

СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІДРОГЕЛІВ НА ОСНОВІ БІОПОЛІМЕРІВ

М. І. Олейников (ОНП Фарм. хімія, 2 курс магістратури), А. Ф. Тимчук

ОНУ імені І. І. Мечникова, факультет хімії та фармації

Tymchuk@onu.edu.ua

Постійне вдосконалення сучасних хімічних та фармацевтичних технологій потребує пошуку нових речовин різної природи, особливу увагу привертають природні високомолекулярні сполуки та їх композиції. Біополімери рослинного та тваринного походження - солі альгінової кислоти, хітин, хітозан все частіше знаходять застосування, що обумовлено їх надзвичайними властивостями – біосумісністю, здатністю до біодеградації, низькою токсичністю та доступністю сировини. Завдяки своїм унікальним властивостям, природні полімери застосовуються в фармакології, медицині, біотехнології, харчовій та парфумерній промисловості, сільському господарстві, технологіях очистки та підготовки води.

Дослідження присвячені вивченню здатності високомолекулярних сполук природного походження до утворення плівок та гідрогелів, що знаходять використання в хімічних та фармацевтичних технологіях, вивченню їх фізико-хімічних та сорбційних властивостей.

В якості об'єктів дослідження використовували поверхнево-активні речовини катіонні та аніонні, високомолекулярні сполуки - хітозан, натрію альгінат. Використовували найбільш м'які умови отримання гідрогелів - фізичне зшивання макромолекул. Отримували в такий спосіб системи, що змінюють властивості зі зміною температури, рН середовища, додавання поверхнево-активних речовин та інших біологічно-активних компонентів. Перевагою цього механізму є відсутність додаткових синтетичних компонентів в складі, простота отримання та розширення областей їх застосування. Отримані таким чином гелі піддаються модифікуванню для покращення їх властивостей.

Отримані системи витримували до повного зневоднення при температурі 303 К. Було встановлено, що на процес сорбції поверхнево-активних речовин альгінатом та хітозаном впливає природа поверхнево-активної речовини, розмір макромолекул, рН середовища, температура. Зі збільшенням розміру макромолекул зростає кількість сегментів, здатних до сорбції. Однак значне зростання їх молекулярної маси викликає стеричні труднощі. Найбільш ефективна сорбція спостерігається при певному співвідношенні компонентів. Механізм сорбції визначається наявністю активних груп, дією сил Ван-дер-Ваальса, електростатичною взаємодією, утворенням водневих зв'язків. У випадку сорбції поверхнево-активних речовин однакових за знаком зарядів з макромолекулами особливий внесок відіграє гідрофобна взаємодія неполярних сегментів макромолекул та вуглеводневих радикалів ПАР, що супроводжується згортанням макромолекул за рахунок кооперативного зв'язування.