

Badania nad rozwojem zarodkowym gadów, – dlaczego? Gady są jedną z najbardziej ekologicznie i ewolucyjnie znaczących grup organizmów żywych, które pomyślnie skolonizowały większość naszej planety, w tym oceany i bardziej niestabilne środowiskowo ekosystemy na Ziemi. Chociaż gady są drugą najliczniejszą gromadą owodniowców po ptakach, aktualna wiedza dotycząca ich rozwoju w porównaniu z innymi kręgowcami jest bardzo słaba. Dlaczego? – Ponieważ badania nad rozwojem zarodkowym gadów są prowadzone niezwykle rzadko ze względu na trudności związane z pozyskaniem materiału badawczego, hodowlą - utrzymywaniu przy życiu w warunkach laboratoryjnych, sezonowością rozrodu, określaniem wieku zarodków, czy też utrwalaniem tkanek. Brak analiz strukturalnych, ultrastrukturalnych i molekularnych dotyczących różnicowania narządów gadów, a tym samym niedostatek wiedzy sprawia, że w odniesieniu do procesów rozwojowych zachodzących podczas różnicowania narządów tych zwierząt formułuje się jedynie hipotezy, stanowiące pewne uogólnienia, wynikające z ewolucyjnego rozwoju narządów u kręgowców. W związku z tym literatura zawiera wiele znaków zapytania, które warto było by wypełnić treścią. Jedną z najbardziej różnorodnych grup łuskonośnych (Squamata) są jaszczurki, dlatego głównym zagadnieniem, stanowiącym istotę projektu, jest znalezienie odpowiedzi na pytanie: w jaki sposób rozwija się trzustka jaszczurek?

Trzustka jest gruczołem należącym do układu pokarmowego i dokrewnego. Jej skomplikowana budowa sprawia, że narząd ten funkcjonuje jak dwa różne gruczoły. Część zewnątrzwydzielnicza produkuje tzw. sok trzustkowy bogaty w enzymy trawienne. Natomiast część wewnątrzwydzielnicza produkuje hormony takie jak: glukagon, insulina, somatostatyna i polipeptyd trzustkowy oraz grelina – hormon głodu, które regulują pracę układu pokarmowego, a w szczególności gospodarkę węglowodanową.

Dlaczego trzustka jaszczurek? Ponieważ trzustka dorosłych jaszczurek wykazuje pewne zróżnicowanie morfologiczne co może stanowić ważny aspekt w badaniach nad ewolucją gadów łuskonośnych. W niektórych grupach stwierdzono takie zróżnicowanie trzustki, które jest uważane za stan pierwotny („prototyp”) dla łuskonośnych. Do badań wybrano przedstawicieli trzech głównych kładów jaszczurek: anolisa brązowego (Iguania), gekona lamparciego i gekona płaczącego (Gekkota) oraz jaszczurkę zwinkę (Lacertoidea) reprezentujących różną pozycję ewolucyjną. Wszystkie badania z wykorzystaniem jaszczurki zwinki, która znajduje się pod ścisłą ochroną gatunkową, prowadzone będą za zgodą Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach. W ramach projektu przeprowadzone zostaną badania strukturalne, ultrastrukturalne, immunocytochemiczne oraz rekonstrukcje 3D, które pozwolą na: 1. Identyfikację liczby zawiązków biorących udział w formowaniu trzustki i stopienia ich fuzji; 2. Czasową i przestrzenną ocenę ekspresji czynników transkrypcyjnych uczestniczących w procesie morfogenezy trzustki; 3. Identyfikację typów komórek endokrynych, kolejności ich różnicowania oraz ko-lokalizacji ziaren endokrynych w obrębie pojedynczych komórek; 4. Determinację mechanizmów tworzenia wysp trzustkowych i identyfikację komórek w obrębie wysp; 5. Określenie sposobu różnicowania ściany oraz światła przewodów wyprowadzających i pęcherzyków wydzielniczych; 6. Trójwymiarową rekonstrukcję trzustki, jej lokalizacji w obrębie sąsiadujących narządów oraz połączeń między nimi na poszczególnych etapach rozwoju zarodkowego; 7. Ocenę sekwencji rozwojowych trzustki jaszczurek w świetle niezgodności między filogenezą morfologiczną i molekularną łuskonośnych.

Chociaż zainteresowanie biologią gadów na świecie wciąż rośnie, to zespół, który zaplanował badania jest jedynym w Polsce i jednym z nielicznych na świecie zespołem, który kompleksowo zajmuje się procesami rozwoju zarodkowego gadów. Jesteśmy przekonani, że wieloletnie doświadczenie oraz pasja badawcza członków zespołu sprawią, że wyniki zaplanowanych badań pozwolą poznać procesy zachodzące w czasie rozwoju zarodkowego trzustki jaszczurek.

Badania nad różnicowaniem trzustki jaszczurek zapewnią podstawową wiedzę z zakresu biologii rozwoju, a ich wyniki będą stanowić unikalne źródło informacji na temat morfogenezy trzustki gadów. Badania przyczynią się do lepszego zrozumienia mechanizmów różnicowania trzustki gadów i wypełnią luki w podręcznikach akademickich biologii rozwoju i ewolucji kręgowców. Bez wątplenia uzupełnią także wiedzę na temat różnicowania trzustki kręgowców. Ponadto, badania rozwoju trzustki jaszczurek należących do trzech różnych kładów łuskonośnych umożliwią określenie, czy pozycja filogenetyczna danej grupy jaszczurek ma wpływ na sposób różnicowania trzustki. Ponadto, uzyskane wyniki uzupełnią także matrycę cech, która w przyszłości może stać się podstawą do wnioskowania na temat pokrewieństwa badanych gatunków.