

Рис. 3. Залежність адсорбції хітозану від часу контакту з розчином CdCl_2

Список використаних джерел

1. Kolodynska D. Adsorption characteristics of chitosan modified by chelating agents of a new generation // *Chem. Eng. J.* 2012. Vol. 179. P. 33–43.
2. Павлова О. В. Влияние условий сорбции на сорбционную активность хитозана. *Пищевая промышленность: наука и технологии.* 2019. Вип 12. С. 86–93.
3. Varma A. J., Deshpande S. V., Kennedy J. F. Metal complexation by chitosan and its derivatives: a review // *Carbohydr. Polym.* 2004. Vol. 55. P. 77–93.

УДК 547.915 + 547.995:637.133.7

DOI: 10.5281/zenodo.4482950

А. О. Скрипка

annaskrypka1998@ukr.net

А. М. Скляр

ORCID ID 0000-0002-9867-8607

ОДЕРЖАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО МАТЕРІАЛУ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА МЕТИЛЕНОВОГО СИНЬОГО

Скрипка А. О., Скляр А. М. Одержання біологічно активного матеріалу на основі хітозану та метиленового синього. – *Природничі науки.* – 2020. – **17**: 117–119.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

Стаття присвячена висвітленню методики одержання біологічно активного матеріалу на основі хітозану та метиленового синього.

Ключові слова: хітозан, біоматеріал, метиленовий синій, концентрований розчин йодидної кислоти.

Skrypka A. O., Sklyar A. M. Obtaining of biologically active material on the basic of chitosan and methylene blue. – Prirodniči nauki. – 2020. – 17: 117–119.

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko.

The article is devoted to elucidation of the method of obtaining biologically active material based on chitosan and methylene blue.

Key words: chitosan, biomaterial, methylene blue, concentrated iodic acid solution.

Вступ. У повсякденному житті, люди часто використовують різні антисептичні і антибактеріальні препарати. Дослідження показали, що сам хітозан вже має вказані властивості.

Тому цікавим питанням є одержання та дослідження композиційних матеріалів хітозану з іншими речовинами антимікробної дії. Ці матеріали назвали біоматеріалами, а їх властивості показали, що вони мають перспективу використання в медичній практиці.

Насамперед хітозан являє собою лінійний полісахарид, що складається з хаотично розподілених замісників D-глюкозаміну (деацетильованної ланки) і N-ацетил-D-глюкозаміну (ацетильованої ланки) в макромолекулі. Це речовина, отримана з хітину, який міститься в «екзоскелетах» молюсків, креветок, омарів, крабів тощо [1, 2]. В данній роботі була розроблена методика одержання біоматеріалів на основі хітозану та метиленового синього.

Мета статті. Розробка способу одержання біологічно активного матеріалу на основі хітозану та метиленового синього та дослідження структури вказаного матеріалу.

Матеріали та методика експерименту. Структуру та властивості одержаних матеріалів вивчали за допомогою фізико – хімічних методів: рентген-дифракційного методу, ним було виявлено відсутність кристалічних фаз, це свідчить про те, що додаткові компоненти зразків знаходяться у зв'язаному з матрицею стані; растровою електронною мікроскопією дослідили, що губки, приготовлені з усіх трьох розчинів, мають пористу досить регулярну структуру з розміром пор порядку 50-150 мікрометрів; температурно-програмованою десорбційною мас-спектрометрією було показано, що вода у зразках знаходиться у двох формах, зв'язаних з речовиною по-різному. В обох зразках спостерігається один максимум виходу йоду при 200 С, в мас-спектрах спостерігаються іони з масою 127 ($[I]^+$) та 143($[IO]^+$).

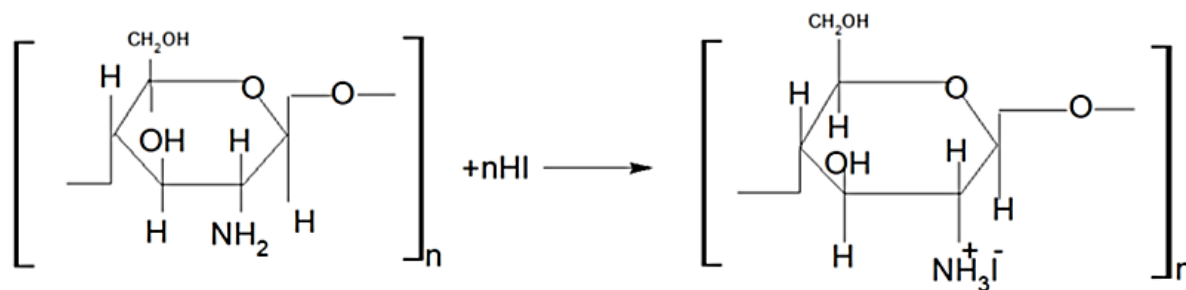
Методика біологічно активного матеріалу включала наступні етапи:

- а) Одержання розчину хітозану в йодидній кислоті, де наважку хітозану з молекулярною масою 500 кДа і масою 3 г. заливали дистильованою водою приблизно 50 мл. Далі при активному перемішуванні додавали розчин конц. йодидної кислоти (W=55%) до встановлення рН=4,5. Після чого перемішування продовжували до повного розчинення та утворення прозорого розчину.

- b) Одержання розчину хітозан йодиду з метиленовим синім – отримавши 0,4%-ний водний розчин метиленового синього додаємо до одержаного раніше розчину хітозану в йодидній кислоті об'ємом 50 мл, 10 мл 0,4%-ного розчину метиленового синього. Після активного перемішування об'єм розчину доводили водою до 100 мл.

Аналогічно виготовляли розчин з більшим вмістом метиленового синього. А саме, до 50 мл розчину хітозан йодиду додавали 30 мл 0,4% розчину цього барвника і доводили об'єм кінцевого розчину водою до 100 мл.

Результати та їх обговорення. При розчиненні хітозану в йодидній кислоті утворюється добре розчинна сіль хітозан йодиду за схемою:



Структурна ланка хітозану

*Структурна ланка хітозан
йодиду*

Розчин хітозан йодиду з метиленовим синім одержаний за методикою А містив 0,04 г. метиленового синього 0,08%, а в методиці Б 0,12 г. (0,24%) метиленового синього, що у 3 рази більше ніж у попередньому зразку.

Для дослідження структури біологічного матеріалу хітозану з метиленовим синім, зразки розчинів піддавали ліофільному висушуванню, а після одержання сухих зразків була досліджена структура за допомогою фізико-хімічних методів, які були вказані вище.

Висновки. 1. Розроблена методика одержання біологічно активних матеріалів на основі хітозану та метиленового синього. 2. Отримані результати дослідження структури біоматеріалів показують що отримані зразки в твердому стані мають подібну до хітозану аморфну структуру. 3. Більш глибокі дослідження фізіологічної властивості матеріалів відкривають можливість їх використання в медицині як антисептичні та антибактеріальні засоби.

Список використаних джерел

1. Гальбрайх Л. В. Хитин и хитозан: строение, свойства, применение // Суворовский образовательный журнал. 2001. №1. С. 51–56.
2. Батющенко Т. В., Скляр А. М. Одержання біоматеріалу на основі хітозану та спектоміцин дигідроенхлориду // Природничі науки. 2019. 16. С. 84-86.
3. Парамонов Б. А. Новые раневые покрытия в лечении ожогов и ранений // Военно-медицинский журнал. 2002. №4. С. 70–73.