

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

Technická 3058/10, 61600 Brno 16

Oponentní posudek bakalářské práce

Ústav: Ústav biomedicínského inženýrství
Akademický rok: **2012/13**
Student(ka): **Jakub Příbýl**
Studijní program: Biomedicínská technika a bioinformatika (B3930)
Studijní obor: Biomedicínská technika a bioinformatika (3901R038)

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Kynclová**
Oponent bakalářské práce: **Mgr. Zdenka Fohlerová, Ph.D.**

Název bakalářské práce:

Studium interakce DNA a doxorubicinu elektrochemickými metodami na nanostrukturovaných elektrodách

Celkové hodnocení bakalářské práce:

Celkový počet bodů: **85**
Předloženou bakalářskou práci **doporučuji** k obhajobě.

Slovní hodnocení:

Předkládaná bakalářská práce je zpracována na 50 stranách a má experimentální charakter. Práce se zabývá charakterizací nanostrukturovaných zlatých elektrod pomocí impedanční spektroskopie a detekcí interakce, na elektrodě vázaných thio-oligonukleotidů s doxorubicinem, pomocí impedance a voltametrických metod.

Odezvy z nanostrukturovaných elektrod byly dále srovnávány s konvenčními planárními elektrodami.

Teoretický úvod obsahuje údaje související s vypracováním praktické části. Zde bych uvítala např. podkapitolu obecných možností imobilizace DNA na povrch elektrod a také bych se vyvarovala slovním formulacím, které jsou zavádějící (z textu např. vyplývá, že denaturace DNA je možná pouze termicky; plazmid vždy obsahuje inzer pro resistenci k antibiotikům; do DNA se interkalují pouze protirakovinná léčiva).

Práce je dále doprovázena občasnými gramatickými a grafickými chybami (např. změny rovnic po tisku; odkazy na obrázky, které jsou součástí věty, bych neohraničovala závorkami). Experimentální část je neúplná a měla by být lépe strukturovaná (chybí např. parametry použitých elektrod; velikost oligonukleotidů, která může ovlivnit způsob jejich vazby na elektrodový povrch; zda byla použita ssDNA nebo dsDNA; jak velký je thio-linker vázající DNA). Dále bych ocenila obšírnější legendy ke grafům, postačily by také grafy s „výřezy“ impedančního měření a detailnější okomentování získaných výsledků. Navíc by

práci neuškodila celková sumarizace výsledků do přehledné tabulky. Také bych uvítala větší práci s literaturou, protože na poli DNA biosenzorů, včetně elektrochemických, bylo již mnoho řečeno a uděláno.

I navzdory těmto nedostatkům hodnotím práci jako pěknou a doporučuji jí k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1. Připravoval jste nanostrukturované elektrody sám? Jaké jsou jejich parametry a jak velikost nanostruktur a jejich vzdálenost od sebe může mít vliv na měření s ohledem na velikost vázaných/měřených (bio)molekul?
2. V kapitole o zlatých nanotyčinkách (str. 28) jste zmiňoval optické výhody těchto nanostruktur a také, že nanostrukturované elektrody jsou díky své zvětšené aktivní ploše citlivější. Jaký je tedy pro srovnání limit detekce (např. u měřeného doxorubicinu) daného biosenzoru pro planární elektrodu a elektrodu s nanotyčinkami?
3. Předpokládejme vytvoření kompaktní monovrstvy thio-oligonukleotidu na zlaté elektrodě a následnou vazbu doxorubicinu. Můžete pro tento systém modelovat elektrický obvod nebo alespoň vysvětlit chování této vrstvy na elektrodě, pokud vezmeme do úvahy vlastnosti této vrstvy a impedanční parametry?
4. Na základě struktury doxorubicinu předpokládám přítomnost dvou redoxních center. Lze voltametriky rozlišit, které centrum bylo oxidováno/redukováno?

Mgr. Zdenka Fohlerová, Ph.D.
Oponent bakalářské práce