

Posudek na bakalářskou práci	
<input type="checkbox"/> školitelský posudek <input checked="" type="checkbox"/> oponentský posudek	Jméno posuzovatele: RNDr. Martina Johnson Pokorná, Ph.D. Datum: 1.9.2015
Autor: Argam Alaverdyan	
Název práce: Využití cytogenetických metod v taxonomii pavoukoců (Arachnida)	
<input checked="" type="checkbox"/> Práce je literární rešerší ve smyslu zveřejněných požadavků (pravidel). <input type="checkbox"/> Práce obsahuje navíc i vlastní výsledky.	
Cíle práce (předmět rešerše, pracovní hypotéza...) Cílem bakalářské práce bylo posoudit, které cytogenetické metody mohou být použity v taxonomii jednotlivých skupin pavoukoců. Pro vybrané skupiny bylo cílem také shrnout a zhodnotit dostupné cytogenetické údaje.	
Struktura (členění) práce: Práce je členěna na Úvod, popisující základní tematické vymezení a formulující cíle práce. Následuje krátká kapitola představující jednotlivé metody používané v cytogenetických studiích pavoukoců. Popis karyotypové variability pavoukoců pak představuje hlavní část práce. Tato kapitola je členěna na podkapitoly, které jsou zaměřeny na jednotlivé skupiny pavoukoců. Následuje stručný Závěr, Seznam literatury a Přílohy, které obsahují sérii fylogenetických stromů jednotlivých skupin s vyznačením cytogenetické probádanosti.	
Jsou použité literární zdroje dostatečné a jsou v práci správně citovány? Použil(a) autor(ka) v rešerši relevantní údaje z literárních zdrojů? Práce celkem cituje 72 původních prací, jedna reference je převzatá. Dále je citováno 11 odkazů na specializované internetové databáze a dvě diplomové práce. Množství a diverzita citovaných zdrojů je dostatečná a zdroje jsou citovány správně.	
Pokud práce obsahuje (nadstandardně) i vlastní výsledky, jsou tyto výsledky adekvátním způsobem získány, zhodnoceny a diskutovány? Práce neobsahuje vlastní výsledky.	
Formální úroveň práce (obrazová dokumentace, grafika, text, jazyková úroveň): Formální úroveň práce je dobrá. Práce je psaná jasným jednoduchým stylem (některé obraty jsou nicméně až trochu repetitivní). Grafická úprava odpovídá nárokům kladeným na bakalářské práce a zpracování příloh je kvalitní. Text nicméně obsahuje občasné překlepy a stylistické neobratnosti.	
Splnění cílů práce a celkové hodnocení: Práce naplňuje hlavní vytyčené cíle. Poskytuje výčet vybraných skupin pavoukoců, zaměřuje se na popis jejich cytogenetické prozkoumanosti a popisuje variabilitu v počtu a morfologii chromosomů jednotlivých skupin. Pro každou skupinu autor	

zhodnocuje možnost využití známých cytogenetických charakteristik pro určení druhové příslušnosti studovaného organismu. Stručně pak shrnuje vhodnost takového přístupu pro jednotlivé skupiny i v jasně formulovaných závěrech práce.

Oceňuji zejména úsilí, které autor vynaložil na shrnutí všech cytogenetických údajů pro jednotlivé skupiny. Za tímto účelem musel přečíst a zanalyzovat řadu původních prací a kombinovat často nesourodá data. Kladně hodnotím také jasně popsané části o pohlavních chromosomech, které u pavoukovců podléhají poměrně výrazným změnám, a není vždy jednoduché rozklíčovat, jakým způsobem vznikaly. Nicméně je trochu škoda, že se autor tak striktně držel zadaného tématu a zaměřoval se opravdu jen na možnost využití těchto údajů pro taxonomii. S takovýmto souborem informací, které navíc v obrazové příloze propojil s fylogenezí jednotlivých skupin, se mohl pustit do zajímavé analýzy evoluce uspořádání genomů v jednotlivých skupinách. Uznávám, že na mnoha místech by to nebyl snadný úkol, protože jak je vidět z celé práce, u pavoukovců je obecně poměrně vysoká variabilita v počtu a morfologii chromosomů. Nicméně na mnoha místech by se v kombinaci s fylogenezí dal určit směr karyotypových přestaveb, či změn v pohlavních chromosomech. Dalo by se pak např. odvodit, zda je v celé skupině pavoukovců trend spíše k redukcím nebo naopak zvětšování počtu chromosomů a zda je tendence ke ztrátě pohlavního chromosomu Y.

Práce byla nicméně zaměřena spíše na možnost využití konkrétních specifik karyotypu k možné identifikaci druhu. Autor shrnuje, že u mnoha skupin by bylo takové využití možné, jelikož se často i blízce příbuzné druhy liší cytogenetickými charakteristikami, přestože morfologicky jsou často téměř nerozlišitelné. V této souvislosti se autor logicky zaměřil na detailnější popis těch systémů, kde se našla variabilita v počtu nebo morfologii chromosomů uvnitř skupiny a trochu opomíjí popis těch skupin, kde naopak panuje poměrně velká stabilita v těchto charakteristikách. Právě kontrast mezi obrovskou variabilitou v některých skupinách a naopak značnou stabilitou v jiných a zamyšlení nad tím, jaké by to mohlo mít důvody, nebo které evoluční mechanismy se na takovém obraze mohly podílet, by dodalo celé práci na zajímavosti.

Celkově práci hodnotím kladně, je jasně a logicky členěná, napsaná jednoduchým srozumitelným stylem a pro člověka, který se neorientuje v cytogenetice pavoukovců, přináší mnohá zajímavá zjištění a překvapující informace. Jednoznačně ji tedy doporučuji k obhajobě.

Otázky a připomínky oponenta:

- 1) V úvodu nalezneme výčet základních skupin pavoukovců, pro které existují cytogenetická data. Autor pak uvádí, že se ve své práci zaměří jen na některé z těchto skupin (krabovce, štírenky, štírky, štíry, sekáče a pavouky). Je mi zcela jasné, že nebylo možné v bakalářské práci zpracovat takovým detailním způsobem, jakým to autor udělal, všechny skupiny. Postrádám, nicméně vysvětlení na základě jakého klíče byl výběr skupin vytvořen.
- 2) U některých skupin zaznamenal autor veliký rozsah v počtu chromosomů. Např. u štírků je rozpětí od $2n = 7$ do $2n = 143$. Zajímalo by mě, jestli se něco ví o velikostech genomů v této skupině, nebo jestli by mohl autor zhodnotit velikost chromosomů. Zda u nižších počtů jsou chromosomy velké a u vysokých počtů malé, nebo jestli se jednotlivé druhy liší i ve velikosti genomu.
- 3) S tím souvisí i další otázka. Pokusil by se autor na základě fylogenetických vztahů v některé skupině s výraznou variabilitou zhodnotit možný směr chromosomových přestaveb?
- 4) U několika druhů byla zjištěna i výrazná vnitrodruhová mezi-populační

variabilita v počtech chromosomů. Zajímalo by mě, jestli jsou v takových případech druhy opravdu dobře popsány a na základě čeho byly popisy druhů učiněny. Nemůže se jednat o kryptické druhy? V jiných případech autor uvádí právě rozdíly v karyotypu jako klíčový znak pro určení taxonomické příslušnosti.

- 5) Mohl by autor zhodnotit, v jakých případech by bylo použití cytogenetických technik opravdu nezbytné k přesnému určení druhu? Není nakonec použití cytogenetických metod k tomuto účelu příliš pracné a laboratorně náročné? Nebylo by pak snazší použití jiných např. sekvenačních přístupů?
- 6) Pravděpodobně extrémní případ vnitrodruhové variability byl popsán u štíra *Tityus bahiensis*, kde se počty chromosomů liší i uvnitř jedné populace. Existuje nějaká hypotéza, jakým způsobem taková variabilita vznikala a jaký možný evoluční mechanismus by za tím mohl stát?
- 7) Autor uvádí, že sekáči mají samčí heterogamii s výjimkou druhu *Mitopus mario*, který má samičí heterogamii. Podle přiloženého stromu je tento druh součástí vnitřní skupiny sekáčů a samčí heterogamie se vyskytuje i u outgroup celé linie. Předpokládám tedy, že samčí heterogamie je u sekáčů ancestrální. Je nějaká představa, jak došlo ke vzniku samičí heterogamie u tohoto druhu? Existují nějaké informace o možné homologii pohlavních chromosomů v této skupině?

Návrh hodnocení školitele nebo oponenta (známka nebude součástí zveřejněných informací)

výborně velmi dobře dobře nevyhověl(a)

Podpis školitele/opponenta:

Instrukce pro vyplnění:

- Prosíme oponenty i školitele o co nejstručnější a nejvýstižnější komentáře k jednotlivým bodům (dodržujte zhruba rozsah), tučně vyznačené rubriky jsou povinnou součástí posudku.
- Při posuzování je nutno zohlednit požadavky stanovené pro vypracování bakalářských prací – viz <http://www.natur.cuni.cz/biologie/studium/bakalarske-obhajoby>
- Posudek, prosím, nahrajte ve formátu pdf do SIS k dané bakalářské práci nebo (v případě externích oponentů) zašlete v elektronické podobě na e-mail: zuzana.starostova@natur.cuni.cz. Vytištěný a podepsaný posudek také zašlete na adresu: **Zuzana Starostová, katedra zoologie PřFUK, Viničná 7, 128 44 Praha 2** nebo **doručte do místnosti 213** či na **sekretariát katedry zoologie**. Podepsaný vytištěný posudek je nutnou součástí protokolu o obhajobě bakalářské práce a musí být k dispozici nejpozději v den obhajoby.