych i opuszczenie jaja. Innym ważnym mechanizmem ułatwiającym wykluwanie jest mechanizm biochemiczny polegający na sekrecji enzymów trawiących osłony jajowe. Enzymy trawiące osłony jajowe są syntetyzowane i wydzielane zarówno przez zarodki zwierząt bezkręgowych, jak i kręgowych. Przykładowo, zarodki ssaków przed implantacją wylęgają się z osłony przejrzystej z wykorzystaniem specjalnego enzymu - owastacyny zdolnej do trawienia tej osłony. Zarodki jajorodnych owodniowców poza sekrecją enzymów trawiących osłony jajowe wykształciły specjalne struktury wspomagające wykluwanie. Struktury te można podzielić na dwa typy: rogowe wytwory naskórka obecne u zarodków żółwi, krokodyli ptaków i stekowców oraz specjalne zęby („zęby jajowe”) zlokalizowane rostralnie na centralnej części kości przedszczękowej zarodków gadów łuskonośnych i stekowców. Zarówno rogowy wyrostek (*caruncle*) jak i ząb jajowy (*egg tooth*) są strukturami przejściowymi. Obecne są jedynie w rozwoju zarodkowym zwierzęcia, a po wykluciu są odrzucane. Ząb jajowy oprócz swojego znaczenia podczas wykluwania, może być ciekawym obiektem badań dla naukowców zajmujących się rozwojem zarodkowym jajorodnych owodniowców oraz filogenezą. Przegląd literatury naukowej wskazuje, że zagadnienia te są słabo poznane. Ząb jajowy może występować w dwóch formach – pojedynczej lub podwójnej. W badaniach naukowych próbuje się odpowiedzieć, która z form zęba jajowego jest starsza ewolucyjnie. Dotychczas ząb jajowy był uwzględniany głównie w molekularnych analizach filogenezy gadów łuskonośnych, gdzie obecność jego pojedynczej lub podwójnej formy była jedną z cech wspierających uzyskane zależności filogenetyczne. Wyniki tych badań pozwoliły na wydzielenie wśród łuskonośnych kladu Unidentata, którego przedstawiciele posiadają pojedynczy ząb jajowy. Klad ten nie obejmuje bazalnych taksonów łuskonośnych takich jak: Gekkota i Dibamidae charakteryzujących się obecnością podwójnego zęba jajowego. Planowany projekt zakłada dokładne zbadanie morfogenezy, struktury oraz ultrastruktury zęba jajowego sześciu odległych filogenetycznie gatunków gadów łuskonośnych (anolis brązowy - *Anolis sagrei*, gekon lamparci - *Eublepharis macularius*, gekon płaczący - *Lepidodactylus lugubris*, jaszczurka zwinka - *Lacerta agilis*, mabuja tęczowa - *Trachylepis quinquetaeniata* oraz zaskroniec zwyczajny - *Natrix natrix*) w aspekcie porównawczym. Historia ewolucyjna gatunków gadów łuskonośnych jest skomplikowana, a dane pochodzące z analiz morfologicznych i molekularnych często wykluczają się wzajemnie. Przykładowo, z punktu widzenia analiz morfologicznych bazalnym taksonem łuskonośnych jest klad Iguania (reprezentowany w projekcie przez anolisa brązowego, mabuję tęczową oraz jaszczurkę zwinę), natomiast z analiz molekularnych wynika, że taksonem bazalnym są Gekkota (reprezentowane w projekcie przez gekona lamparciego oraz gekona płaczącego). W realizacji założeń projektu wykorzystane będą techniki mikroskopii jasnego pola, fluorescencyjnej oraz elektronowej zastosowane w kluczowych stadiach rozwojowych badanych gatunków. Zastosowane techniki mikroskopii jasnego pola i elektronowej pozwolą na uzyskanie informacji na temat budowy zęba jajowego na poziomie struktury i ultrastruktury w czasie rozwoju zarodkowego. Metody oparte na mikroskopii fluorescencyjnej pozwolą na identyfikację procesów takich jak apoptoza lub podziały komórkowe zachodzących w komórkach różnicującego się zęba jajowego.