

Posudek disertační práce

**„Příprava polymerních materiálových soustav pro 3D tisk v biologických aplikacích“**

Ing. Markéty Kadlečkové

Předložená disertační práce si klade za cíl návrh materiálů na přírodní i syntetické bázi a postupů jejich zpracování do podoby pokročilých scaffoldů. Za tímto účelem byly zvoleny materiály jako polystyren, polykaprolakton, poly(vinylidenfluorid-trifluoroethylen-chlortrifluoroethylen), komerčně dostupné systémy na bázi akrylátů pro stereolitografický tisk, hedvábný protein – fibroin a hliník. Jako technologické postupy přípravy 3D scaffoldů pro biologické aplikace byly zvoleny různé metody 3D tisku, elektrosvlákňování a rovněž zhotovování strukturovaných povrchů. Pro simulaci podmínek růstu buněk za tokových *in vivo* podmínek byly postupně vyvinuty a zkonstruovány 2 typy bioreaktorů. Výsledky testů buněčné kompatibility ukázaly důležitost vhodné topografie povrchů na buněčnou proliferaci a v případě hierarchicky strukturovaných povrchů i na změnu morfologie kmenových buněk.

Práce je koncipována jako monotematická se zpracovaným Teoretickým rámcem v úrovni cca 30 stran a Experimentální části včetně představení vybraných výsledků spolu s diskuzí a závěry na dalších cca 70 stranách. Autorka při psaní práce vycházela z velmi rozsáhlé rešerše představující více než 340 převážně časopiseckých zdrojů. Práce je zpracována velmi pečlivě, má logické a přehledné členění a nezaznamenal jsem ani typografické chyby.

Celá řada dosažených výsledků byla již publikována v kvalitních zahraničních odborných časopisech (ve dvou případech je Ing. Kadlečková prvním autorem) a další tři publikace jsou v procesu přípravy k odeslání do recenzního řízení (v jednom případě je Ing. Kadlečková prvním autorem). Celkově je Ing. Kadlečková spoluautorkou 8 odborných článků, které byly již publikovány a při recenzním řízení před samotnou publikací tak musely dosažené výsledky již projít oponenturou a zhodnocením odbornými recenzenty. Znamená to tedy, že dosažené výsledky musely být originální s dostatečnými prvky novosti, aby byly k publikaci přijaty. Z množství publikací je zřejmé, že se autorka zapojila do vysoce efektivní výzkumné skupiny, která se dlouhodobě a systematicky příslušné problematice věnuje. Z přiloženého CV je vidět i soustavné zapojení Ing. Kadlečkové do řešení výzkumných projektů řešených příslušnou výzkumnou skupinou a financovaných jak interně v rámci UTB (projekty IGA), tak externě (GAČR).

Cíle vytyčené pro disertační práci byly všechny naplněny, dosažené výsledky ukázaly rozhodně zajímavý potenciál i pro praktické využití.

Disertační práci proto doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení před komisí doporučuji udělit Ing. Markétě Kadlečkové titul Ph.D. (Philosophiae Doctor).

Pro diskuzi mám následující otázky:

1. Existuje nějaký český termín odpovídající anglickému slovu „scaffold“?
2. Proč byl používán hliník jako jeden z materiálů namísto např. titanu nebo nerezové oceli často užívaných v lékařství?
3. V disertační práci je využíváno výsledků z velkého počtu experimentálních metod a zařízení. Které z nich byly používány samotnou autorkou práce?
4. Jaký je výhled autorky práce na budoucí směr pokračování jejího výzkumu?

Ve Zlíně 10.5.2022

Doc. Dr. Ing. Vladimír Pavlínek