

Název diplomové práce: Příprava nosičových systémů pro růst buněk pomocí kryogenního mletí tenkých vrstev polymerních vláken
Autor práce: BSc. Barbora Křížková
Vedoucí práce: Ing. Miloslav Pouzar Ph.D.

Posudek vedoucího práce

Předložená diplomová práce se zabývá problematikou přípravy a charakterizace nosičových systémů pro růst buněk, které mohou být potenciálně využitelné v oblasti tkáňového inženýrství. Nosičový systém ve formě mikrosfér byl připraven pomocí kryogenního mletí tenkých vrstev biokompatibilního polymeru PCL. Polymerní tenké vrstvy byly získány s využitím techniky zvané „electrospinning“. Pro kryogenní mletí PCL byl zvolen originální přístup, při němž byl mikroporézní materiál nejprve ponořen do vhodné kapaliny a poté spolu s touto kapalinou ochlazen na teplotu kapalného dusíku. Vlastní mletí polymeru tak probíhalo v prostředí zmrzlé mlecí kapaliny. Autorka v rámci své diplomové práce testovala využitelnost tří typů kapalných médií pro dané účely. Jednalo se o oktanol, vodný roztok povrchově aktivní látky (Pluronic) a vodný roztok sacharidu (mannitol). Vzorky PCL byly za shodných podmínek mlety v uvedených médiích. Charakterizace velikosti a morfologie získaných mikročástic byla provedena pomocí technik DLS (dynamický rozptyl světla) a SEM (skenovací elektronová mikroskopie). Bylo zjištěno, že volba kapalného média zásadním způsobem ovlivňuje vlastnosti výsledného produktu. Zatímco průměrná velikost částic PCL a distribuce jejich velikostí se pro jednotlivá kapalná média lišila minimálně, velké rozdíly byly zaznamenány v případě tvaru a struktury částic. S využitím zvoleného kapalného média (mannitol) pak byla provedena důsledná optimalizace podmínek kryogenního mletí tak, aby byl získán produkt s co největším podílem částic požadovaných vlastností. Biokompatibilita a využitelnost získaného systému jako nosiče pro růst buněk byla ověřena pomocí série buněčných testů na 3T3 myších fibroblastech, Studována byla adheze fibroblastů na porézních PCL mikrosférách a dále jejich proliferace a viabilita.

Zásadní předností předložené práce je její multidisciplinární charakter. Autorka musela zpracovat a pochopit velké množství údajů z velmi vzdálených vědních oborů a osvojit si základy celé řady pokročilých technik využitelných pro přípravu a úpravu polymerních vrstev, pro charakterizaci získaných nosičů a studium jejich interakce s biologickými systémy. To by nebylo možné, pokud by autorka neprokázala vysokou míru kreativity a samostatnosti. Jednotlivé experimenty jsou popsány přehledně a srozumitelně, závěry práce logicky vyplývají z naměřených dat. Zadání práce sice nebylo splněno v celém rozsahu, jelikož nebyla řešena problematika kompozitních vláken, ale tento nedostatek v žádném případě nevznikl vinou autorky. Neopominutelným kladem práce je i fakt, že byla napsána v anglickém jazyce.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji hodnotit známkou

Výborně

V Pardubicích dne 16. 5. 2012

Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D.

