

Разработка способов получения наночастиц хитозана, как стимуляторов роста растений

© Тимкин Алексей Вячеславович, Зиновьева* Мария Евгеньевна,
Шнайдер⁺ Ксения Леонидовна

Кафедра пищевой биотехнологии. Институт пищевых производств и биотехнологии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Толстого, 8/31. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: +7 (843) 231-41-73. E-mail: 0202-84@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: хитозан, наночастицы хитозана, радиус молекулы хитозана, *Pisum sativum*, влияние наночастиц, онтогенез растений.

Аннотация

В ходе проведённого исследования установлено, что отечественный ферментный препарат «Целло-Люкс-А» обладает высокой каталитической активностью и может эффективно применяться для получения наночастиц хитозана. Показано, что наиболее высокая степень гидролиза хитозана достигается при его комбинированной обработке – предварительном воздействии микроволнового излучения (СВЧ) с последующим ферментативным расщеплением полимерной матрицы. Такой подход обеспечивает разрушение надмолекулярной структуры хитозана и способствует получению низкомолекулярных форм вещества.

На основании данных вискозиметрического и молекулярно-радиусного анализа определено, что молекулярная масса образующихся наночастиц хитозана составляет около 10.8 кДа, при этом средняя длина полимерной цепи достигает 67 звеньев. Расчёты радиуса инерции и гидродинамического радиуса показали, что размер частиц находится в нанодиапазоне – от 18 до 27 нанометров, что подтверждает эффективность выбранного метода получения наночастиц хитозана.

Дополнительно проведённые биотесты с использованием семян гороха (*Pisum sativum*) продемонстрировали выраженное биостимулирующее действие полученных образцов низкомолекулярного хитозана. Обработка семян растворами наночастиц хитозана приводила к улучшению параметров прорастания и раннего роста, что указывает на перспективность применения таких соединений в агротехнологиях в качестве стимуляторов роста растений.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Тимкин А.В., Зиновьева М.Е., Шнайдер К.Л. Разработка способов получения наночастиц хитозана, как стимуляторов роста растений. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.83. №9. С.91-96. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-91

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Тимкин А.В., Зиновьева М.Е., Шнайдер К.Л. Разработка способов получения наночастиц хитозана, как стимуляторов роста растений. *Бутлеровские сообщения* С. 2025. Т.11. №3. Id.20. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-91/ROI-jbc-RC/25-11-3-20

The output for citing the English online version of the article:

Alexey V. Timkin, Maria E. Zinovieva, Ksenia L. Shnaider. Development of methods for obtaining chitosan nanoparticles as plant growth stimulators. *Butlerov Communications* C. 2025. Vol.11. No.3. Id.20. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-91/ROI-jbc-C/25-11-3-20