

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДИФІКАЦІЇ ХІТОЗАНУ НИЗЬКОМОЛЕКУЛЯРНИМИ  
ТА ПОЛІМЕРНИМИ АЛЬДЕГІДАМИБохан Ю. В.

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,  
Кропивницький, Україна  
lyuliya.bohan@gmail.com

Хітозан (CS) – це сополімер глюкозаміну та N-ацетилглюкозаміну, катіонний амінополісахарид природного походження, одержуваний шляхом часткового деацетилювання хітину. CS є високоосновним біополімером, завдяки наявності великої кількості аміногруп у власній структурі. Наявність в макромолекулі CS аміногруп дає можливість одержувати його поліелектролітні комплекси з полімерами, що мають у складі сульфо-і карбоксигрупи, а також здійснювати зшивання хітозану з утворенням ковалентного, або іонного зв'язку з низько- або високомолекулярними модифікуючими агентами. Застосування його у вигляді гелю дозволяє одержати мембрани, які не розчиняються у воді, створюючи стійку плівку на поверхні електрода, яка контролює та забезпечує вільний доступ іонних частинок до поверхні електрода. В роботі представлений аспект систематичного дослідження природного полімеру, хітозану, як конструкційного матеріалу для проектування функціонального шару мембрани на поверхні електрода, що використовується у вольтамперометричних дослідженнях.

У роботі наведено результати дослідження модифікації хітозану альдегідами (5-bromo-2-hydroxybenzaldehyde; 2-hydroxy-1-naphthaldehyde; 2,4-dihydroxybenzaldehyde; 2-hydroxybenzaldehyde; BFA ( $C_6H_3B(OH)_2COHF$ ; GDA-glutaric dialhyde тощо). При вивченні можливостей крос-лінкінгу хітозану різними альдегідами було синтезовано ряд Шиффових основ, шляхом взаємодії між аміногрупою хітозану і  $C=O$  групою альдегідів та одержано гелі, що використано для отримання плівки модифікованого хітозану, зі сталою концентрацією хітозану (1 %) та сталим молярним відношенням хітозану до зшиваючого агенту 1:0,063. Модифікування поверхні скловуглецевого електрода радіусом 3 мм проводили шляхом нанесення контрольної кількості гелю мікропіпеткою 10 мкл на підготовлену поверхню електрода краплинним методом та подальшим висушуванням при постійній температурі протягом 10 хв., потім 20 хвилин під струменем азоту та реєстрували вольтамперограми. Іонотранспортні та іонообмінні властивості таких плівок досліджували аніонною системою  $[Fe(CN)_6]^{3-/4-}$  в 0,1 M  $Na_2SO_4$  та катіонною системою  $Fe^{3+}$  й системою алізарину в 0,1 M  $Na_2SO_4$  за допомогою методів циклічної вольтамперометрії. Отриманий хітозановий гель при зберіганні на холоді стабільний протягом 4–6 тижнів. Структури, що утворюються на поверхні електрода типу CS-GDA були найбільш стабільними в часі і демонстрували не більше ніж приблизно 10 % зміни катодного та анодного струму протягом 1–2 годин. Методами імпедансної спектроскопії визначено опір переносу заряду  $R_{CT}$  через шар хітозану. Дослідження свідчать про значне збільшення інтенсивності катодних і анодних струмів на шарах хітозану, що пов'язано зі зниженням опору електронного переходу. На даному етапі дослідження можна зробити висновок, що хітозанова поверхнева плівка перспективна як матеріал для електродної модифікації та конструкції вольтамперометричних сенсорів, що відкриває великі можливості для їх практичного використання.

## Література

E. Mirzaei B., A. Ramazani S. A., M. Shafiee & M. Danaei. Studies on Glutaraldehyde Crosslinked Chitosan Hydrogel Properties for Drug Delivery Systems. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials*. 2013. Vol. 62, No 11. P. 605–611. DOI:10.1080/00914037.2013.769165