

ПРИМЕНЕНИЕ ХИТИНА И ХИТОЗАНА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Стёпина Е.Д., Журавлева Э.К.

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург
Научный руководитель – к.и.н., Соснило Андрей Игоревич
Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Хитин является наиболее распространенным в природе аминополисахаридным полимером, придающим прочность экзоскелетам ракообразных, насекомых и клеточным стенкам грибов. Путем ферментативного или химического деацетилирования хитин может быть преобразован в его наиболее известное производное — хитозан.

Введение. Сегодня хитин и хитозан имеет множество применений в различных областях, таких как пищевая, косметическая, биомедицинская и фармацевтическая промышленность. Существует множество природных источников хитозана. Хитозан можно получить из панцирей ракообразных, таких как омары, крабы и креветки, а также из рыбьей чешуи и многих других видов организмов (насекомых и грибов). Это биоразлагаемое вещество. Уникальные биохимические свойства хитина и хитозана позволяют предположить, что их можно рассматривать как почти идеальные биополимеры с многочисленными приложениями в биомедицинских исследованиях. Эти материалы можно перерабатывать в различные продукты, а с другой стороны, можно изготавливать каркасы и наночастицы с растущим применением в растущей области наномедицины.

Основная часть. Хитин и хитозан естественным образом содержатся в клеточных стенках грибов, панцирях ракообразных, яйцах нематод и слизистой оболочке кишечника, а также в экзоскелетах насекомых. Эти полимеры состоят из длинных цепей N-ацетилглюкозамина (хитин) или глюкозамина (хитозан). Преобразование между двумя полисахаридами может происходить химически или происходить внутри организма с помощью хитиндеацетилаз. Воздействие полимеров на млекопитающих было связано как с усилением, так и с подавлением воспалительных реакций, в том числе связанных с астмой. Несмотря на это, хитин и хитозан используются в различных биомедицинских целях, включая тканевую инженерию и доставку лекарств.

Хитин и его N-деацетилированное производное хитозан представляют собой два биологических полимера, которые нашли многочисленные применения в последние годы, но их дальнейшее применение страдает от ограничений в получении определенной структуры полимеров с использованием традиционных методов преобразования. Интерес к природным полимерам значительно возрос за последние три десятилетия. Хитин, второй по распространенности после целлюлозы биополимер на Земле. Ожидается, что мировой

рынок производных хитозана вырастет в среднем на 6,3% в течение следующих 5 лет и достигнет 53 млн долларов США в 2024 году по сравнению с 36 млн долларов США в 2019 году, обусловленный растущими инвестициями в разработку новых лекарств, новыми биомедицинскими приложениями и расширением немедицинских применений, таких как детоксикация воды и сточных вод.

Создание нанобумаги из грибного хитина позволит минимизировать экологический вред, образуемый при производстве бумаги, а сама бумага станет хорошей альтернативой целлюлозной бумаге. Производство нанобумаги происходит в несколько этапов, основным из которых является выделение комплекса хитин-бета-глюкан.

Хитозан имеет широкое применение в области медицинских перевязочных материалов благодаря своим хорошим биомедицинским свойствам. Он обладает высокой активностью и совместимостью с тканями человека, животных и растений, не загрязняя окружающую среду. Также хитозан обладает рядом свойств, которые будут благоприятно влиять на заживления раны, в ходе чего, создание ранозаживляющей повязки на основе хитозана будет актуальной темой для лечения ран.

Выводы. Хитин и хитозан являются биосовместимыми, биоразлагаемыми и нетоксичными биополимерами. Их применение разнообразно, а польза для человека имеет высокий потенциал. Рассмотренные в работе примеры имеют практическое применение и исследуются учеными разных стран.

Стёпина Е.Д. (автор)

Подпись

Соснило А.И. (научный руководитель)

Подпись