

УДК 54.057; 544.77.051.7; 544.777

Христина Кузмінська, Марія Савка, Ольга Будішевська, Станіслав Воронов  
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

## БІОДЕГРАДАБЕЛЬНІ ГІДРОГЕЛІ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ

Chrystyna Kuzminska, Maria Savka, Olha Budishevskaya, Stanislav Voronov  
BIODEGRADABLE HYDROGELS BASED ON CHITOSAN

Одною з найважливіших і актуальних проблем сучасної біотехнології і медицини є створення різноманітних систем для іммобілізації біологічно-активних, поживних або лікарських речовин, зокрема, ліпофільних, для транспортування їх до патологічних клітин організму або органів, або для використання їх як середовищ для біохімічних досліджень. Відомий полісахарид хітозан є похідним природного хітину і проявляє такі цінні властивості як біодеградабельність, біосумісність, не токсичність, здатність до комплексоутворення з важкими металами тощо. Хітозан (Хіт) розчиняється у водному кислому середовищі, а його макромолекули у водному розчині представляють собою поліелектроліт – полікатион.

Було отримано гідрогель на основі Хіт радикальною прищепленою кополімеризацією акрилової кислоти (АК) і Хіт у водному середовищі. Ініціювання проводили органічним перексидом. Реакційну суміш одержували в результаті розчинення Хіт в присутності АК завдяки протонуванню і іонізації аміногрупи Хіт і утворення сольового зв'язку Хіт і АК (рис.).

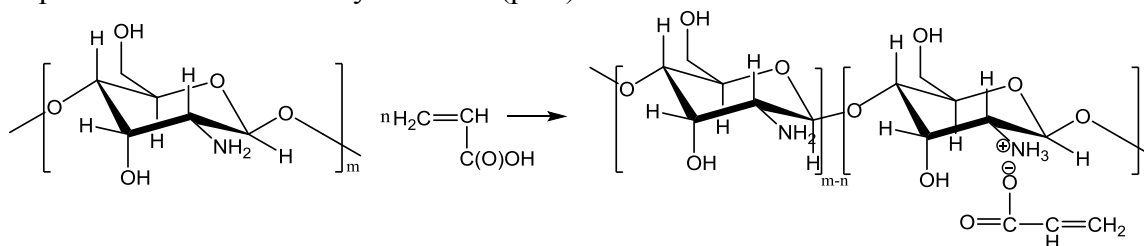


Рисунок. Протонування і іонізація аміногрупи Хіт з утворення сольового зв'язку у водному середовищі в присутності АК.

Ініціювання здійснювали перексидним ініціатором, а кополімеризацію проводили при температурі 60°C. В умовах надлишку АК відбувалась прищеплена кополімеризація АК в результаті низки радикальних реакцій: утворення ініціюючих радикалів, зародження і ріст макрорадикалу поліакрилової кислоти (поліАК), передача радикального центру на макромолекулу Хіт, рекомбінація макрорадикалів Хіт і поліАК.

Одержані зшиті гідрогелі очищали від АК і не прищепленої поліАК екстрагуванням водним розчином лугу та висушували. Одержані ксерогелі набрякають у воді, ступінь набрякання  $P$  становить 3000÷8000 %, в залежності від вмісту Хіт і ланок поліАК.

Був проведений синтез гідрогелю, наповненого колоїдно солубілізованим ліпофільним водонерозчинним барвником суданом, та показано, що на межі розділу з олеофазою 1-октанолу, який є моделлю клітинної мембрани відбувається пролонговане вивільнення судану в олеофазу. Показано також, що при набряканні ксерогелю у розчинах водорозчинного барвника малахітового зеленого (МЗ) відбувається одночасне абсорбування МЗ у гідрогелі.

Одержані результати дозволяють запропонувати гідрогелі на основі Хіт та поліАК як носії біологічно активних речовин ліпофільної та гідрофільної природи у медицині, косметології та біотехнологічних і біохімічних дослідженнях.