

Téma dizertační práce: **ELECTRON CRYO-MICROSCOPY TECHNIQUES
IN BIOLOGICAL RESEARCH AND
NANOTECHNOLOGIES**
(*ELEKTRON KRYO-MIKROSKOPICKÉ TECHNIKY V
BIOLOGICKÉM VÝZKUMU A NANOTECHNOLOGIÍCH*)

autor: Mgr. Veronika Mistríková
školitel: RNDr. Jan Bednár, Ph.D.
pracoviště: Ústav buněčné biologie a patologie, 1. LF UK v Praze
Albertov 4, Praha 2, 128 02

Posudek školitele

Mgr. Veronika Mistríková zahájila své postgraduální studium na ústavu buněčné biologie a patologie, 1. LF UK v Praze na podzim roku 2005. Tématem její dizertační práce bylo využití elektron kryo-mikroskopických technik v biologickém výzkumu a nanotechnologiích. Metody elektronové mikroskopie mají své nezastupitelné místo v oblasti buněčné biologie, zejména strukturální. V průběhu posledního desetiletí se dostaly do popředí nové progresivní metodologie, souhrně označované jako kryo metody, které umožňují kvalitativní posun v ultrastrukturálním studiu buňky včetně její nejsložitější organely – buněčného jádra. Ačkoliv jsou tyto metody technicky a finančně velice náročné, bez jejich použití je výzkum v oblasti funkční ultrastruktury na špičkové úrovni buňky nemožný. Hlavním cílem práce Mgr. Mistríkové bylo zprovoznění těchto metod na ústavu buněčné biologie a patologie, 1. LF UK v Praze a jejich adaptace a aplikace na specifické modelové systémy.

Formální náležitosti práce

Práce obsahuje ca 60 stránek detailní analýzy existujících elektron-mikroskopických kryotechnik a ca 90 stránek shrnujících publikované výsledky (celkem tři publikace, kde v jednom případě je Mgr. Mistríková prvním a korespondujícím autorem a v dalších spoluautorem) obecnou diskuzi a shrnutí. Zbylá část textu představuje doporučené nebo předepsané formální náležitosti (abstrakt, čestné prohlášení, seznam zkratk, obrázků tabulek a další). Práce se odkazuje na celkem 276 referencí.

Obsahová stránka práce

Hlavními výsledky, kterými se práce zabývá, jsou a) adaptace metody vysokotlaké kryofixace a následné mrazové substituce na ultrastrukturální studium buněčného jádra *Saccharomyces cerevisiae* a b) studium morfologie vesikulárních nanočástic syntetizovaných jako potenciální

vektory v procesu cílené distribuce léčiv. V prvním případě se Mgr. Mistríkové podařilo vyvinout nový, optimalizovaný protokol pro přípravu kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* pro ultrastrukturální studia metodami kryo-fixace a kryo-substituce a demonstrovat jeho účinnost lokalizací specifických jaderných/jadérkových antigenů. Zde je nutné podotknout, že se podařilo detekovat jaderný antigen *Nsr1*, který nebyl předtím nikdy detekován na ultrastrukturální úrovni, což dokumentuje neobyčejný potenciál dané techniky a zejména protokolu vyvinutého Mgr. Mistríkovou. V další části se práce zabývá morfologickou charakterizací vesikulárních nanostruktur pomocí techniky tenké vitrifikované vrstvy. Tato technika je jediná, která umožňuje vizualizovat tyto nestabilní objekty přímo ve vodném prostředí bez ovlivnění jejich originální struktury. Studium systematicky analyzuje vliv podmínek a metodologie syntézy těchto objektů na jejich morfologii a stabilitu. V obou částech jsou výsledky jasně a precizně dokumentovány a jsou provázeny objektivní diskuzí.

Práce prokazuje, že Mgr. Mistríková v průběhu postgraduálního studia zvládla řadu technicky velmi náročných metod a že si osvojila kritický a analytický přístup k řešení vědeckých problémů a je schopná samostatné vědecké práce. Dosáhla úrovně, kde je schopná se samostatně orientovat ve vědecké problematice a objektivně a kriticky analyzovat výsledky jak publikované, tak svoje vlastní.

Její vědecká práce v rámci doktorandského studia splňuje všechny podmínky a náležitosti pro udělení titulu Ph.D.

Doc. RNDr Jan Bednar, Ph.D.
Institute of Cellular Biology and Pathology
First Faculty of Medicine, Charles University in Prague
Albertov 4, 128 01 Prague 2
Czech Republic

Tel.: +420 224968000
e-mail: jbedn@lfl.cuni.cz

V Praze dne 10/10/2011

Podpis :

