

## Posudek vedoucí diplomové práce

Název práce: **Extruze a 3D tisk filamentů s API**

Diplomant: **Bc. Jitka Půšová**

Vedoucí práce: **doc. Ing. Alena Komersová, Ph. D.**

Diplomová práce Bc. Jitky Půšové je zaměřena na možnou inkorporaci vybraných biologicky aktivních sulfonamidů do filamentů na bázi hypromelózy (hydroxypropylmethylcelulóza, HPMC). Použité sulfonamidy byly syntetizovány ve spolupráci s Ústavem organické chemie a technologie. Jedná se o látky, které vykazují inhibiční aktivitu vůči acetylcholinesteráze a butyrylcholinesteráze a jsou tedy potenciálně použitelné při terapii Alzheimerovy choroby. Komplikací v této souvislosti je jejich nízká rozpustnost ve vodných roztocích. Jednou z možností zvýšení rozpustnosti, resp. rychlosti rozpouštění krystalického léčiva je jeho převedení do amorfní formy, např. pomocí extruze fyzikální směsi polymeru a léčiva. Cílem práce bylo pomocí hot-melt extruze (HME) připravit filameny na bázi HPMC s různými sulfonamidy, ověřit stupeň amorfizace léčiva ve vláknu, z extrudovaných vláken připravit tablety pomocí FDM 3D tisku a charakterizovat jejich disoluční chování v různých disolučních médiích.

V rámci experimentální části práce diplomantka optimalizovala proces extruze fyzikální směsi HPMC a vybraných sulfonamidů a připravila vlákna se 3 druhy sulfonamidů, ze kterých následně připravila tablety metodou FDM 3D tisku. Extrudovaná vlákna i vytištěné tablety charakterizovala pomocí diferenční skenovací kalorimetrie (DSC) a Ramanovy spektroskopie s cílem ověřit amorfizaci léčiva během HME a FDM procesů. U vytištěných tablet dále provedla disoluční testy v médiích o pH 1,2; 4,5 a 6,8. Získané disoluční profily vyhodnotila s využitím nelineární regresní analýzy a zaměřila se především na mechanismus uvolnění léčiva. Výsledky tabelárně i graficky přehledně zpracovala. Bylo potvrzeno, že během extruzního procesu dochází k částečné amorfizaci léčiva a vlivem vysoké teploty při 3D tisku (195 °C) dochází k amorfizaci úplné. Tento fakt se pozitivně projevil na získaných disolučních profilech, kde je patrná vyšší rychlost rozpouštění zejména v kyselém prostředí.

Diplomová práce je zpracována přehledně s minimem typografických chyb a splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací. Diplomantka k práci v laboratoři přistupovala zodpovědně a z průběžně získaných výsledků činila logické závěry. Získaná experimentální data budou cenným příspěvkem k výzkumu v dané oblasti.

Závěrem konstatuji, že diplomantka Bc. Jitka Půšová zadání diplomové práce splnila v plném rozsahu, práci *doporučuji k obhajobě* a hodnotím známkou

–A–

V Pardubicích dne 17. 5. 2024

doc. Ing. Alena Komersová, Ph.D.