

## **Актуальность использования хитозана, области его применения**

**Барбарин Ф.В.**

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

**Научный руководитель: д.т.н., профессор Забодалова Л. А.**

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Хитозан – линейный полисахарид, получаемый путем деацетилирования хитина. Он является мощным сорбентом природного происхождения, сорбирующая основа которого – хитин ракообразных. Многие ученые называют хитозан веществом 21 века, и это не случайно: его сорбционные свойства находят широкое применение в различных отраслях промышленности и медицине, биотехнологии и экологии, пищевой промышленности, косметологии, сельском хозяйстве и ветеринарии

Наличие большого количества амино- и гидроксильных групп в составе хитозана в сочетании с высокой реакционной способностью создает широкие возможности для модифицирования его поверхности различными реагентами и придания ему соответствующих свойств. С другой стороны, обилие водородных связей между молекулами хитозана приводит к его плохой растворимости в воде, поскольку связи между молекулами хитозана более прочные, чем между молекулами хитозана и молекулами воды. Вместе с тем, хитозан набухает и растворяется в органических кислотах – уксусной, лимонной, щавелевой, янтарной, при набухании он способен прочно удерживать в своей структуре растворитель, а также растворенные и взвешенные в нем вещества. Хитозан способен связывать предельные углеводороды, жиры и жирорастворимые соединения за счет гидрофобных взаимодействий и сетчатой структуры, что сближает его по сорбционным механизмам с полисахаридами, глинистыми минералами. Хитозан не изменяет свои свойства в воде, щелочи и веществах органического происхождения, за исключением растворов большинства органических кислот при pH меньше 6. При введении растворов хитозана в материал, в том числе пищевые продукты, наблюдается изменение их структурных свойств, что и предопределило возможность применения этого биополимера в качестве связующего вещества при формировании структуры продукта.

В природе собственно хитозан встречается очень редко, например, в клеточных перегородках одного из классов грибов – зигомицетов, а также у некоторых насекомых – в брюшной стенке маток термитов. Хитозан чаще всего получают переработкой панциря креветок и крабов, но могут быть использованы и панцири лангуст. Отходы переработки ракообразных вообще являются богатейшим источником хитина и хитозана.

Протеины, часто связанные с хитином, экстрагируются путем обработки слабым щелочным раствором и нагреванием. Слабым раствором соляной кислоты удаляют минеральные вещества. Дальнейшая обработка хитина в щелочной среде при кипении способствует частичному или полному удалению ацетильных групп. Полученный в результате продукт, называемый хитозаном, представляет собой смесь полимеров в ацетилированном состоянии и с различным уровнем полимеризации. Хитозан – это смесь полимеров различных параметров с обязательным показателем – средней молекулярной массой. Он не растворим в воде и щелочных растворах, однако, растворим в слабокислых растворах .

Сохранять хитозан в растворе достаточно проблематично, его вязкость ощутимо падает в процессе хранения. В настоящее время известно более 70 направлений использования хитина и хитозана в различных отраслях промышленности наиболее важными из которых во всем мире признаны:

медицина – в качестве средства борьбы с ожирением, связывания и выведения из организма холестерина, токсичных элементов, катионов металлов профилактики и лечения сердечнососудистых и ряда других заболеваний;

пищевая промышленность – в качестве загустителя, сорбента, структурообразователя, улучшителя вкуса, для производства продуктов диетического питания

Хитозан и его производные в косметике применяются как естественные гелеобразователи в средствах ухода за кожей, волосами и полостью рта. Косметические компании уже достаточно активно используют хитозан и его производные.

Исследования японских ученых показали, что применение хитозана в пивоваренной промышленности в качестве пищевой добавки способствует улучшению вкуса и пенообразующей способности пива. Это вызвано связыванием белков с помощью хитозана и образованием новых коллоидных структур, препятствующих разрушению пены. В сочетании с бентонитом, желатином, силикагелем, рыбьим клеем или другими клеящими веществами хитозан используется для обработки вина, меда и пива.

Хитозан обладает высокой сорбционной способностью к синтетическим красителям при изучении образцов фальсифицированных напитков, именованных винами, выявлена высокая чувствительность хитозана по отношению к пищевым синтетическим красителям, чем к красящим веществам, присутствующим в натуральных напитках.

В последние годы интерес к хитозану и его применению в различных отраслях пищевой промышленности значительно вырос. Использование свойств хитозана в молочной промышленности было обосновано тем, что хитозан способен разделять молочное сырье на фракции, повышать технологический эффект гомогенных и гетерогенных систем. Хитозан стал основой для изготовления напитков на сывороточной основе. Проведенные исследования показали, что хитозан, внесенный в рецептурный состав хлеба, способствует снижению клейковины, тесто становится более эластичным, приобретает приятный аромат. В пищевой промышленности при консервировании установили, что хитозан позволяет продлить сроки годности консервов и пресервов, а также улучшить свойства желе.

Заключение. Несмотря на большой объем исследований о связи сорбционных свойств хитозана с его химической структурой, нельзя сказать, что исследования в области химии хитина/хитозана близки к завершению, постоянно открываются новые и новые свойства этого вещества.

Руководитель ОП

Забодалова Л.А.

Научный руководитель

Забодалова Л.А.

Автор

Барбарин Ф.В.