

Oponenstký posudek na diplomovou práci Bc. Davida Sadílka „Srovnávací cytogenetika štěnice *Cimex lectularius* (Heteroptera: Cimicidae)“.

Začnu text tohoto posudku netradičně, totiž stručným vylíčením, jak jsem se k této oponentuře vlastně dostal. Velmi krátkou dobu před vlastní obhajobou předložené práce se na mne obrátila vedoucí této práce Doc. Vilímová se žádostí o zpracování posudku. Radostně jsem impulsivně souhlasil, protože, světe div se, stále ještě mě velmi zajímá neuvěřitelný odborný rozvoj české nehumánní cytogenetické komunity a její poslední výdobytky, které věru snesou nejpřísnější srovnání mezinárodní. Neuvědomil jsem však v té chvíli, že na podrobné pročtení a sepsání vyváženého oponentského posudku budu mít velmi málo času, lépe řečeno téměř žádný, anebo popravdě méně než žádný. Nebyl proto čas na podrobnější diskusi k výsledkům a jejich interpretacím, tedy tu část posudku, která je nejdůležitější (pro autora) a nejzajímavější (pro mě). Nicméně jsem si vyšetřil čas na klidné přečtení celé diplomové (neměla by se jmenovat magisterská?) práce a, upřímně řečeno, mi spadl kámen ze srdce, neboť diplomovou práci takovéto kvality jsem nečetl již drahnou dobu. Na závěr úvodu se musím rovněž omluvit signifikantní profesní ignorancí, protože studie o holocentrických chromozómech, navíc v populačně genetickém kontextu, jsem nikdy nečetl. Ne, že by neexistovaly a nevěděl o nich, ale trochu mě vždy děsila obtížnost tohoto tématu. Tato obtížnost, kombinována navíc s mou progresivní senescencí, dávným koncem reprodukčních aktivit a již vcelku obecnou zblbělostí v (asi nejen mě) nepřátelském českém vědeckém prostředí s probíhající těžkou epidemií choroby zvané akutní *impactitis*, jejížhož konce nevidět, mi zabraňuje se v tomto obtížném tématu holocentrických chromozómů blíže vzdělat a orientovat. Přes výše uvedené skutečnosti, se však k textu stavím čelem a k předložené diplomové práci vyjadřuji následovně.

Téma. Práce je populačně cytogenetickou srovnávací studií štěnice domácí, tedy obtížného synantropního hmyzu, a to nejen z populací (v práci se píše sběrů – je mezi termíny sběr a populace nějaký rozdíl?) v ČR, ale i z řady sběrů v Evropě. V této souvislosti je třeba zdůraznit, toto téma je neobyčejně obtížné. Tak především: chromozómy štěnic jsou holokinetické, meióza je achismatická, pohlavní chromozómové elementy se v meiózy chovají inverzně, neboli postredukčně, a počet pohlavních chromozómů X je variabilní. To jsou pádné důvody, proč pozorování, tedy data je neobyčejně obtížné interpretovat a dát jim trochu obecnější biologický smysl. Další obří obtížnost spočívá v části metodické, tedy problému, jak vůbec z těch pišišvorů vypreparovat analyzovatelné chromozómy, k tomu se vyjádřím dále. Přes obtížnost tématu však mohu konstatovat, že bylo zvládnuto na výborné úrovni.

Úvodní části (Úvod a cíle, Literární přehled). Jsou velmi dobře a v některých aspektech i detailně probrány holokinetické chromozómy, jejich vlastnosti a rozšíření v genomech různých organismů, dále pohlavní chromozómy u ploštic, průběh meiózy u ploštic, její achiasmatická varianta a následuje přehledná část srovnávací cytogenetiky Heteroptera. Závěr Literárního přehledu pak tvoří podrobný přehled cytogenetiky čeledi Cimicidae a štěnic zejména. Všechny tyto části jsou podány s přehledem, jasně a s evidentní znalostí odborné literatury a není pochyb, že se jedná o výsledky dlouhodobého studia uvedené problematiky. Zdůvodnění, že studie je významná, protože štěnice jsou hemofágní, tedy lidsky – že nám pijí krev, se mi zdá trochu násilné a nelogické. Chromozómy prasat, například, se nestudují, protože nám chutnají jitrnice, šunka a vepřové vůbec, nebo že bychom chtěli dráždit muslimy a ortodoxní Židy, abychom jim ukázali naši kulturní vyspělost, ale protože se, například, v chovu nesmějí rozšířit některé škodlivé aberace, nebo že nenáhodná distribuce chromozómových abnormalit v genomu prasete pomáhá pochopit karyotypovou diferenciaci genomů v čeledi Suidae. Nicméně tato myšlenka obecnějšího rozměru studie je správně uvedena hned na str. 1 (ods.3) a ukazuje jistě rozsah obecnějšího biologického uvažování

autora. Jinými slovy – ukazuje myšlenkový koncept, do kterého poté vkládá svoji studii, což je více než chvalitebné (a není to obvyklé u kvalifikačních prací této úrovně!). K této úvodní partii mám několik poznámek, otázek, případně korekcí.

Velmi častý termín chromozóm(y) je podán v ortografii chromosom(y). Proč? Ne, že bych tomu rozuměl, ale já sám jsem byl za tuto variantu téměř vláčen koňmi jazykovým lektorem Živy. Jak to vlastně je?

Str. 2 – konec Úvodu a cílů. Jak si mám vysvětlit tvrzení „...za použití moderních cytogenetických metod“, když se v celé studii provádí zcela bazální barvení Giemsovým barvivem a ani se nepovedlo C-pruhování?

Str. 2 - ...po celé délce chromosomu (typické pro taxon Hemiptera)...Jedná se o velmi nepřesnou formulaci. Taxon nemůže mít centromeru, taxon je termín označující jednotku určité taxonomické úrovně, tedy myšlenkovou konstrukci, čiré myslitelné. Správně ...po celé délce chromosomu (typické pro genomy). Takovýchto zkratkovitých formulací je v textu více (např. název kapitoly 2.3.).

Str. 5 úplně nahoře – co to je...fragmentů chromosomů indikovaných radioaktivním zářením?

Str. 11 – Název Tabulky 1 má být Přehled zástupců čeledí Heteroptera....čeleď je taxon, a ten, jak víme chromozómy mít nemůže, zato zástupci, druhy ano, nebo lépe genomy zástupců.

Str. 15 – první odstavec – uvádí se zde termín m-chromosomy, aniž by předtím byl vysvětlen (nebo jsem si toho předtím nevšiml?)

Metodika. Je podána velmi podrobně, jasně, přehledně. Tato část má však ještě jeden nadmíru sympatický rys – neskrývá jistě velkou řadu potíží, se kterými se utkal autor na své cestě za Nobelovou cenou a skryl je do stručných a nenápadných vět (str. 12, 2.odst) „Pro použití na štěnice byla tato metoda delší dobu optimalizována. Byly vyzkoušeny....“. Každý, kdo se někdy pokoušel získat analyzovatelné chromozómy ze svých, člověku fylogeneticky vzdálených objektů studia, musí smeknout klobouk. Metodika je dále podrobně popsána, včetně technických detailů a dle mého názoru je sama o sobě námětem na hezkou publikaci. Několik drobných poznámek.

Str. 26 nahoře – formulaci „...a potenciálně použitelné figury“ sice samozřejmě rozumím, ale jedná se o typicky laboratorní slang, navíc smíšený s anglismem figura. Správná formulace zní „...a potenciálně analyzovatelné buňky ve stádiu (např.) metafáze I“. Termín figura se objevuje průběžně v textu dále a proto se jím již dále zabývat nebudu. Přesto však v tomto punktu vyjadřuji přesvědčení, že absolvent slovného Učení Karlova, nad to více Fakulty přírodovědecké, by měl vládnout kultivovanou odbornou češtinou. V předložené práci se jedná o přijatelné drobnosti, které se vůbec nedají srovnat s hrůzami v pracích jiných. Tolik jen na okraj.

Výsledky. Jsou jasně a přehledně popsány, jakkoliv se jedná o velmi složitou záležitost, tedy, jak ze záplavy dat (Tab. 1 a 2 Přílohy), vybrat smysluplné interpretace pozorování. To se mi velice zdařilo a ukázalo fascinující svět variability genomu s holocentrickými chromozómy a variabilními pohlavními chromozómy. Z důvodů pochopitelných byl metodický přístup omezen na pouhé barvení Giemsovým barvivem, C-pruhování nepřineslo dle autora dobré výsledky (i když si v tomto punktu nedovoluji souhlasit – stačí se podívat na Obr. 14 I! Zde bych doporučil i) elektronickou úpravu obrázku, ii) experimenty s různými šaržemi Giemsova barviva a iii) místo Giemsova barviva se na to podívat fluorescenčně propidium jodidem). Toto metodické omezení přineslo tady vzhled do problematiky variability počtu chromozómů, pohled omezený a jistě se nabízejí postupy molekulární cytogenetiky; poznámka na str. 53, na konci prvního odstavce, totiž, že v rámci PGS se bude v laboratoři Františka Marece optimalizovat příprava chromozómových preparátů poskytuje dvě zcela zásadní pozitivní informace i) téma této práce bude dále rozvíjeno, což vítám, protože přinese

mnoho zcela prioritních poznatků a ii) pobyt ve zmíněné laboratoři vyústí v použití molekulárně cytogenetických postupů, ježto u něj jsou tam standardní normou.

Diskuse. Velmi správně začíná autor poznámkami o tom, jak jsou jeho výsledky metodicky omezené, lidsky – co se nedařilo, čemu se věřit může a čemu nikoliv. Tato badatelská skromnost ukazuje předkladatele této práce jako osobnost hloubavou a jistě zcela zaujatou svým tématem. Poté rozebírá dosažené výsledky (10 nalezených karyotypů, správně ovšem se jedná karyomorfy, v případě variability pohlavních chromozómů pak o cytotypy), snaží se je porovnat s již známými skutečností, zmiňuje se krátce o hostování štěníce domácí na netopýrech. V souhrnu se jedná o dosti fundamentální diskusi, navíc na konci umocněnou zmínkou další studie, která mapuje zjištěná data cytogenetická na populačně genetickou strukturu sebraného materiálu. Na dikci diskuse velmi oceňuji to, že autor si byl vědom omezení studie, nedostatkem řady dalších údajů, nepouštěl se do nepodložených spekulací (jak tomu často bývá – čím méně dat, tím obecnější teorie všeho!) a celkovou a žádoucí stručností celé části.

Formální stránka. Práce je zpracována na vysoké formální úrovni, našel jsem některé překlepy, ty však nepovažuji za důstojné komentovat. Obrovským kladem je Příloha 8 a Tab 1. a 2. této přílohy, tedy všechno, co prošlo autorovi rukama. Celá práce je sepsána velmi kultivovanou češtinou a jako celek vykazuje sympatický rys perfekcionismu.

Shrnutí. Předložená práce rozsahem, obsahově i formálně dle mého názoru daleko převyšuje požadovaný standard diplomových prací na přírodovědecké fakultě UK a navrhuji jí udělit absolutorium, nebo, jak jsem byl poučen, navrhnout známku. Navrhuji proto známku eminenter (nebo jak se to dnes nazývá), protože si neumím představit, kteráže by práce už mohla být lepší.

Petr Ráb

Liběchov 13. 9. 2012