

**А. Е. Болдырев¹, М. А. Зиганшин¹, Н. М. Лядов², А. Е. Климовицкий¹,
Л. С. Зубайдуллина¹, А. В. Герасимов¹**

*¹Химический институт им. А. М. Бутлерова,
Казанский федеральный университет,
420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 18,
Alexander.Gerasimov@kpfu.ru,*

*²КФТИ – обособленное структурное подразделение
ФИЦ КазНЦ РАН,
420029, Россия, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 10/7*

МИКРОРАЗМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ КАЗЕИНАТА НАТРИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ИНГАЛЯЦИОННОЙ ДОСТАВКИ*

Ключевые слова: казеинат натрия, сульфаниламид, ингаляционная доставка, растворение.

Ингаляционная терапия – метод лечения, основанный на проникновении лекарственных веществ в виде аэрозоля в дыхательные пути человека. При этом не нарушается целостность тканей, практически отсутствуют побочные эффекты и достигается максимальная эффективность при минимальных затратах. Кроме того, ингаляционная доставка позволяет применять препараты как местного, так и системного действия. Частицы лекарственного аэрозоля должны иметь диаметр от 1 до 3 мкм, что обеспечивает их доставку в альвеолы легких.

Молекулы белка являются перспективными носителями лекарственных препаратов в силу наличия большого количества мест связывания. В связи с этим изучение возможности создания ингаляционных препаратов на основе белкового матрикса является актуальной областью современной фармацевтики. Использование микросферических частиц на основе белковой матрицы позволяет увеличить биодоступность плохо растворимых в воде лекарственных препаратов, обеспечивая при этом достаточную биосовместимость.

В настоящей работе были получены микросферические частицы казеината натрия с сульфаниламидом (в качестве модельного лекарственного соединения) методом распылительной сушки.

Средний диаметр полученных частиц, определенный с помощью метода сканирующей электронной микроскопии, составил 1 мкм. Термогравиметрический анализ показал, что режим сушки позволяет получать микрочастицы с низким остаточным содержанием растворителя. Кроме того, методами дифференциальной сканирующей калориметрии и рентгеновской

порошковой дифрактометрии было установлено, что лекарственный препарат находится в аморфном состоянии, что должно способствовать повышению биодоступности.

С использованием проточной системы, работающей в соответствии со стандартом USP IV, было установлено, что время высвобождения сульфаниламида из микросферических частиц меньше, чем для чистого лекарственного средства. Полученные результаты позволяют разработать стратегию получения систем на основе белкового матрикса для ингаляционной доставки плохо растворимых в воде лекарств.

** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-015-00267.*

УДК 58.03

Е. С. Васфилова, Т. А. Воробьева

*Ботанический сад УрО РАН,
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а,
euvas@mail.ru*

РОЛЬ ФРУКТОЗОСОДЕРЖАЩИХ УГЛЕВОДОВ В РЕГУЛЯЦИИ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К АБИОТИЧЕСКИМ СТРЕССАМ*

Ключевые слова: олигофруктаны, полифруктаны, инулин, водный дефицит.

Фруктозосодержащие углеводы (фруктаны) известны как одна из форм запасных питательных веществ у растений. Однако в последние десятилетия накапливается все больше данных о роли фруктанов в адаптации растений к окружающей среде и устойчивости к абиотическим и биотическим стрессам. Это многофункциональные молекулы, обеспечивающие ответ на стресс, выполняющие роль сигнальных молекул, действующие как стабилизаторы мембран [1, 2]. Они обладают также сильными антиоксидантными свойствами, сходными с таковыми у полифенолов [3], и, по-видимому, выполняют важные функции в отношении устойчивости растений к холоду, засухе, засолению [4–6], поддерживая физико-химические свойства мембран.

М. Versluys et al. [6] отмечают, что во время абиотического стресса часто накапливаются фруктаны с низкой степенью полимеризации (олигофруктаны), которые более осмотически активны, чем фруктаны с высокой степенью полимеризации (полифруктаны). Накопление низкомолекулярных фруктанов в