

УДК 579.64

## **Изучение микрокапсулирования эфирных масел**

**Рахматуллоева М. Т. – студентка гр ХТ, Еспол И. Е., Сапарбекова А.А. руководитель**

Южно-Казахстанский Государственный Университет имени М. Ауэзова, Казахстан.  
Шымкент

### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются методы микрокапсулирования эфирных масел. Также были рассмотрены влияния различных концентраций альгината и хлорида кальция на загрузочную способность микрокапсул. Эфирные масла, как источники полезных компонентов, находят широкое применение в различных отраслях промышленности. Они используются в таких отраслях как косметология, фармацевтика, медицина, в качестве пищевых добавок для придания запаха и т.д. Часто они используются в ароматерапии, их добавляют в косметические средства [1]. Основной проблемой эфирных масел является их летучесть, поэтому сохранение их стабильности при применении и хранении является одной из актуальных задач. Одним из решения данных проблем является микрокапсулирование [2]. Использование данного метода позволит повысить эффективность применения эфирных масел, что является актуальностью данной работы.

Ключевые слова: микрокапсулирование, эфирные масла, альгинат, хлорид кальция, активные агенты, промышленность.

## **The study of microencapsulation of essential oils**

**Rakhmatulloeva M. T. - student of ChT, Espol I. E. , Saparbekova A.A. supervisor**

### **Annotation**

This article discusses the methods of microencapsulation of essential oils. The effects of various concentrations of sodium alginate and calcium chloride on the loading capacity of microcapsules were also considered. Essential oils, as sources of useful components, are widely used in various industries. They are used in industries such as cosmetology, pharmacy, medicine, as food additives for flavoring, etc. Often they are used in aromatherapy, they are added to cosmetics [1]. The main problem of essential oils is their volatility, so maintaining their stability during use and storage is one of the urgent tasks. One solution to these problems is microencapsulation [2]. Using this method will improve the effectiveness of the use of essential oils, which is the relevance of this work.

Key words: microencapsulation, essential oils, alginate, calcium chloride, active agents, industry.

### **Введение**

Эфирные масла представляют собой сложные жидкие смеси летучих, липофильных и душистых соединений, биосинтезируемых живыми организмами, преимущественно ароматическими растениями. Более 300 эфирных масел недавно приобрели коммерческое значение благодаря своим характерным вкусовым и ароматическим свойствам, а также различным биологическим активностям, которые были тщательно изучены и описаны в научной литературе [3]. Тем не менее, эфирные масла имеют короткий срок годности, так как они являются летучими. И быстро теряют свои свойства при действии света, тепла, влаги и кислорода. Чтобы преодолеть эти проблемы, микрокапсулирование считается одним из наиболее эффективных методов. Кроме того, микрокапсулирование обеспечивает пролонгацию действия эфирных масел. Также оно позволяет качественно использовать эфирные масла за счет нахождения их в микрокапсуле [4]. В этом заключается практическая значимость работы.

Описано практическое использование микрокапсулированных эфирных масел. Теоретически и экспериментально обосновано влияние концентрации альгината натрия на микрокапсулы. Установлено влияние концентрации хлорида кальция на загрузочную способность и эффективность капсулирования.

Были поставлены следующие цели и задачи. Целью работы является изучить эфирные масла как объекты для микрокапсулирования.

Задачи работы: 1. Изучение различных эфирных масел с целью выбора для микрокапсулирования. 2. Освоить метод микрокапсулирования эфирных масел. 3. Сравнить характеристики микрокапсул эфирных масел при различных концентрациях альгината натрия.

### **Материалы и методы.**

Были использованы методы микрокапсулирования активных агентов. В качестве активного агента использовались эфирные масла гвоздики. Концентрация микрокапсулированного агента как фактора, влияющего на загрузочную способность, была изучена с использованием различных концентраций хлорида кальция.

### **Основная часть**

#### **Влияние концентрации альгината натрия на микрокапсулы**

Чтобы исследовать влияние концентрации альгината на загрузочную способность полученных микрокапсул, были опробованы различные концентрации альгината (от 0,5-8%) с поддержанием постоянной концентрации хлорида кальция на уровне 0,5% и времени микрокапсулирования 20 минут.

Концентрация микрокапсулированного агента как фактора, влияющего на загрузочную способность, была изучена с использованием различных концентраций хлорида кальция (от 0,125% - 2%) с поддержанием концентрации альгината на уровне 2% и времени микрокапсулирования 20 мин.

Результаты этого исследования представлены на рисунке 1 (рис. 1). Они свидетельствуют о том, что увеличение концентрации хлорида кальция с 0,125% до 0,5% приводит к увеличению загрузочной способности получаемых микрокапсул и достигает 23% для масла гвоздики [5].

Тем не менее, увеличение концентрации хлорида кальция более 0,5% привело к постепенному снижению загрузочной способности до, примерно 12%. при концентрации хлорида кальция 2%, вызывающих поперечную связь альгинатных цепей, и, следовательно, образует плотную структуру, что приводит к большей способности получаемых микрокапсул захватывать большее количество масла.

#### **Результаты эксперимента и их обсуждение**

Результаты, представленные на рисунке 2 (рис. 2), показали, что загрузочная способность увеличивалась с увеличением концентрации альгината с 0,5% до 2%, где она достигала около 23% для масла гвоздики. С учетом того, что дальнейшее увеличение концентрации альгината привело к снижению уровня загружаемости до 5% с различными маслами при концентрации альгината 8%.

### **Заключение**

В заключении можно сделать выводы, что использование микрокапсулированных эфирных масел более практично, чем их использование в чистом виде. Микрокапсулированные эфирные масла удобно хранить, транспортировать. При их практическом применении появляется возможность эффективного использования эфирных

масел, то есть их полного использования. Также можно сказать, что при использовании альгината натрия как материала для образования стенок микрокапсул позволяет повысить загрузочную способность микрокапсул [6].

Увеличение пропускной способности при увеличении концентрации альгината можно связать с тем, что увеличение концентрации альгината приводит к образованию плотной сетчатой структуры и поров, которые захватывают капли эфирных масел. Эффективность микрокапсуляции возрастала с увеличением концентрации альгината натрия. Снижение загрузочной способности при увеличении концентрации альгината свыше 2% можно объяснить тем, что это при таком процентном содержании увеличивается пространство, занимаемое альгинатом, вызывая уменьшение свободного объема в полимерной матрице и впоследствии количество масла, которое может быть захвачено этими порами, будет уменьшено.

#### Список использованной литературы:

1. Вольфганг Стикс, Улла Вайгершторфер «В царстве запахов. Эфирные масла и их применение». -2008. – 56 с.
2. Захаренков, В.И. «Энциклопедия ароматов (Книги I, II, III, IV)». - 2006. – 26 с.
3. Котус, Е.И. Эфирные масла и Человек. - 2012. - 51 с.
4. Рошин, И.Л. Лечение целебными маслами. - М., 2008. - 320 с.
5. Туманова, Е. Ю. «Энциклопедия эфирных масел / Е. Ю. Туманова // Жизнь без химии. - РИПОЛ, 2014. - 43 с.
6. Necht H., Srebnik S. Structural characterization of sodium alginate and calcium alginate // Biomacromolecules. - 2016. – 11 с.

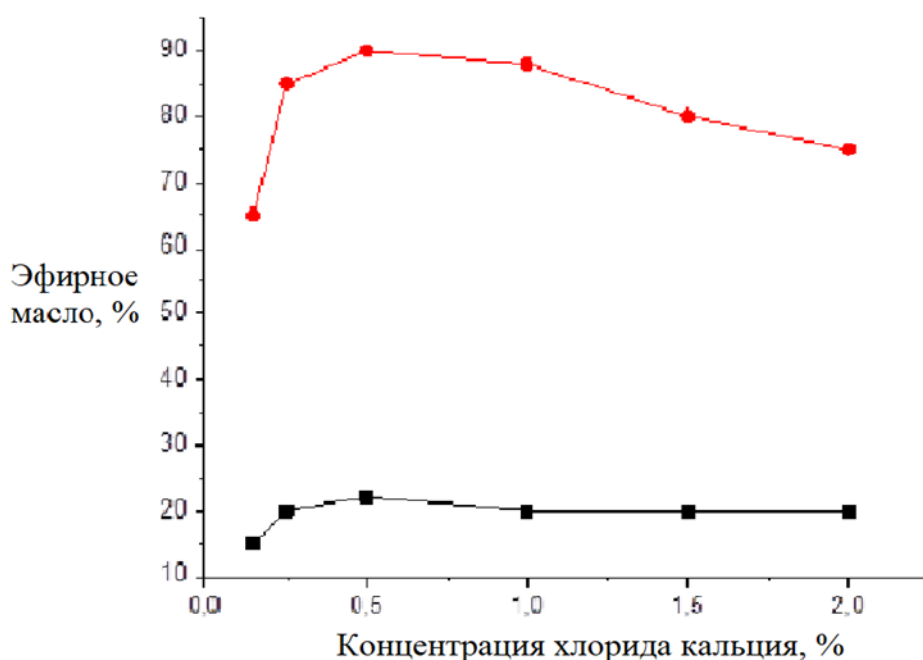


Рисунок 1. Влияние концентрации хлорида кальция на загрузочную способность и эффективность микрокапсулирования

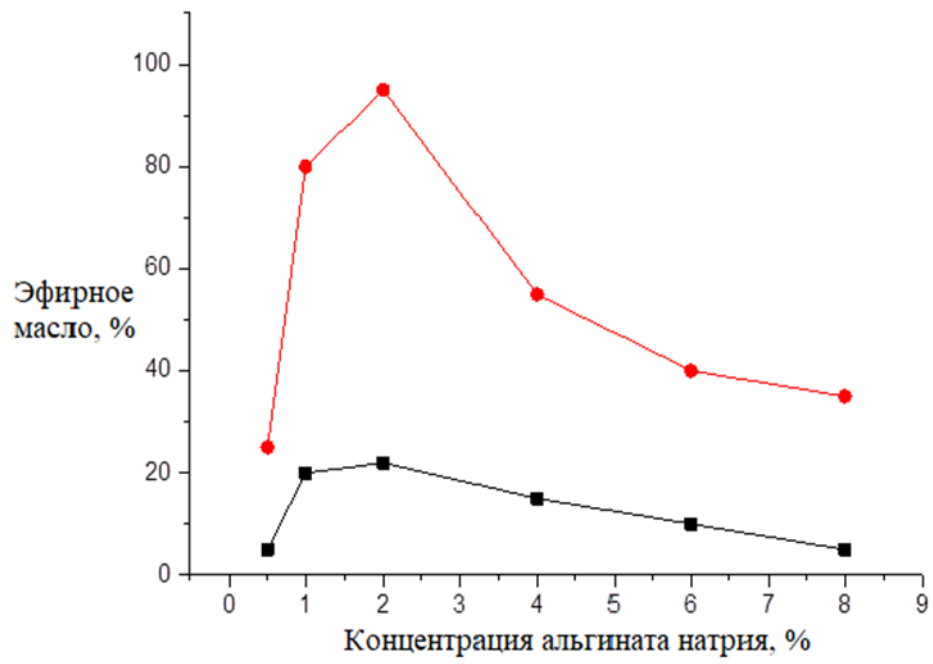


Рисунок 2. Влияние концентрации альгината натрия на микрокапсулы