



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Optické senzory pro biotechnologie a potravinářský průmysl**

Maixnerová, Lucie  
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-155873>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 07.08.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

# Optické senzory pro biotechnologie a potravinářský průmysl

*Doktorand: Mgr. Lucie Maixnerová  
Školitel: Ing. Gabriela Kuncová, CSc.*

V současném biotechnologickém a potravinářském průmyslu stále více roste poptávka po on-line monitorovacích technikách pro stanovení biologicky aktivních látek, např. glukózy, fruktózy, glycerolu aj. Jednu z možností jak tento zájem uspokojit představuje využití tzv. biosenzorů.

Biosenzor představuje specifický typ chemického senzoru zahrnující biologický, nebo biologicky modifikovaný rozpoznávající element, který je součástí, nebo je těsně spojený s fyzikálně-chemickým převodníkem (1).

Práce se zabývá vývojem, optimalizací a dlouhodobým sledováním stability opticky citlivých vrstev enzymatických biosenzorů pro stanovení biogenních aminů, resp. glukózy.

Opticky citlivá vrstva biosenzorů pro stanovení biogenních aminů obsahuje jako zapouzdřovací matici anorganicko-organický polymer Ormocer<sup>®</sup>, jako kyslík-detekující složku komplex ruthenium tris-(1,10-phenantrolin) dichlorid (Ru(phen)) a jako biologický rozpoznávající element enzym diaminoxidázu (DAOX) imobilizovanou na magneticky modifikovaných částicích Sepabeads<sup>®</sup> (MFS), resp. magnetických mikročásticích chitosanu (MCH). Bylo vytvořeno několik typů optických biosenzorů lišících se v procentickém zastoupení reakčních komponent, resp. v typu nosiče DAOX.

Navržené opticky citlivé vrstvy biosenzorů byly testovány pro stanovení biogenních aminů putrescinu, cadaverinu, spermidinu, histaminu, tyraminu a tryptaminu. Nejlépe hodnocené optické biosenzory obsahující DAOX imobilizovanou na MFS vykazovaly odezvu v rozmezí 0–750  $\mu\text{mol/l}$  pro putrescin, 0–1000  $\mu\text{mol/l}$  pro cadaverin, 0–1250  $\mu\text{mol/l}$  pro spermidin a histamin a nulovou odezvu pro tyramin a tryptamin. Nejlépe hodnocené optické biosenzory obsahující DAOX imobilizovanou na MCH vykazovaly odezvu v rozmezí 0–1000  $\mu\text{mol/l}$  pro putrescin a cadaverin, 0–2200  $\mu\text{mol/l}$  pro spermidin a histamin a nulovou odezvu pro tyramin a tryptamin (2).

V rámci testování dlouhodobé stability navržených opticky citlivých vrstev byly vybrány biosenzory s MFS, resp. MCH jako nosiči

DAOX opakovaně využívány jako součást detekčního systému pro stanovení putrescinu v časovém rozmezí dvou let. Během této doby jsem ve spolupráci se studenty Českého vysokého učení technického v Praze (ČVUT Praha) sledovala a vyhodnocovala jejich lineární dynamický rozsah (LDR), citlivost (S), mez detekce (LD) a mez stanovitelnosti (LQ) pro putrescin. Všechny sledované opticky citlivé vrstvy biosenzorů vykazovaly po celou dobu testování stabilní sensorickou odezvu, relativní směrodatná odchylka pro všechny sledované veličiny nepřekročila 5 %.

#### *Literatura*

1. Choi M. M. F.: Progress in enzyme-based biosensors using optical transducers, *Microchimica Acta*. 148, 107–132, (2004).
2. Pospiskova K., Safarik I., Sebel M., Kuncova G.: Magnetic particles-based biosensor for biogenic amines using an optical oxygen sensor as a transducer, *Microchimica Acta* 180, 311–318, (2013).