

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Михайличенко К.Ю., кандидат биологических наук, доцент

ФГАОУ РУДН ksecofak@yandex.ru

Салов В.Е., бакалавр, ФГАОУ РУДН

Озиев М. А., бакалавр, ФГАОУ РУДН

Ключевые слова: оценка, гуминовые кислоты, фульвокислоты, почвенный слой, Липецкая область.

В работе описывается роль гуминовых веществ в агроэкологических свойствах почвы. Показано, что гуминовые вещества обладают детоксикационной активностью при попадании токсикантов в почву. Также отмечена высокая роль гуминовых веществ к возможному увеличению питательной базы для растительных сообществ и являются активным компонентом в агроэкологической системе. Важность ГВ отмечается и при воздействии на органолептические свойства воды, создавая неприятный вкус и запах, затрудняют дезинфекцию и получение особо чистой воды.

Гуминовые вещества (ГВ) – это комплекс органических молекул высокой молекулярной массы, которые образуются в результате трансформации распадающихся на промежуточных фазах минерализации органического вещества отмирающих организмов и представляют собой макрокомпоненту органического вещества почвенных и водных экосистем, а также твердых горючих ископаемых [4].

По данным исследований, ГВ составляют от 50 до 90 % органического вещества торфа, углей, сапропелей и неживой материи почвенных и водных экосистем [2,4].

Общепринятая классификация гуминовых веществ основана на различии в растворимости в кислотах и щелочах. Согласно этой классификации, гуминовые вещества подразделяют на три составляющие [4]:

- гумин – неизвлекаемый остаток, нерастворимый во всём диапазоне рН;
- гуминовые кислоты – фракция, растворимая при $\text{pH} > 2$;
- фульвокислоты – фракция, растворимая во всём диапазоне рН.

ГВ были открыты Францем Карлом Ахардом, но по сей день данная группа природных высокомолекулярных органических соеди-

нений остается одной из наиболее изучаемых [4]. Рассматривая ГВ, как абиотический фактор, актуальным является изучение влияния данных биологически активных субстанций на окружающую среду.

Целью представленной работы стала агроэкологическая оценка роли гуминовых веществ в экосистемах природного и антропогенно-измененного характера.

Влияние ГВ на экосистему изучали методом моделирования. Зная функциональную способность ГВ к процессам комплексообразования, была изучена их детоксикационная активность к ионам металлов ксенобиотиков [3].

По данным научных исследований, ГВ группы пелоидов обладают детоксикационной способностью, вступая в реакцию комплексообразования с металлом, тем самым нейтрализуя металл и снижая токсичность для всей экосистемы [4].

Представленные модели систем относятся к закрытым природным экосистемам, но по мере развития человечества и всё большей интенсификации труда воздействие человека на природу становится всё заметней. Возникновение большого числа антропогенно-измененных экосистем является сейчас общепланетарным процессом, который значимо влияет на психосоматическое состояние человека [1,5,6,7].

Наиболее актуальным вопросом влияния ГВ на антропогенно-измененные экосистемы является хлорирование воды и дальнейшее поступление этой воды в водоемы. Санитарно-гигиенические подходы в обеззараживании воды (хлорирование воды) являются основным методом обеззараживания воды для населения Российской Федерации.

При наличии в воде ГВ образовавшиеся гипохлорит ионы взаимодействуют с ними, образуя низкомолекулярные галогенпроизводные гуминовых и фульвовых кислот – тригалометаны: хлороформ CHCl_3 , дихлорбромметан CHCl_2Br , дибромхлорметан CHBr_2Cl [4].

Тригалометаны обладают высокой канцерогенной опасностью для человека и животных. В свою очередь гуминовые кислоты и фульвокислоты были отнесены к веществам, обладающим канцерогенными свойствами.

В настоящее время санитарно-эпидемиологические подходы в законодательство РФ пошли по пути нормирования ГВ в водных объектах. В практике западных стран (США и Европа) стали отказываться от хлорирования из-за причины образования канцерогенных производных – самого процесса хлорирования природных вод и замене его значительно более эффективным и благоприятным к окружающей среде озонированием.

Необходимо отметить, что ГВ в значительной степени влияют на органолептические свойства воды, создавая неприятный вкус и запах, затрудняют дезинфекцию и получение особо чистой воды. Данный компонент легко устраняется при правильной и современной водоподготовке на водоочистных станциях путем мембранной фильтрации, с возвращением гуминовых веществ в природную экосистему. Тем самым не нарушается природная водная экосистема водоема и человек получает воду высокого качества [5,7].

Заключение. Таким образом, гуминовые вещества обладают детоксикационной активностью, способностью к увеличению питательной базы для биообъектов, протекторной активностью, включаются в процессы самоочищения водоемов.

Гуминовые вещества являются активным компонентом экологических систем, принося пользу всем компонентам экологического режима, и проявляют отрицательные характеристики лишь при антропогенном воздействии на водную экосистему, что может быть устранено при правильном подходе к водоподготовке на водоочистных станциях.

Библиографический список:

1. Аникина, Е.В. Оценка комплексного воздействия антропогенных факторов столичного мегаполиса на здоровье африканских студентов / Е.В. Аникина, В.В. Глебов / Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека. Материалы Международного форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях. – 2016. – С. 52-54.

2. Аскарлова, Д.А. Накопление тяжелых металлов в растениях на темно-каштановых почвах Республики Казахстан / Д.А. Аскарлова, В.В. Глебов / Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека. Материалы Международного форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях. – 2016. – С. 58-60.

3. Глебов, В.В. Оценка воздействия комплекса агротехнических работ на биоту пахотной дерново-подзолистой почвы / В.В. Глебов, П.П. Кочетков, В.Е. Абрамов // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 5 (60). – С. 265-268.

4. Добровольский, Г.В. Экологические функции почвы. / Г.В.

Добровольский, Е.Д. Никитин. Издательство: МГУ – 1986. – 136 с.

5. Кочетков, П.П. Определение формальдегида в воде методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием твердофазной экстракции / П.П. Кочетков, А.Г. Малышева, В.В. Глебов // Гигиена и санитария. – 2017. – № 3. – С. 93-96.

6. Сидельникова, Н.Ю. Оценка влияния антропогенных факторов окружающей среды на психоэмоциональную сферу младших школьников города Москвы / Н.Ю. Сидельникова, В.В. Глебов, М.А. Рязанцева / Окружающая среда и здоровье. Гигиена и экология урбанизированных территорий. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых и специалистов, посвящённой 85-летию ФГБУ "НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина" Минздрава России. Под редакцией Ю.А. Рахманина. – 2016. – С. 439-444.

7. Соловьева, Е.А. Чистая и качественная питьевая вода - залог здоровья населения современных городов / Е.А. Соловьева, В.В. Глебов / Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции : в 2 ч. Российский университет дружбы народов. – 2015. – С. 139-142.

AGRO-ECOLOGICAL FUNCTIONS OF HUMIC SUBSTANCES IN THE ENVIRONMENT

Mikhaylichenko K.Yu., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, PFUR

Salov V.E., Bachelor, PFUR

Oziev M.A., Bachelor, PFUR

Key words: *assessment, humic acids, fulvic acids, soil, Lipetsk oblast.*

The paper describes the role of humic substances in agro-ecological properties of the soil. It is shown that humic substances have detoxifying activity by ingestion of toxicants in soil. Also noted the high role of humic substances for a possible increase in the nutrient base for plant communities and are an active component in agro-ecological system. The importance of HS is observed under the influence on organoleptic properties of water, creating unpleasant taste and odor, disinfection, and difficult getting the ultra pure water.