

перемешивание привнесенного непочвенного материала с природным почвенным, отмечается сильное уплотнение, изменяются морфологические и геохимические свойства и особенности. Происходит полная дисфункция по профилю, отсутствуют какие-либо закономерные почвенные процессы.

Таким образом, городские почвы г. Якутска представлены в основном стратоземами и квазиземами. Соотношение содержания гумуса и значения рН является индикатором, показывающим степень преобразованности почв.

In overhead horizons, containing plenty of humus of pH environment, has sour and poorly sour values. Because of anthropogenic influence, city soils lose this conformity to law.

### **Влияние различных железосодержащих препаратов на рост и функциональное состояние растений огурцов в условиях железодефицитного хлороза**

*\*Соркина Т.А.<sup>1</sup>, Филиппова О. И.<sup>2</sup>*

Аспирантка, старший лаборант

МГУ имени М.В. Ломоносова, <sup>1</sup>химический факультет <sup>2</sup>факультет почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова, Россия

Железодефицитное состояние растений, известное как карбонатный хлороз, проявляется в ослаблении зеленой окраски и пожелтении листьев, уменьшении интенсивности фотосинтеза в ослаблении роста растений. Основной причиной данного состояния является недостаток биологически доступного железа в почве. Наиболее остро эта проблема стоит для карбонатных почв, характеризующихся высоким значением рН. Проблема создания препаратов для коррекции железодефицитного хлороза на основе таких натуральных органических макролигандов, как гуминовые вещества, стоит очень остро, так как широко применяемые в настоящее время комплексоны металлов увеличивают химическую нагрузку на почву и способствуют повышению миграции тяжелых металлов.

Целью данной работы было изучение эффективности гуминовых веществ леонардита в качестве корректоров железодефицитного хлороза по отношению к проросткам огурцов.

Для оценки эффективности различных групп препаратов в качестве корректоров железодефицитного хлороза были выбраны коммерческий гумат калия леонардита «Сахалинский» и полученный на его основе гумат железа. В качестве положительного контроля был использован коммерческий хелат железа (III) Секвестрен (Fe-EDDHA). Оба препарата гуминовых веществ были охарактеризованы методом элементного анализа, была определена их растворимость и содержание железа в сухом препарате.

Исследование биологической активности препаратов проводили методом биотестирования с растениями огурцов *Cucumis sativus L.*, сорта «Дальневосточный». При проведении вегетационных экспериментов использовали сверхчистую дистиллированную воду, полученную с помощью системы очистки Millipore Simplicity. Семена огурцов замачивали в воде и проращивали в термостате при температуре 26°C 48 часов, далее переносили на 0,5 μM CaSO<sub>4</sub> и помещали в термостат еще на 24 часа. После чего проростки переносили в вегетационные сосуды с питательной средой при рН 6,5 и выращивали при температуре 26°C и фотопериоде 16 часов 26 дней. После окончания эксперимента измеряли длину корней и побегов растений, содержание хлорофилла в листьях путем спектрофотометрического определения после экстракции ацетоном. В работе были исследованы четыре варианта: питательная среда Хогланда без железа (контроль), среда Хогланда с железом в виде хелата Секвестрена, среда Хогланда с железом в виде гумата железа и та же питательная среда с гуматом калия. Секвестрен и гумат железа вносили в питательные среды из расчета концентрации железа 25 μM, содержание гуминовых веществ в растворах гуматов составляло 15 мг/л.

Анализ полученного гумата железа показал, что по своему составу он близок к исходному гумату калия. Основное различие между состояло в зольности, которая составила 49 и 34% для гуматов железа и калия соответственно, что объясняется введением в состав препаратов дополнительных минеральных компонентов. Растворимость гумата железа

составляла  $52 \pm 4$  г/л, в то время как растворимость гумата калия составляла  $122 \pm 3$  г/л. Содержание железа в гумате железа составило 9% по массе, в то время как в исходном гумате калия его содержание составило 1% по массе.

Полученные результаты биологического тестирования показали, что все исследованные препараты обладают стимулирующим действием по отношению к проросткам огурцов, проявляющемся в накоплении хлорофилла в листьях растений.

Применение коммерческого хелата Секвестрена приводило к накоплению хлорофилла в листьях растений до  $292 \pm 24\%$  от контроля. Применение гумата железа также приводило к росту содержания хлорофилла в листьях до  $308 \pm 2\%$  от контроля, а гумата калия до  $303 \pm 11\%$  от контроля. Также стимулирующее действие препаратов проявлялось в стимуляции роста корней растений.

Показано, что применение гуминовых веществ, как в виде гумата железа, так и виде гумат калия оказывает стимулирующее действие на проростки огурцов на уровне, сопоставимом с действием коммерческого хелатом Секвестреном, которое проявляется в накоплении хлорофилла в листьях растений.

\*Работа была проведена при финансовой поддержке МГУ имени М.В. Ломоносова (МНП «Зеленая химия и молекулярные дескрипторы сложных систем», 2007). Авторы выражают благодарность руководителю работы доктору химических наук профессору Перминовой И.В. и научному консультанту доктору биологических наук Куликовой Н.А.

## **Пространственная вариабельность некоторых физических свойств заливных местообитаний дельты Волги<sup>1</sup>**

***Сорокин А.П.***

Аспирант

Астраханский государственный университет, аграрный факультет, Россия  
sor-and@mail.ru

Равнинная часть дельты Волги представлена луговыми местообитаниями различного уровня по отношению к уровню воды в водотоках в меженный период. В качестве объекта исследования выбран луговой ландшафт Центральной дельты Волги, подверженный влиянию искусственно регулируемых весенне-летних половодий. Участок расположен на равнинном лугу среднего уровня с высотой над меженью 1,6 м, затапливается полыми водами ежегодно на срок от 21 до 52 дней. Почвенный покров участка представлен луговыми дерновыми маломощными гидроморфными почвами на рыхлых аллювиальных отложениях.

Исследование пространственной вариабельности физических свойств почвы проводили с использованием метода равномерной сетки. С помощью GPS-приемника закладывали три параллельные линии (150 метров), на каждой линии закладывались почвенные прикопки до 60 см на одинаковом расстоянии друг от друга с шагом 30 м. Определения производили по 5-ти сантиметровым слоям. Исследования проводились в послепаводковый период, через месяц после схода поверхностных вод (июль). Данный период проведения исследований был выбран не случайно, поскольку лишь в это время горизонты почвы достаточно насыщены влагой, а капиллярная кайма грунтовых вод опустилась ниже 60-ти сантиметровой глубины, что позволяет достоверно изучить пространственное распределение влажности в данной почве.

Послойное исследование пространственной вариабельности влажности почвы подтверждают зависимость величины влажности от микрорельефа территории, положения изучаемого участка в ландшафте, а так же морфологических особенностей строения профиля. Микрорельеф территории особое влияние оказывает на вариабельность влаги поверхностных слоев почвы, которые являются так же наиболее увлажненными (75,59-121,77%). Такое большое значение влажности характерно для поверхностных горизонтов исследуемых почв из-за небольшой оторфованности верхнего горизонта и наличия хорошо развитой дернины. Влияние близости расположения зеркала грунтовых вод отчетливо отразилось на распределении влаги в слое 60-65 см, что объясняется поднятием капиллярной каймы выше по профилю. Морфологические особенности строения профиля, а конкретно его