

Recenzný posudok habilitačnej práce **"Hypericín vo vodnom a lipidovom prostredí"**

Autor : Mgr. Gregor Bánó, PhD., Katedra biofyziky, Fyzikálny ústav, Prírodovedecká fakulta Univerzity P.J.Šafárika v Košiciach

Autor : RNDr. Dušan Chorvát, PhD., Medzinárodné laserové centrum, Bratislava

Študijný odbor : 4.1.12 Biofyzika

Predložená habilitačná práca Mgr. Gregora Bánóa, PhD. je súhrnom výsledkov dosiahnutých počas uplynulých 10 rokov v oblasti výskumu prírodného liečiva hypericín. Habilitačná práca sa zameriava na skúmanie vlastností hypericínu vo vodnom a lipidovom prostredí, menovite rieši otázky difúzie a agregácie Hyp v zmesi DMSO/voda, transport a priestorové usporiadanie hypericínu v umelých lipidových membránach, inkorporáciu hypericínu do kvasiniek a agregáciu hypericínu vo vezikulách. Tieto výsledky nadväzujú na prácu kolektívu Centra interdisciplinárnych biovied UPJŠ s cieľom získať relevantné informácie umožňujúce optimalizáciu transportu hypericínu a iných hydrofóbných liečiv do nádorových buniek.

Po úvode prezentujúcom zámer habilitačnej práce autor v prvej časti práce predstavuje prehľad publikovaných dosiahnutých poznatkov o fyzikálno-chemických vlastnostiach a biologickej aktivite monomérskej a agregovanej formy hypericínu vo vodnom a lipidovom prostredí. Druhá kapitola je venovaná výsledkom práce autora v predmetnej oblasti. V nasledujúcej kapitole je uvedený prehľad plánovaných ďalších experimentov a perspektívnych smerov rozvoja výskumu. Prílohy P1-P5 predstavujú výber publikácií autora v zvolenej oblasti, ktoré boli podrobené recenzným konaniam redakciami príslušných vedeckých časopisov.

V kapitole týkajúcej sa agregácie molekúl Hyp autor sledoval zmeny difúzneho koeficientu hypericínu v zmesiach DMSO / voda pomocou zmeny absorbancie Hyp pri 595nm a formuloval hypotézu o agregovaní farbiva pri vyššom podiele vody v roztoku (>30%). Výsledky boli porovnané s teoretickým modelom.

V časti práce ktorá sa zaoberá priestorovou orientáciou monomérov Hyp rozpustených v umelých lipidových dvojvrstvách bola pomocou polarizovanej fluorescencie pozorovaná kolmá orientácia molekúl Hyp v membráne so statickým usporiadaním. Autor tiež určil charakteristickú dobu transportu Hyp cez stred týchto membránových štruktúr s hodnotou cca 70ms.

V ďalšej kapitole autor zostrojil a využil nový mikrofluidný systém v kombinácii s optickou pinzetou na štúdium kinetiky inkorporácie Hyp do kvasiniek.

V poslednej časti práce sa autor venuje tvorbe veľkých agregátov Hyp v membránach veľkých unilamelárnych vezikúl, sledovanej metódou fluorescenčnej spektroskopie. Autorovi sa podarilo podať priamy experimentálny dôkaz o agregácii Hyp v lipidovom prostredí a určiť že charakteristický čas poklesu intenzity fluorescence je úmerný kvadrátu rozmeru vezikuly. Získané výsledky boli v súlade s teoretickými dátami získanými pomocou kinetických Monte-Carlo simulácií.

Habilitačná práca je napísaná jasne a zrozumiteľne, jazykovo a štylisticky na vysokej úrovni. Drobné nepresnosti a preklepy neovplyvňujú kvalitu práce tak po obsahovej ako aj formálnej stránke.

K práci nemám zásadné pripomienky, mám však nasledovné otázky:

1. Ako autor interpretuje fakt že krivka intenzity fluorescence Hyp v závislosti na jeho koncentrácií v membráne (obr.8) prakticky nemá lineárny nábeh?
2. Podarilo sa autorovi uskutočniť navrhovaný experiment difúzie Hyp cez lipidovú membránu (plánovaný v Kap.3)?
3. Je možné získané poznatky využiť v klinicko-biochemickej praxi (napr. pri plánovaní PDT terapie)?
4. Ako si autor predstavuje ďalší rozvoj študijného odboru z hľadiska svojej doteraz uskutočnenej vedeckej a pedagogickej práce?

Po formálnej stránke je habilitačný spis úplný a obsahuje výsledky ktoré odzrkadľujú dlhoročné profesionálne skúsenosti autora v oblasti výskumu fyzikálno-chemických a biofyzikálnych aspektov interakcie hypericínu v rôznych prostrediach. Potvrdením kvality práce je 33 publikovaných pôvodných vedeckých prác (z toho 26 kategórie A) ako aj rozsah pedagogických aktivít predkladateľa. Vysoko vyzdvihujem vlastný vývoj originálnych experimentálnych aparátúr, ktoré okrem predloženej práce slúžia aj na iné experimenty výskumného programu centra CIB. Autor v práci splnil vytýčené ciele a preukázal vysokú úroveň svojich odborných znalostí a vedecko-pedagogickú erudíciu. Výsledky majú potenciál pre praktickú aplikovateľnosť v ďalšom rozvoji daného vedného odboru.

Predložená habilitačná práca Mgr. Gregora Bánóa, PhD. spĺňa požiadavky kladené na habilitačné práce v odbore. Na základe jej kritického posúdenia prácu hodnotím kladne a odporúčam ju k obhajobe. Navrhujem aby autorovi bola po úspešnej obhajobe priznaná vedecko-pedagogická hodnosť "**docent**" v študijnom odbore **4.1.12 Biofyzika**.