

# Oferta nr. 9/14

## Tytuł

Warstwy rozpoznających polimerów przewodzących wytworzonych metodą wdrukowywania molekularnego i sposób ich otrzymywania, jak również ich zastosowanie do selektywnego wykrywania i oznaczania D- i L-arabitolu

## Pełne Streszczenie

Opracowano i wykonano czujniki chemiczne do selektywnego wykrywania i oznaczania D-arabitolu i L-arabitolu w płynach ustrojowych, takich jak osocze krwi, mocznik, etc. Czujniki te mogą być zastosowane do wczesnego diagnozowania zakażeń grzybiczych wywołanych przez grzyby z rodzaju *Candida*. Bitiofenowe przewodzące polimery wdrukowywane molekularnie (MIPs) w postaci cienkich makroporowatych warstw zastosowano jako elementy rozpoznające tych czujników chemicznych. Zastosowano dwa różne przetworniki sygnału detekcji, tj. elektrochemiczną mikrowagę kwarcową i tranzystory polowe z zewnętrzną bramką (EG FET).

## Twórcy

Marcin Dąbrowski, Piyush Sindhu Sharma, Krzysztof Noworyta, Witold Adamkiewicz, Zofia Iskierko, Matthias Heim, Alexander Kuhn, Włodzimierz Kutner

## Dziedzina

- Przyrządy - Analiza materiałów biologicznych
- Chemia - Technologia powierzchni, powłoki
- Chemia - Mikro- i nanotechnologia

## Zalety / innowacyjne aspekty

- Sensory chemiczne do wykrywania i oznaczania arabitolu stanowią atrakcyjną

alternatywę względem obecnie stosowanych chromatograficznych i fluorescencyjnych oznaczeń arabitolu.

- Sensory chemiczne, w przeciwieństwie do oznaczeń chromatograficznych i fluorescencyjnych, nie wymagają drogiego sprzętu i obsługi przez wykwalifikowany personel.
- Sensory chemiczne do oznaczania arabitolu są prostsze, szybsze i wygodniejsze w użyciu niż dotychczas stosowane sposoby jego oznaczeń i mogą być używane przez niewykwalifikowany personel, a także pacjentów w domu.
- Sensory chemiczne wykorzystują polimery wdrukowywane molekularnie (MIPs) czyli sztuczne materiały receptorowe, które w przeciwieństwie do ich odpowiedników biologicznych są znacznie bardziej odporne na drastyczne czynniki chemiczne; znacznie dłużej zachowują swoje właściwości receptorowe przez co mogą być dłużej stosowane; mogą być wytwarzane w różnych postaciach, a ich wytwarzanie nie jest kosztowe.
- Dzięki zastosowaniu makroporowatości wytworzonej za pomocą kryształów koloidalnych, rozwinęto powierzchnię elementu rozpoznającego sensora podwyższając dzięki temu czułość i wykrywalność sensora.
- Wykrywalność czujników chemicznych jest znacznie poniżej fizjologicznych stężeń arabitolu w moczu i płynie mózgowo-rdzeniowym, a także jest porównywalna do stężeń arabitolu w osoczu krwi.
- Selektywność wytworzonych sensorów w odniesieniu do częstych substancji przeszkadzających jest wysoka.

## **Słowa kluczowe**

sensory chemiczne, polimery wdrukowywane molekularnie, D-arabitol, L-arabitol, cukry, węglowodany, nanokulki, makroporowatość, rozwinięcie powierzchni, diagnoza kandydoz, diagnostyka medyczna, analityka medyczna, chemia analityczna, *Candida* sp.

## **Zastosowanie**

Czujniki chemiczne do selektywnego wykrywania i oznaczania D-arabitolu i L-arabitolu w szczególności w płynach ustrojowych takich jak osocze krwi mocz etc. mogą być użyte do wczesnej diagnozy zakażeń grzybiczych powodowanych przez grzyby z rodziny *Candida*. Jak pokazują statystyki medyczne liczba zakażeń grzybiczych znacząco wzrastała przez ostatnie dekady. Ten wzrost był spowodowany postępem medycyny w zakresie terapii chorób nowotworowych jak i opieki nad pacjentami po przeszczepach narządów czy szpiku kostnego. Najczęstszymi patogenami odpowiedzialnymi za infekcje grzybicze, izolowanymi z krwi pacjentów są drożdże z

rodziny Candida. Szybka i jednoznaczna diagnoza jest kluczowa dla powodzenia terapii. Podwyższony stosunek molowy D-arabitolu do L-arabitolu wskazuje na toczącą się infekcji nawet na bardzo wczesnym etapie jej rozwoju. Obecnie stosowane protokoły oznaczania arabitolu wykorzystują chromatografię gazową sprzężoną ze spektrometrią mas, techniką wymagającą drogiego sprzętu laboratoryjnego i wykwalifikowanego personelu. Z tych powodów ta metoda diagnozy jest niedostępna dla wielu szpitali. Stąd proponowane sensory do selektywnego oznaczania D-arabitolu i L-arabitolu mogą znaleźć zastosowanie w praktyce klinicznej. Ponadto, opracowany protokół wdrukowywania molekularnego może być użyty do wytwarzania czujników chemicznych selektywnych względem innych analitów cukrowych. Węglowodany są związkami aktywnymi biologicznie istotnymi w odżywianiu, metabolizmie, a ponadto stanowią element budulcowy komórek. Odgrywają one kluczowe role w rozrodczości, różnicowaniu komórek i immunizacji. Ze względu na ich istotne biologiczne funkcje jest duże zapotrzebowanie na rozwój metod do wykrywania i oznaczania węglowodanów w próbkach pochodzenia biologicznego. Chemikalia, Tworzywa sztuczne, Polimery, Substancje organiczne, Tworzywa sztuczne i syntetyczny kauczuk, Chemia analityczna, Chemia organiczna, Diagnostyka, Metody badania żywności, Kontrola jakości żywności

## **Stan zaawansowania**

etap badania

## **Prawa własności intelektualnej**

Zgłoszenie patentowe w Polsce

---

ICHF dla Firm ul. Kasprzaka 44/52 01-224 Warszawa

TEL: 22 343 33 12 | FAX: 22 343 33 33

ichfdlafirm@ichf.edu.pl | NIP: 525-000-87-55