

Posudek školitele

pro obhajobu pana **Yogeshe. D. Bansoda**, MSc.

Pan Yogesh D. Bansod nastoupil doktorské studium na téma Výpočtová simulace mechanických zkoušek izolovaných živočišných buněk v roce 2012. Tato problematika byla již předtím řešena na UMTMB a Ing. Radek Lebiš, PhD, obhájil svou disertační práci na podobné téma v r. 2007. Pak bohužel došlo k přetržce, která vedla ke ztrátě kontinuity výzkumu v dané oblasti i přerušení navázaných spoluprací. Pan Bansod tedy měl k dispozici předchozí disertační práci, příp. ještě diplomovou práci, vypracovanou na podobné téma v r. 2008, ale neměl již možnost přímo čerpat ze zkušeností svých předchůdců.

V prvních dvou letech studia složil s výborným prospěchem všechny zkoušky předepsané studijním plánem a také zkoušku z češtiny úrovně C1. Současně zvládl praktické modelování mechanického chování živé buňky pomocí konečnoprvkového programu ANSYS a provedl velmi obsáhlé a kvalitní rešerše, jejichž výsledky byly publikovány ve čtyřech článcích v recenzovaných časopisech a v pozvaném příspěvku školitele (Keynote lecture) na mezinárodní konferenci Engineering Mechanics 2014, která je zařazena do databáze CPCI WoS Thomson Reuters. Další výsledky své rešeršní činnosti se pokusil neúspěšně publikovat v přehledovém článku (review paper) v impaktovaném časopise; po přepracování by měl být tento review paper podán do časopisu s IF v prosinci 2016. Každoročně se zúčastňoval mezinárodních konferencí, např. Cytoskeletal Club, kongresy WCCM, ESB aj. Na základě ohlasů od odborníků na buněčnou biologii zlepšoval úroveň používaného výpočtového modelu. Také absolvoval jednoměsíční stáž v Laboratoři biologie cytoskeletu Ústavu molekulární genetiky v Praze.

Zcela změnil koncepci modelu používaného v práci R. Lebiše a vytvořil vlastní hybridní model buňky, ve kterém je cytoskelet modelován pomocí tzv. bendotensegritní struktury a každé jeho složce jednoznačně odpovídá skupina prvků modelu. Tato světově novátorská koncepce umožňuje dosáhnout lepší shody chování modelu s experimenty, protože snižuje tlakovou tuhost prvků reprezentujících mikrotubuly zahrnutím jejich prohnutého tvaru. Rovněž umožňuje vyhodnotit deformaci jádra což je důležité pro modelování mechano transdukce. Vytvořil dvě verze tohoto modelu, které odpovídají buňce pěstované buď v roztoku, nebo na podložce a pomocí nich simuloval tahovou, tlakovou a indentační zkoušku izolované hladké svalové buňky. Vytvořené modely validoval porovnáním s publikovanými experimenty a navíc provedl citlivostní analýzy, jak jednotlivé prvky modelu – buňky

ovlivňují její celkovou mechanickou odezvu při různých typech namáhání. Tyto výsledky byly zpracovány do článku, který je v současné době v recenzním řízení v časopise Journal of Biomechanics.

Dosavadní publikační výsledky pana Bansoda podle mého názoru prokazují jeho schopnost vědecky pracovat a převyšují standard požadovaný na této fakultě k obhájení disertační práce.

V Brně dne 16.11.2016



Školitel: Prof. Ing. Jiří Burša, PhD.