**Получение и свойства композиционных гидрогелей на основе ксантановой камеди, хитозана и природных алюмосиликатов**

**Чернов В.Е., Киушов А.А., Титкина К.А., Спиридонов В.В., Панова И.Г.,   
Ярославов А.А.**

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*slavachernov111@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

В наши дни загрязнение плодородных почв различными промышленными отходами, например ионами тяжелых металлов, представляет собой глобальную экологическую проблему. Не менее серьезной проблемой является дефицит пресной влаги, необходимой для полива. Эффективным методом решения этих проблем является использование полиэлектролитов (ПЭ) и полиэлектролитных комплексов (ПЭК). Для улучшения водоудерживающих свойств полимерные гранулы смешивают с корнеобитаемым слоем почвы, где во время дождя (или полива) полимер набухает, впитывая воду, и служит резервуаром с влагой для растений.

В последнее время все больше внимания уделяется ИПЭК, изготовленным из полимеров природного происхождения (биополимеров), которые могут разлагаться по окончании вегетационного периода. Такие полимеры совместимы с почвенной биотой и не наносят вреда окружающей среде. Целью данной работы было получение композитов на основе анионного биополимера, ксантановой камеди (ксантана), катионного биополимера, хитозана, и глинистых минералов, а также изучение их водоудерживающих свойств и сорбционной активности.

Было изучено взаимодействие двух слабых ПЭ: катионного хитозана и анионного ксантана. При всех молярных соотношениях Z = [хитозан]/[ксантан] смешивание приводило к разделению фаз и образованию водонерастворимых гелеобразных продуктов. Так же было установлено, что содержание нерастворимой фракции линейно увеличивалось с ростом значения Z и достигло 100 % при Z = 0,9, а затем нелинейно снизилось до 35 % при Z = 2,2. Это свидетельствует о количественном связывании катионного хитозана с анионным ксантаном. Связывание происходит за счет электростатического взаимодействия между противоположно заряженными группами обоих полимеров: аминогруппами хитозана и карбоксильными группами ксантановой камеди.

Композит на основе ксантана, хитозана и глины готовили следующим образом: суспензию глинистого минерала в растворе ксантана по каплям добавляли к раствору хитозана при активном перемешивании, что приводило к мгновенному образованию сферических капсул с модифицированной глиной гидрогелевой оболочкой и суспензией внутри.

Водоудерживающие свойства композитов изучали методом равновесного центрифугирования, в результате чего были получены кривые водоудержания (КВО) и почвенные гидрологические константы. Было установлено, что модификация почвы гидрогелями повышает диапазон доступной для растений в 2,6 и 1,8 раз для монтмориллонитного и каолинитного образца, соответственно.

Содержание несвязанных ионов модельного металла - меди в равновесных системах “Гидрогель-CuSO4” определяли методом УФ-спектроскопии. Характеристику сорбционного взаимодействия проводили с использованием двух основных моделей, Ленгмюра и Фрейндлиха. Полученные результаты свидетельствуют об участии в связывании меди разнообразных видов сайтов с различной активностью по отношению к ионам металла. Установлено, что добавление минерального наполнителя практически не влияет на сорбционные характеристики гидрогеля.