

Bakalářská práce Joela Krejčího se skládá z literární rešerše morfologie a karyologie u rodu vranec (*Huperzia*) a z vlastní pilotní studie velikosti genomu pomocí průtokové cytometrie. Téma je zajímavé, ale také zjevně komplikovanější, než to při zadávání práce vypadalo. To je také třeba mít na paměti při hodnocení práce.

Práce má standardní strukturu a úpravu, obrázky a tabulky jsou dobře čitelné, po této stránce nemám co vytknout. Množství citované literatury je nadprůměrné. I jazyková úroveň je poměrně slušná, i když by bylo dobré zbavit se několika zlovyků. Zbytečně často se používá „atd.“, tři tečky (atd.), to do odborného textu nepatří. Autor si hodně oblíbil latinské „sensu“, čili „ve smyslu“, používá ho ovšem většinou špatně, v citacích zdrojů být nemá. Na některých větech je až moc vidět, že vznikly neobratným překladem z angličtiny („druh se nachází v severní Evropě“ místo vyskytuje se nebo roste; „v této třídě se nalézají tři řády“).

Úvodní část rešerše popisující rod *Huperzia* je celkem zdařilá. Naopak popisy jednotlivých druhů obsahují některé nepodstatné informace (např. typ stéle) a bylo by možné je lépe uspořádat. Hlavní výtku mám ale k použité literatuře. Jsou citovány články amerických autorů, flóra Číny a podobné zdroje, a to i v popisu stanovištních nároků jednotlivých druhů – a naopak zcela opominuty jsou Květena ČR a Flóra Slovenska (a kde jinde hledat informace o středoevropských populacích?). O německy psané literatuře ani nemluvě, ale to je bohužel v dnešní době spíše pravidlo než výjimka. Pro severní Evropu měla být excerpována Flora Nordica, kde jsou důležité poznámky o morfologii, rozšíření nebo existenci přechodných typů mezi *H. selago* a *H. arctica*. V případě druhů z Evropy běžně neuváděných (*H. appressa* a *H. continentalis*) by bylo vhodné přesněji uvést, kde přesně se druh má vyskytovat – např. v práci Testo et al. (2016) se sice píše v textu, že druh *H. continentalis* roste v severozápadní Evropě (což mimochodem není totéž jako "západní a severní Evropa"), ale v detailním popisu autoři uvádí, že z Evropy viděli jen několik sběrů a v seznamu herbářových položek je z území Evropy pouze Svalbard.

Druhá část rešerše se týká chromosomových počtů, což je mnohem obtížnější téma než morfologie, a je to na textu vidět. Již první odstavce týkající se základních chromosomových čísel jsou zmatené. Nelze napsat, že pro *Lycopodiaceae* nejnížší zjištěná hodnota je $x = 23$, a v dalších větách uvádět $x = 8$, $x = 11$, atd. Předpokládám, že v citovaných pracích tyto hodnoty byly, ale smyslem rešerše je právě srovnání různých zdrojů, syntéza a upozornění na existující rozpory. Stejně tak popis polyploidizace (str. 16) je velmi neúplný a nesprávný, pokud tyto obecné informace mají v práci být, je třeba nastudovat literaturu mnohem důkladněji. Naopak velmi chválím pokus vytvořit seznam všech dosud publikovaných chromosomových počtů (tab. 2) s rozlišením, jestli se jedná o primární údaj nebo o soubornou kompilační práci. Pouze mě zarazí, že u některých "primárních" údajů je v seznamu literatury uvedeno "non vidi" – jak tedy autor ví, že je to skutečně primární údaj, když jej neviděl? A co bylo skutečným zdrojem těchto dat? K počítání chromosomů mám otázku. Zmiňuje se, že Manton (1950) uvádí, že i použití "moderních" metod je obtížné. Co přesně se tím myslí? A jsou nějaké další nové (v současnosti, 2018) metody, které by bylo možné použít?

Třetí část práce zahrnuje vlastní cytometrická měření a jejich vyhodnocení. Metodika je popsána dostatečně, naopak obecný popis průtokové cytometrie (str. 20 a 21) je až ostudný, z větší části nesprávný. Vlastní data obsahují porovnání velikosti genomu různých vzorků, metodicky cenné porovnání živých vzorků a vzorků vysušených v silikagelu, a také porovnání dvou zjištěných cytotypů pokud jde o nadmořskou výšku lokalit. Data jsou vyhodnocena pomocí t-testů, což je správně, prezentované výsledky jsou ale asi z části chybné. Je prezentováno t , F , p a df – ale t-test žádnou F -statistiku neobsahuje. Předpokládám, že jde o F -test porovnávající variance testovaných skupin, který program Statistica tiskne s výsledky t-testu – ke kterému testu se pak vztahují uvedené hladiny významnosti a počty stupňů volnosti? Navíc např. v případě testu rozdílnosti cytotypů (str. 23) si uvedené numerické hodnoty vůbec neodpovídají. Nemohu také souhlasit se závěrem, že velikost genomu čerstvých a vysušených vzorků se neliší. Test sice vyšel neprůkazný, ale těsně ($p = 0.086$) a skupiny byly nevyrovnané, v práci navíc nikde nejsou uvedeny skutečné hodnoty a jejich variabilita (něco jako tab. 3 nebo obr. 9). Obr. 12 zcela nelogicky ukazuje průměr, střední chybu průměru a její 1.96-násobek. Proč nejsou hrubá data prezentována? Prosím o prezentaci alespoň u obhajoby.

Nejslabší částí práce je jednoznačně diskuse. Některé její části patří spíše do úvodní rešerše (problematika vztahu chromosomových počtů a ploidie, o celkové zmatenosti těchto kapitol viz výše), některé části jen opakuji vlastní výsledky, měření velikosti genomu amerických vzorků patří z části do výsledků. Skutečnou a hezkou diskusí je pouze porovnání živých a vysušených vzorků, včetně návrhu, jak to udělat lépe. Především mi ale v diskusi chybí téma, které se přímo nabízí – a to vztah morfologie a velikosti

genomu. V úvodu práce jsou na mnoha stranách popisovány jednotlivé druhy a jejich odlišnosti v morfologii, ekologii i rozšíření. Autor zjistil ve střední Evropě dva cytotypy, jeden pouze ve vysokých horách. Jaká byla morfologie jednotlivých populací? Odpovídá cytotyp B vždy *H. selago* s. str.? Je cytotyp A morfologicky odlišný? Pokud ano, odpovídá některému z uváděných severských druhů? Je jasné, že detailní analýza a statistické vyhodnocení teprve přijdou a nemají být součástí bakalářské práce, ale alespoň nějaké prvotní informace na základě vlastního pozorování v terénu by tu vzhledem k struktuře práce být měly.

Celkově bakalářská práce Joela Krejčího jednoznačně splňuje nároky kladené na bakalářské práce a doporučuji ji k obhajobě. Vzhledem k uvedeným připomínkám navrhuji stupeň **velmi dobře**.

V Č. Budějovicích, 10.5.2018


Petr Kouřecký