

М. Э. Саттаров, доц., канд. биол. наук;
Д. Э. Туракулова, студ.; Г. С. Курбонова, студ.
(ТГТУ, г. Ташкент)

ИЗУЧЕНИЕ ФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ НАНОСТРУКТУРОВАННЫХ СИСТЕМ ХИТОЗАНА *BOMBUX MORI* С ИОНАМИ МЕДИ

Однако биотехнологические способы обработки хитинсодержащего сырья обладают общим недостатком – неполное удаление белка панциря, что может отрицательно сказаться на качестве хитина и, в дальнейшем, хитозана. Кроме того, при выборе ферментного препарата необходим строгий контроль на содержание хитина, поскольку слишком большая активность ферментов этой группы может привести к разрушению хитина [1].

Хитозан представляет собой простейшую модификацию хитина, это аминополисахарид 2-амино-2-дезоксид-β-D-глюкан. Образование его происходит при дезацетилировании хитина – удалении ацетильной группы из положения С 2 в хитине в результате обработки его в жестких условиях раствором щелочи. Появление в каждом элементарном звене макромолекулы свободной аминогруппы придает хитозану свойства полиэлектролита, одним из которых является характерный для растворов полиэлектролитов эффект набухания – аномального повышения вязкости разбавленных растворов при уменьшении концентрации полимера [2].

Аксиально-экваториальное положение ацетамидной и гидроксильной групп в элементарном звене макромолекулы хитина (С₂ и С₃) обуславливает значительную гидролитическую устойчивость ацетамидных групп, в том числе в условиях щелочного гидролиза. Поэтому отщепление ацетамидных групп удается осуществить лишь в сравнительно жестких условиях – при обработке 40-49%-ым водным раствором NaOH при температуре 110-140°C в течение 4-6 ч. Однако и в этих условиях степень дезацетилирования только 80-90% [3].

Физико-химические и биологические свойства данного полимера и публикуемые результаты клинического применения позволяют рассматривать хитозан и его производные в качестве перспективного сырья для получения лекарственных препаратов с различным фармакотерапевтическим действием.

Хитозан обладает большим количеством водородных связей, которые определяют его способность связывать большое количество органических водорастворимых веществ, в том числе бактериальные токсины, образующиеся в процессе пищеварения в толстом кишечнике.

Известно, что хитозан и его различные модификации обладают биологически активными свойствами по отношению к вирусным

инфекциям, бактериям и фитопатогенными грибам.

Получение металлосодержащих препаратов на основе полимеров, в частности, хитозана является наиболее развивающимся направлением нанохимии. Также хитозановые волокна после обработки водным раствором CuSO_4 проявляют повышенные антимикробные свойства по сравнению со свойствами исходных, необработанных волокон [5].

Фунгицидные свойства растворов ХЗ и его наноструктурированных систем – ХЗ:Cu были определены путем тестирования на рост и развитие фитопатогенных грибов – *Fusarium solani* 169 и *Verticillium dahliae* 57.

Изучение биологически активных свойств растворов ХЗ и его наноструктурированных систем – ХЗ:Cu в отношении широко распространенных фитопатогенов *Fusarium solani* 169 и *Verticillium dahliae* 57 показали, что растворы исследуемых образцов эффективно ингибируют рост и развитие фитопатогенных грибов. Зона ингибирования роста патогенных грибов достигает значительных величин – от 22 до 60 мм, в зависимости от количества испытываемых образцов ХЗ:Cu.

Таким образом, изучена фунгицидная активность некоторых образцов хитозана и его наносистем с ионами меди в отношении фитопатогенных грибов как *Fusarium solani* 169 и *Verticillium dahliae* 57. Установлено, что образцы хитозана *Bombyx mori* и его наноструктурированных систем с медью эффективно ингибируют рост и развитие фитопатогенных грибов. Установлено, что полученные образцы могут быть использованы в профилактике и лечении некоторых грибковых заболеваний растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришин А.А., Зорина Н.В., Луцкий В.И. Хитин и хитозан: химия, биологическая активность, применение // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2014. – № 1 (6). – С. 29–34.
2. А. с. 1424157. Способ получения хитина и хитозана из панцирьсодержащих отходов крыла Л.Г. Иванова, Ю.П. Машкович, В.В. Фомин (СССР). –1986.
3. Гальбрайт Л.С. Хитин и хитозан: строение, свойства, применение // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т. 7 (№. 1). – С. 51–56.
4. Абдуллин В.Ф., Артёменко С.Е., Овчинникова Г.П. Технология и свойства хитозана из панциря речного рака // Вестник СГТУ. – 2006. – № 4 (16). Вып. 1. – С. 18–24.
5. Саид-Галиев Э.Е., Гамзаде А.И., Григорьев Т.Е., Хохлов А.Р., Бакулева Н.П., и др. Рос. Нанотехнол. – 2011. – №5-6. – С. 94–194.