

3. Новиков, Н.Н. Лабораторный практикум по биохимии растений / Н.Н. Новиков, Т.В. Таразанова. – М.: Изд. РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 97 с.

4. Новиков, Н.Н. Новый метод определения активности пероксидаз в растениях / Н.Н. Новиков // Известия ТСХА – 2016. – №3. – С.36-46.

5. Плешков, Б. П. Практикум по биохимии растений / Б.П. Плешков. – М.: Колос, 1985, с. 255.

6. Mahmoudi, T. Antioxidant activity of Iranian barley grain cultivars and their malts // T. Mahmoudi, M.R. Oveisi, B. Jannat et al. // African Journal of Food Science. – 2015. – Vol. 9 (11). – P. 534–539.

7. Novikov, N.N. Protein composition and grain quality of spring soft wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on the level of nitrogen nutrition and phytohormones use in case of cultivation on sod-podzol medium loamy soil / N.N. Novikov, A.A. Zharikhina // Izvestiya TSKhA. – 2013. – special issue. – P. 142–152.

УДК 631.4

СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ И ГОРОДСКИХ ПОЧВ НА ПРИМЕРЕ ПОДЗОЛИСТОЙ И АГРОДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВ СЫКТЫВКАРА

Тосхопоран Анастасия Константиновна, выпускница кафедры физики и мелиорации почв факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, stasy.toskhoporan@gmail.com

*Сусленкова М.М научный сотрудник, МГУ имени М.В.Ломоносова
Холопов Ю.В. к.б.н., Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН*

***Аннотация:** Исследованы поровое пространство и структурные характеристики городской почвы г. Сыктывкара в сопоставлении с зональной почвой.*

***Ключевые слова:** микростроение, почвенные агрегаты, порозность агрегатов, сканирующая электронная микроскопия.*

Трансформация почв в городских условиях, как правило, приводит к ухудшению качества жизни живых организмов. Растения являются одной из важнейших частей любой экосистемы, а для территорий города выполняют функцию поддержания экологического равновесия окружающей среды. Почва служит средой обитания растений, обеспечивает их водой и питательными веществами. Структура имеет одно из важнейших значений в поддержании оптимальности почвенных условий для успешного роста и развития растений, что во многом обуславливается оптимальностью соотношения твердой, жидкой и газообразной фазами почв, обеспечиваемое почвенной структурой. Это, в свою очередь, определяет водный, воздушный и температурный режимы почвы. Все эти факторы в совокупности определяют почвенное плодородие, как основу качества растительного покрова городской среды.

Актуальность работы обусловлена необходимостью оптимизации функционирования городских почв, как среды обитания растений и множества живых организмов [1].

Цель исследования заключалась в изучении структурных характеристик зональной и городской почв города Сыктывкар и их сопоставлении. Были поставлены следующие задачи: провести структурный анализ почв, определить внутриагрегатную пористость и изучить микроморфологические характеристики почв методом СЭМ, провести сравнительный анализ свойств зональной и городской почв г. Сыктывкар.

Для изучения изменения структурных свойств городской почвы в сравнении с естественной были выбраны почвы города Сыктывкар. По сравнению с остальными городами Республики Коми он обладает высокой плотностью населения, жилой и промышленной застройки, что увеличивает нагрузку на окружающую среду и значительно ухудшает качество жизни населения [2].

Объектами были выбраны подзолистая зональная почва почвенного стационара Института биологии Коми РАН и городская агродерново-подзолистая, расположенная во дворе станции юннатов. Обе почвы расположены в одинаковых климатических и литологических условиях. Профиль городской почвы имеет антропогенно-преобразованную толщю мощностью около 40 см. Нижняя часть профиля имеет сходное с зональной строение.

В работе использован ряд классических методов физики почв: метод сухого просеивания для определения агрегатного состава почв, пикнометрический метод для определения плотности твердой фазы почв, метод парафинирования для определения агрегатной порозности.

Кроме того, методом лазерной дифракции был определен гранулометрический состав с предварительной аппаратной ультразвуковой пробоподготовкой [4]. Для изучения микроморфологии поверхности твердой фазы почв был применен метод сканирующей электронной микроскопии [3]. Исследование было проведено на сканирующем электронном микроскопе JEOL JSM-6380LA в центре коллективного пользования «Электронная микроскопия в науках о жизни» МГУ им. М. В. Ломоносова (УНУ «Трехмерная электронная микроскопия и спектроскопия»).

Было обнаружено, что зональная почва представлена легким суглинком с супесчаным подзолистым горизонтом. Городская почва также имеет легкосуглинистый гранулометрический состав, однако супесчаного элювиального горизонта в профиле урбанозема не обнаружено.

Отмечается более рыхлое строение верхних горизонтов городской почвы, они имеют более низкие показатели плотности по сравнению с ненарушенной почвой, что связано с антропогенными включениями, в том числе, и органической природы, и, вероятно, вспашкой почвы, т.к. на территории произрастает газонная растительность.

Определение порозности агрегатов исследованных почв выявило, что в урбоземе их суммарная порозность больше, чем в естественной, что может быть связано с большим содержанием органического вещества. Межагрегатная порозность городских почв снижена, что уменьшает количество путей миграции потоков влаги и растворенных в ней веществ, за исключением верхних рыхлых горизонтов.

Для зональной почвы преобладающей фракцией являются частицы, размером >10 мм, за исключением подзолистого горизонта с преобладающей фракцией $<0,25$ мм. Именно этот горизонт выделяется своим супесчаным грансоставом и меньшей плотностью и включает песчаные гранулометрические фракции. В агродерново-подзолистой почве распределение фракций более равномерное.

Определяющими для поддержания благоприятных почвенных условий являются агрономически ценные агрегаты. Была проведена оценка структуры почв по содержанию агрономически ценных агрегатов и коэффициенту структурности. Оба оценочных показателя совпали. Все горизонты зональной почвы г. Сыктывкар имеют неудовлетворительное агрегатное состояние структуры, в первую очередь, за счет преобладания глыбистой фракции. Городская почва характеризуется отличным структурным состоянием.

Методом СЭМ были сделаны снимки микроструктуры протертой и просеянной почвы при различных увеличениях. Было выявлено, что нижние горизонты зональной почвы имеют более высокое содержание крупных микроагрегатов, по сравнению с вышележащими более гомогенными горизонтами. Обратная ситуация наблюдается в городской почве, верхние горизонты которой включают более крупные микроагрегаты по сравнению с нижними слоями. Отметим, что микроагрегаты всех горизонтов обеих почв имеют угловатую форму, в состав которых входят окатанные минеральные частицы.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РФФИ № 19-29-05252мк

Библиографический список

1. Антропогенные почвы: Учебное пособие / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 1 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07762-9.

2. Михайлова, И. В. Туристско-рекреационный потенциал города Сыктывкара: оценка и рекомендации / И. В. Михайлова, М. И. Козлова // Современные тенденции и перспективы развития индустрии туризма и гостеприимства : Материалы 2-й Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Рязань, 29 сентября 2015 года / Ответственный редактор Л.А. Ружинская; Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2015. – С. 5-8.

3. Сусленкова М.М., Структурно-функциональная организация модельных конструкторов разного строения в условиях г. Москвы: дис. На соискание ученой степени канд. биол. наук: 06.01.03 / Сусленкова М.М.; М. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М., 2019. – 147 л.

4. Юдина А. В., Милановский Е. Ю. Микроагрегатный анализ почв методом лазерной дифракции: особенности пробоподготовки и интерпретации результатов //Бюллетень Почвенного института им. ВВ Докучаева. – 2017. – №. 89. – С. 3-20.

УДК 631.421.1

ДИНАМИКА ЭМИССИИ УГЛЕРОДА В КОНСТРУКТОЗЕМАХ РАЗЛИЧНОГО СТРОЕНИЯ

Терехов Игорь Владимирович, студент 3-го курса бакалавриата направления Почвоведение, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ЮФУ, igor.terekhov@yandex.ru

Носов Геннадий Николаевич, студент 3-го курса бакалавриата направления Почвоведение, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ЮФУ, nosov.gennadii61r@yandex.ru

Мишурина Наталья Сергеевна, студент 3-го курса бакалавриата направления Биология, кафедра ботаники ЮФУ, nmisurina8@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются различные типы искусственно созданных почвенных конструкций, находящихся на первичных стадиях урбопедогенеза, и их динамику эмиссии углерода. Благодаря накопленным в первый год функционирования конструкций данным была выявлена зависимость эмиссии углерода от различных факторов.

Ключевые слова: реплантозёмы, почвенные конструкции, эмиссия углерода, почвенное органическое вещество.

Проблема экологического состояния городов и здоровья городского населения входят в список приоритетных и становятся всё более актуальными [1]. В городах степной зоны одним из факторов комфортности проживания является обилие зелёных покрытий, в частности, наличие покрывающего почву газонного покрытия, устойчивого для выбранных климатических условий [3]. При этом нерешенными задачами являются технологические вопросы создания почвенных конструкций и эколого-биологическое обоснование их функционирования в условиях городов, в том числе Ростова-на-Дону [1,2].

Основной целью проекта является изучение трансформации почвенного органического углерода и измерение эмиссии углерода в конструкторах различного состава. Дополнительно проводилось изучение состояния газонного покрытия применительно к региональным климатическим условиям и агрофизическим свойствам различных по составу почвенных конструкций.