



BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.

Entomologický ústav

adresa: Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice
telefon: +420 387 775 211
fax: +420 385 310 354

IČ: 60077344 | DIČ: CZ60077344
číslo účtu: 6063942/0800, Česká spořitelna, a.s.
www.entu.cas.cz | e-mail: entu@entu.cas.cz

ŠKOLITELSKÝ POSUDEK

Magisterská práce Bc. Tomáše Jehlíka „Aktivita telomerázy u termita *Prorhinotermes simplex*“

Magisterská práce Tomáše Jehlíka byla zaměřena na studium aktivity telomerázy u termita *P. simplex*. Práce je součástí širšího projektu, v němž se pomocí sociálního hmyzu zabýváme pochopením role telomerázy v regulaci délky života. V rámci jednotlivých druhů sociálního hmyzu lze pozorovat příklady extrémních rozdílů v délce života jedinců jednotlivých kast, s tím, že tyto rozdíly nejsou podmíněny genetickým základem, ale jsou výsledkem nastavení společenských vazeb uvnitř dané kolonie jako reakce na aktuální potřeby společenství. U sociálního hmyzu v zásadě platí, že reprodukční jedinci se dožívají mnohonásobně delšího života než jedinci nereprodukčních kast, což samo o sobě je v kontradikci se známým fenoménem „cost of reproduction“. Sice je všeobecně známo, že telomeráza je jeden z klíčových faktorů ovlivňujících míru stárnutí, nicméně stále není jasné, zda role telomerázy v regulaci dlouhověkosti je čistě spjata jen s údržbou telomerických konců v proliferačně aktivních buňkách, či zde hrají roli i jiné, netelomerické aktivity telomerázy. Z našich publikovaných i nepublikovaných studií víme, že u královny včely medonosné a čmeláka zemního je aktivita telomerázy posilována, a to až dramatickým způsobem, v některých somatických tkáních, jako je mozek či tukové těleso. Fakt, že se jedná o tkáň bez proliferační aktivity, silně podporuje domněnku, že telomeráza může hrát roli v dlouhověkosti jedince skrze jiný mechanismus než je údržba chromosomálních konců. Předkládaná magisterská práce vznikla na základě spolupráce s Dr. Hanusem (UOCHB, Praha), který je jedním z předních českých expertů na výzkum termitů. Na pracovišti Dr. Hanuse jsou udržovány laboratorní chovy termitů, s tím, že stáří některých z chovaných kolonií a v některých případech i stáří primárních jedinců se čítá na několik desetiletí. Výzkum aktivity telomerázy u termita *P. simplex* za daných podmínek tak osobně považuji za přímo exklusivní možnost, jak detailněji pochopit úlohu telomerázy v regulaci délky života. Magisterská práce Tomáše Jehlíka poskytla ucelený soubor dat, který bez jakýchkoliv pochybností potvrzuje, že kastovní diferenciací termitů a tím i délka jejich života je korelována se změnami v aktivitě telomerázy. Zvýšená telomerázová aktivita byla konzistentně nalézána u reprodukčních kast termitů. Recentní experimenty (nejsou součástí diplomové práce T. Jehlíka) rovněž naznačují, že zvýšená aktivita telomerázy v somatických tkáních reprodukčních jedinců není spjata se zvýšenou proliferační aktivitou. Přesná úloha telomerázy bude pochopitelně předmětem dalšího šetření.

Bylo pro mě velkým překvapením, když Tomáš, jakožto student oboru Ochrana přírody projevil zájem o nabízené téma magisterské práce. Nicméně, primárním důvodem jeho zájmu byl fakt, že součástí celého projektu jsou i experimenty na včelách, a Tomášovým velkým koníčkem je právě včelaření. Byl to obrovský Tomášův zájem o dané téma, který převýšil jeho velký respekt k molekulárně biologickým technikám, se kterými se Tomáš do té doby nesetkal a kterých se tak obával, že si vyžádal čas na rozmyšlenou, než téma přijal. Navzdory tomu, se Tomáš projevil jako jeden z nejtalentovanějších studentů, které jsem za svou kariéru měla možnost poznat. Sice mu v mnoha ohledech stále chybí jistý teoretický základ (ale to považuji



v jeho případě za pochopitelné), ale při metodickém zpracování prokázal nejen velkou míru péle, ale taktéž preciznosti a schopnosti konstruktivního myšlení. S úspěchem si Tomáš prošel celou plejádou technik, a to od těch skutečně triviálních, jako je třeba klasická PCR či kvantifikace proteinů, tak i těch náročnějších, jako je třeba Southernova hybridizace s radioaktivně značenými sondami pro vyhodnocení telomerických délek. Je všeobecně známo, že kvantitativní Real-time PCR nemusí být tak úplně jednoduchou záležitostí, pokud vezmeme třeba v potaz působení PCR inhibitorů. Proto k přiblížení náročnosti metody TRAP, kterou se vyhodnocuje telomerázová aktivita pomocí qReal-time PCR přímo v proteinových extraktech, není třeba nic dalšího dodávat. Tři měsíce intenzivní práce Tomáš strávil jen optimalizací této metody pro její využití na termitech, a to nepočítám zhruba měsíční zácvik rutinních laboratorních praktik, který Tomáš pod mým přímým vedením absolvoval před započítáním samotné experimentální činnosti. Jako dodatečné experimenty Tomáš prováděl vyhodnocení telomerické délky, a to nejprve s digoxigeninem značenou sondou a poté, pro zvýšení citlivosti detekce se sondou značenou radioaktivně. Je velkou škodou, že se Tomášovi, díky sérii nepříznivých náhod, nepodařilo experimenty včas dokončit a do textu práce je zahrnout.

Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem, se důrazně ohražuji vůči vyjádření Ing. Bárty, který ve svém oponentském posudku poněkud hanlivě přirovnává experimentální práci Tomáše k „práci námezdního dělníka v kastovním systému laboratoře“, protože něco takového si nezaslouží ani Tomáš, natož, abych si to zasloužila já. Koneckonců, vyjádřování takového stylu považuji za přinejmenším nevhodné. Současně věřím, že se Tomáš bude umět ve své prezentaci plnohodnotně obhájit.

S ohledem k mé dlouholeté a bohaté zkušenosti s vedením a oponováním studentských kvalifikačních prací (a to celého jejich spektra) hodnotím práci Tomáše Jehlíka následovně: experimentální práci v laboratoři jako nadprůměrnou, textové zpracování jako průměrné, výsledky, co se týče jejich publikačního potenciálu a relevantnosti k současnému poznání problému jako vysoce nadprůměrné. Jako dodatek uvádím, že jsme na vyhodnocení telomerázy u *P.simplex* získali v loňském roce grantovou podporu od GAČR, s tím, že předběžné výsledky uvedené v grantovém návrhu byly získány právě Tomášem a jsou tímto i prezentovány v jeho diplomové práci. Tomáš plánuje v projektu pokračovat v rámci svého doktorského studia na Katedře fyziologie a zoologie. Závěrem dodávám, že věřím v Tomášovu úspěšnou obhajobu.

RNDr. Radmila Čapková Frydrychová, Ph.D.

V Českých Budějovicích, 15. 1. 2018