

Использование хитозана в качестве энтеросорбента при отравлениях формальдегидом и фенолами

УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»,
г. Гродно, Беларусь

В настоящее время здоровье более 60% населения находится в прямой зависимости от наличия в месте проживания промышленных объектов. Постоянное влияние неблагоприятных химических факторов отдельно или в различных сочетаниях, вызывает снижение резистентности к различным заболеваниям. Данное состояние характеризуется дефицитом энергетического обеспечения организма, возникновением иммунодефицитов, превалированием катаболических процессов, в результате чего в организме развиваются патологические состояния. Неблагоприятный экологический фон в несколько раз повышает частоту желудочно-кишечных и респираторных заболеваний. Обладая комплексным оздоровительным эффектом на организм, хитозан может выступать как один из самых перспективных энтеросорбентов, периодический прием которого необходимо рекомендовать людям, проживающим в областях техногенного загрязнения.

Формальдегид и фенол одни из основных техногенных загрязнителей, легко проникающих в организм человека и имеющих свойства накапливаться в нем вызывая пагубное воздействие на организм.

Целью работы является определение сорбционного потенциала хитозана к формальдегиду и фенолу.

Исследование проводилось на модельных растворах. Определение фенола осуществлялось методом броматометрического титрования. Определение содержания формальдегида выполнялось йодометрическим методом. Производился подсчет процентного содержания фенола и формальдегида в исходных растворах и растворах после сорбции хитозаном.

Важными свойствами хитозана являются гигроскопичность, сорбционные свойства, способность к набуханию. Хитозан хорошо набухает

и прочно удерживает в своей структуре растворитель, а также растворенные и взвешенные в нем вещества. В растворенном виде хитозан обладает намного большими сорбционными свойствами, чем в нерастворенном. Поэтому эксперимент проводился в трех разных вариациях, для адсорбции формальдегида и фенола использовался сухой хитозан, а также растворенный в 1%-ых органических кислотах, лимонной и уксусной. Данные кислоты являются безопасными для приема внутрь и используются в пищевой промышленности.

В результате проведенного исследования было выявлено, что при использовании сухого хитозана в растворах, содержащих фенол, навеска хитозана массой 0,1 г поглощает до 12,86 % фенола от всего содержащегося вещества в растворе объемом 0,25 л, тогда как 1% раствора хитозана в уксусной кислоте поглощает до 32,86 % фенола от всего содержащегося вещества в растворе объемом 0,25 л. Таким образом, в растворенном виде хитозан обладает намного большими сорбционными свойствами, чем в нерастворенном.

При использовании сухого хитозана в растворах, содержащих формальдегид, навеска хитозана массой 0,1 г поглощает до 19,08 % формальдегида от всего содержащегося вещества в растворе объемом 0,25 л, тогда как 1% раствора хитозана в уксусной кислоте поглощает до 38,16% формальдегида от всего содержащегося вещества в растворе объемом 0,25 л. Наибольшей сорбционной активностью обладает 1% раствор хитозана в лимонной кислоте – 44,89% формальдегида в растворе.

Данные результаты свидетельствуют о возможности использования хитозана в качестве энтеросорбента при отравлениях формальдегидом и фенолами, а для увеличения его сорбционной активности его необходимо использовать в виде растворов, растворителями в которых выступают слабые органические кислоты.