



Mgr. Vladimír Soukup, Ph.D.
Katedra zoologie
Přírodovědecká fakulta
Univerzita Karlova
Viničná 7, 12844 Praha

Posudek školitele diplomové práce

Bc. Anežka Kupková

Gastrocoelní střešní deska jako organizátor levo-pravé asymetrie jesetera

školitel: Mgr. Vladimír Soukup, Ph.D.

Slovní komentář k práci:

Organizátory levo-pravé asymetrie jsou dočasné embryonální struktury nacházející se v zadní části těla buď jako součást archenteronové dutiny, jako je tomu například u drápatky, nebo jako samostatná kulovitá struktura, která se nachází poblíž ocasního pupene dania nebo medaky. Přestože by se mělo souhrnně jednat o struktury regulující ustanovení morfologické asymetrie těla podél levo-pravé osy, všeobecná generalizace, která se v rámci klasické vývojové biologie bohužel běžně děje, ukazuje, že morfologická variabilita organizátorů levo-pravé asymetrie je největší právě mezi „obojživelníky“ a „rybami“, což by samo o sobě mohlo například implikovat rozdílné mechanismy v ustanovení asymetrie mezi obratlovci.

No a pak tu máme jesetera, což je ryba (konkrétně zástupce časně se odvětvující linie paprskoploutvých ryb) a důležitý zástupce pro chápání evoluční historie znaků napříč obratlovci. U této ryby bylo, na základě dvou snímků z devadesátých let, navrženo, že jeho organizátor nemá podobu „rybího“ organizátoru, ale spíše „obojživelníčího“, tzv. gastrocoelní střešní desky. Pokud by se toto prohlášení ukázalo jako pravdivé, podstatným způsobem by měnilo náš náhled na evoluci organizátorů levo-pravé asymetrie.

Diplomová práce Anežky Kupkové si klade za cíl evaluovat tento neortodoxní náhled a analyzovat organizátor levo-pravé asymetrie u jesetera malého z popisného a funkčního hlediska. Popisnou část hodnotím obzvláště kladně, neboť vyžadovala precizní a detailní oklikávání snímků ze skenovacího elektronového mikroskopu v ImageJ a následnou analýzu v R (čímž bych chtěl poděkovat Dr. Brejchovi za pomoc při této analýze). Alternativní a teoreticky mnohem elegantnější přístup, kterým by bývalo bylo barvení jednotlivých buněčných komponent pomocí protilátek, bohužel nebyl možný kvůli velkému množství žloutku obsaženého v analyzovaných buňkách a díky tomu, že jeseter malý prostě není modelový druh vývojové biologie. Tento alternativní přístup nicméně i tak ukázal zajímavé souvislosti organizátoru levo-pravé asymetrie jesetera se svým protějškem nacházejícím se u drápatky a dále poskytl půdu pro nadcházející farmakologické experimenty.



Funkční část práce je z datového hlediska různorodá. Některé experimenty byly zopakovány na biologických replikátech, jiné zůstaly na úrovni prvotního titračního screeningu. Některé funkční experimenty se vydařily, jiné ne. Za tuto „datovou nesourodost“ Anežka však moc nemůže, protože rozmnožovací sezóna jesetera malého, která spadá nárazově do konce února až začátku května, neskýtá příliš mnoho příležitostí k plnohodnotnému zopakování experimentů. Kvalita embryonálního materiálu je navíc bohužel značně neprediktabilní, což nadále znesnadňuje jakoukoliv práci s tímto druhem. Funkční experimenty nicméně i tak například ukazují, že morfologická levo-pravá asymetrie těla jesetera je řízena Nodal signální dráhou. Přestože jsou tedy funkční experimenty zatím spíše ve fázi prvotních experimentů ze dvou množících sezón, s výsledky z funkční části práce jsem spokojený.

Anežka během svého magisterského studia pracovala svědomitě a já doufám, že ji svědomitost vydrží i během následujícího doktorského stupně studia, u kterého očekávám dokončení funkčních experimentů tak, aby se z daného projektu nestala jen slepá ulička, ale aby se vynaložené úsilí přetvořilo v ucelenou a plnohodnotnou vědeckou publikaci. Diplomovou práci Anežky Kupkové hodnotím kladně a závěrem ještě dodávám, že Anežka prezentovala projekt ve formě posteru na loňské mezinárodní konferenci V4SDB ve Varšavě a tuzemské SigDD v Telči, a týden po obhajobě se chystá práci prezentovat na prestižní konferenci věnované stoletému výročí objevení Spemann-Mangold organizátoru ve Freiburgu.

Celkové hodnocení:

Na základě výše uvedeného není z mé strany pochyb o jednoznačném doporučení k obhajobě s hodnocením výborně a po obhájení této práce se s Anežkou budu těšit na rozkrývání dalších zajímavostí na poli levo-pravé asymetrie těla na pomezí paprskoploutví-svaloploutví v doktorském stupni studia.

V Praze dne 29.8.2024

Mgr. Vladimír Soukup, Ph.D.