

Oponentský posudek na dizertační práci Mgr. Jakuba Vlčka: „Conservation genetics of Galápagos mockingbirds: from immune genes to genomes“

Dizertační práce se zaměřuje na ochranářskou genetiku galapážských drozdců rodu *Mimus*. Jelikož drozdci obývají různě velké a zároveň izolované ostrovy, jde o krásný modelový systém, kde lze studovat genetické procesy v různě velkých populacích. Práce se skládá z obecného úvodu popisujícího populační a ochranářskou genetiku se zaměřením na imunitní geny a dále čtyř vědeckých článků, z nichž tři jsou již publikované a jeden je ve stadiu manuskriptu. Na všech člancích je Jakub Vlček jako první autor.

Práce mě pohltila už při čtení samotného úvodu. Text je velmi čtivý a autor v něm jednoduše a elegantně vysvětluje i celkem složitou populačně genetickou problematiku, takže i případný čtenář neznalý populační genetiky snadno pochopí následující vědecké články. Už samotná kvalita úvodu práce mě jako oponenta staví do nelehké situace, kdy vlastně nemám práci co vytknout, takže mi dále nezbývá než jen chválit. Co se týče samotných článků: první tři jsou publikované v prestižních evolučních časopisech *Molecular Ecology*, *Parasitology Research* a *Journal of Evolutionary Biology* a zaměřují se na studium genetické variability a procesů které ji formují u MHC a Toll like imunitních genů. Jako pomyslnou třešničku na dortu ale představuje poslední článek, který je teprve ve stadiu manuskriptu, a zabývá se demografickou historií drozdců, kterou vyvozuje z celogenomových sekvencí, a ochranářskou genetickou druhů s velmi malou populací. Pokud jsem po přečtení úvodu a prvních tří článků měla k práci nějaké dotazy – např. jak je to s divergencí jednotlivých druhů a populací drozdců a zda lze velikost ostrovů opravdu použít jako dobrou proxy pro efektivní velikost populace atd. – tak mi je zodpověděl tento poslední článek. Na práci oceňuji i přesahy do praktické ochrany vzácných druhů s velmi malou populací, kdy jsou na základě zjištěných genetických dat navrženy konkrétní opatření, jak druhy v budoucnu chránit.

V závěru mi nezbývá než konstatovat, že předložená dizertační práce je mimořádně kvalitní. Jakub Vlček jednoznačně prokázal nejen schopnost provádět kvalitní výzkum, ale svou vědeckou práci i poutavým způsobem prezentovat. Přeji mu hodně úspěchů v dalším bádání.

K práci mám následující konkrétní dotazy:

1. První článek o polymorfismech v MHC genech byl publikován již v roce 2016. Ačkoli na svou dobu používal nejnovější sekvenační přístupy (IonTorrent sekvenaci), dnes by bylo možné experiment naplánovat ještě lépe. Jaký přístup byste použil dnes a co by vám umožnil vyřešit lépe než přístup použitý v článku?
2. V článku 1 byl použit dN/dS test na detekci balancující selekce u MHC genů. Chápu, že jiné testy bylo problematické použít vzhledem k tomu, že MHC geny mají mnoho kopií v genomu a s daty, která byla k dispozici, bylo těžké rozlišit, které sekvence patří ke kterému genu. Kdybyste to ale rozlišit mohli, jaké jiné přístupy na detekci balancující selekce byste použili?
3. V článku 4 (str. 192) uvádíte, že demografické modely ukazují, že ke kolonizaci Galapážských ostrovů drozdci došlo před 1-2 miliony let a kolonizace byla provázena snížením efektivní velikosti populace z $\sim 100\,000$ na $50\,000$ jedinců. To mi připadá jako velmi malý bottleneck. Představovala bych si, že ostrovy kolonizovalo několik málo jedinců, a to se projeví větší redukcí efektivní velikosti populace. Jak si vysvětlujete, že bottleneck není větší?

V Praze dne 20.2.2023

RNDr. Radka Reifová, Ph.D.