

*IV Международная (74 Всероссийская) научно-практическая конференция  
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

2. Arthrex Россия «Оборудование для артроскопии». [электронный ресурс] – режим доступа: - <http://arthrorus.ru/catalog/products/equipment/>.

3. Arthrex Россия «Обучение». [электронный ресурс] – режим доступа: - <http://arthrorus.ru/cooperation/training/>.

4. Сороговец А. И., Циркунова А. Г., Зубарева А. Д., Кураш И. А. Применение малоинвазивной хирургии при гипертензивном внутримозговом кровоизлиянии // Молодой ученый. - 2018. - №46. - С. 92-94.

5. Ярёмченко А.И. Малоинвазивные хирургические методики лечения заболеваний / Ярёмченко А.И., Королёв В.О. // Вестник Новгородского Государственного университета им. Ярослава Мудрого. - 2015. - №2 - С.85

УДК 61:001.89

**Попова Е.В., Андреева М.В.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ ДЛЯ СИНТЕЗА  
ЛЕКАРСТВЕННОЙ ОБОЛОЧКИ**

МАОУ Лицей Лесной, Российская Федерация

**Popova E.V., Andreeva M.V.**

**THE USE OF SODIUM ALGINATE FOR MEDICINAL COVER**

Municipal educational institution Luceum Lesnoy, Russian Federation

E-mail: [popovaelena883@gmail.com](mailto:popovaelena883@gmail.com)

**Аннотация.** В статье рассмотрено использование альгината натрия для синтеза лекарственной оболочки. На сегодняшний день известен способ получения покрытий для таблеток на основе альгината натрия, когда берут 10%-ный раствор реагента или соль в чистом виде и в смеси с глицерином напыляют на поверхность таблеток. Недостатком этого способа является использование пластификатора (глицерина). Кроме того, полученная оболочка не выдерживает кислотную среду желудка. Авторы исследования предлагают способ синтеза капсул из этого же реагента, позволяющий получить сферы, выдерживающие кислотную среду желудка.

**Annotation.** In this article, it is considered using sodium alginate for synthesis of a medicinal cover. Today the way of receiving coverings for tablets based on sodium alginate when take 10% solution of reagent or salt in pure form is known and in mix with glycerin it evaporate on a surface of tablets. A lack of this way is use of softener (glycerin). Besides, the received cover does not maintain the acid environment of a stomach. We want to offer the way of synthesis of capsules from the same reagent allowing to receive the spheres maintaining the acid environment of a stomach.

**Ключевые слова:** альгинат натрия, хлорид кальция, лекарственная оболочка, капсулирование.

**Key words:** sodium alginate, calcium chloride, medicinal shell, encapsulation.

### **Введение**

Человек никогда не был защищен от болезней. Вакцинация, правильная гигиена и соблюдение гигиенических норм лишь на время предотвращают появление заболеваний. Как только человек замечает признаки простуды, гриппа или более серьезных заболеваний, он использует лекарственные препараты. Но вот вопрос: какую лекарственную форму выбирает современный человек? Капсулу или таблетку?

Следует отметить, что капсулы имеют ряд преимуществ над другими лекарственными формами, к которым можно отнести: защита воздействия веществ от факторов внешней среды, точность дозирования, высокая биологическая доступность, легкость проглатывания, высокая производительность и расширение показаний к применению.

Однако на сегодняшний день существует проблема дороговизны капсулированных лекарственных препаратов, в сравнении с таблетированными формами.

**Цель исследования** - получение биологически безопасной и легко синтезируемой оболочки для лекарственных средств.

### **Материалы и методы исследования**

В качестве материалов в исследовании использовались растворы альгината натрия и хлорида кальция различных концентраций. На первых этапах исследования авторы работали с методами теоретического познания (анализ, синтез, типологизация, обобщение и систематизация материала). В большей степени, в практической части работы, использовались методы эмпирического познания (наблюдение, эксперимент, сравнение, описание, измерение, а также статистические методы).

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В ходе исследования были рассмотрены свойства альгината натрия и современные способы капсулирования [3].

Приступая к практической части исследования, авторы доказывают, что альгинат натрия как основной реагент для создания капсул имеет ряд преимуществ, таких как: природное происхождение, безопасность для организма человека, термостабильность и устойчивость к агрессивным химическим средам. А также альгинат натрия гарантирует простоту технологического процесса капсулирования.

Новизна исследования заключается в том, что авторы предлагают синтезировать оболочку без использования пластификаторов и взять для капсулирования растворы альгината натрия с небольшим процентным содержанием соли, а не саму соль [4].

Первым этапом процесса сферификации является правильное приготовление исходного раствора альгината натрия, который включает в себя два этапа: диспергирование (эмульгацию) альгинатной соли и гидротирование (присоединение молекул воды) этим реагентом [1].

В начале исследования был приготовлен исходный раствор 0,5%-ной концентрации. Для приготовления раствора мы брали 0,5 г порошкообразного альгината натрия. Чтобы дисперсия протекала легче, мы добавляли в сухой альгинат немного сахарозы (примерно 0,1 г). К смеси альгината и сахарозы добавили 100 мл воды, которая обязательно должна быть дистиллированной, так как присутствие свободных ионов кальция в обычной воде приведет к преждевременному загустеванию. Таким образом, водопроводная и тем более жесткая родниковая вода не подходят для приготовления раствора. Для облегчения процесса мы рекомендуем кристаллический альгинат постепенно, порциями всыпать в приготовленную воду [2].

Вторым этапом является приготовление раствора хлорида кальция, раствор соли, которой используем такой же концентрации, как и раствор альгината натрия.

Альгинатные сферы тщательно промываем в дистиллированной воде. Консистенция полученных структур мягкая, желеобразная, сферы легко деформировались.

Полученные оболочки подвергались воздействию двух химических сред. В кислой среде (рН=3 – 3,5), сферы выдерживались в течение 5 часов. Изменений в структуре сфер не наблюдалось. Они сохраняли свою плотность, упругость, т.е. выдерживали агрессивную среду желудочного сока. В щелочной среде оболочки размягчались и через 2 часа полностью растворялись.

Были проведены опыты в лабораторных условиях по сферификации на основе растворов альгината натрия с разной концентрацией (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%). В качестве закрепляющего реагента использовались растворы хлорида кальция, т.к. желирование раствора альгината происходит в присутствии катионов кальция [5].

В ходе работы выявлены факторы, повышающие эффективность сферификации на основе растворов альгината натрия.

#### **Выводы:**

1. Капсулы в настоящее время являются наиболее распространенной лекарственной формой для приема внутрь.
2. Сырьем для производства капсулы являются полисахариды и полипептиды.
3. Альгинат натрия - полисахарид природного происхождения, что позволяет использовать его в качестве реагента для синтеза капсул.
4. Проведя исследование, мы можем предложить технологические приемы, повышающие эффективность капсулирования на основе альгината натрия:

- 1) Использовать смесь альгината и сахарозы в отношении 5:1

*IV Международная (74 Всероссийская) научно-практическая конференция  
«Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения»*

2) За основу раствора брать дистиллированную воду.

3) Смесь альгината и сахарозы погружать в воду небольшими порциями.

4) Использовать активное и длительное перемешивание.

5) Удаление пузырьков воздуха проводить при помощи охлаждения или процеживания через сито.

6) Можно использовать раствор хлорида кальция с такой же концентрацией, как исходный раствор альгината.

7) Для лучшей фиксации полученных результатов, окрашивать раствор альгината натрия пищевым красителем.

5. Важным аспектом является концентрация реагентов в растворе. В ходе работы была определена оптимальная концентрация альгината натрия и хлорида кальция в исходных системах. Как раствор альгината, так и хлорида, рекомендуется брать с массовой долей 2,5%. В этом случае, возможно, получить упругие, плотные сферы и сократить время их формирования.

6. Синтезированные оболочки выдерживали воздействие кислой среды желудка и растворялись в щелочной, аналогичной кишечному соку.

#### **Список литературы:**

1. Зубов Л. А. Морская Фармакология. // Емколбаски. 2012-2019. URL: <https://www.emkolbaski.ru/alginat-natriya-svoystva-i-deystvie-na-organizm> (Дата обращения: 20.12.2018).

2. E401 - альгинат натрия. // Добавкам.нет. 2009-2019. URL: <http://dobavkam.net/additives/e401> (Дата обращения: 15.01.2019).

3. Как приготовить раствор альгината натрия для обратной сферификации. // Молекулярная кухня. 2019. URL: <http://molekula-food.ru/kak-prigotovit-rastvor-alginata-natriya-dlya-obratnoj-sferifikacii> (Дата обращения: 7.01.2019).

4. Михайлова Г.В. Капсулирование. // Большая российская энциклопедия. 2005-2009. URL: <https://bigenc.ru/chemistry/text/2043680> (Дата обращения: 26.10.2018).

5. Трусова Р. Альгинат натрия в кулинарии. // Авторский сайт. 2012-2019. URL: <http://roman-trusov.ru/blog/alginat-natriya-v-kulinarii.html> (Дата обращения: 8.01.2019).

УДК 374.3

**Прохорова С.М., Болотник Е.В.**

## **ВИТАМИНЫ И ИХ МЕСТО В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА: АНКЕТИРОВАНИЕ ШКОЛЬНОГО КОНТИНГЕНТА**

МАОУ гимназия №116,

Кафедра управления и экономики фармации, фармакогнозии

ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

Екатеринбург, Российская Федерация

**Prokhorova S.M. Bolotnik E.V.**