неизменна с 30-х годов XX Века. Для глубоководной части руководящими группами остаются хирономиды, олихохеты и моллюски.

Список литературы

1. Антропогенное влияние на крупные озера Северо-Запада СССР. Ч. II. Гидробиология и донные отложения озера Белого. – Л., 1981. – 254 с.
2. Баканов А.И. Зообетос // Современное состояние Шекснинского водохранилища. Ярославль: изд-во ЯГТУ, 2002. – С. 165-180.
3. Выголова О.В. Макробентос Череповецкого водохранилища, его продукция и потребление рыбами. – Дис. … канд. биол. наук. – Вологда, 1979. – 235 с.
4. Грезе Б.С. Материалы по гидрологии и гидробиологии Белоозера по 1931 год. – Дело №2. – 1932. – 56 с. [Фонд. материалы ГосНИОРХ. инв. № 16]
5.Мордухай-Болтовской Ф.Д., Митропольский В.И. Бентос Белого озера // Труды института биологии водохранилищ АН СССР. – 1959. – Вып. 2(5). – С. 85-101.
5. Мордухай-Болтовской Ф.Д. О бентосе Белого озера в 1973 – 1975 гг. // Биология внутренних вод: Информ.бюл. – Л.: Наука, 1978. – №38. – С. 44-48.
6. Поддубная Т.Л. О донной фауне Череповецкого водохранилища в первые два года его существования // Планктон и бентос внутренних водоемов. – М.-Л.: Наука, 1966. – С. 21-33.
7. Слепухина Т.Д., Выголова О.В. Зообентос // Гидробиология и донные отложения озера Белого. – Л.: Наука, 1981. – С. 215-232.
8. Стальмакова Г.А. Бентос Белого озера Вологодской области (по наблюдениям 1973-1974 гг.) // Изв. ГосНИОРХ. – 1977. – Т. 116. – С. 128-137.
9. Стругач М.Б. Бентос Белого озера (по материалам 1962 г.) // Изв. ГосНИОРХ. – 1968. -Т. 67. – С. 261-269.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ В ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАРКОВ И СКВЕРОВ ГОРОДА КАЗАНИ

Смирнова Е.В.
доцент кафедры почвоведения Казанского (Приволжского) федерального университета, канд. биол. наук, доцент,
Россия, г. Казань

В работе дана оценка экологического состояния почв парков и скверов города Казани на основе изменения их физико-химических свойств и биологической активности. Показано, что в условиях урбанизированных территорий свойства почв подвергаются существенной трансформации. Это может расцениваться со стороны почвенного покрова как ответная приспособительная реакция на серьезные внешние нагрузки выраженного антропогенного характера.

Ключевые слова: почвы, урбанизированные территории, биологическая активность почв, химические свойства почв, экологическое состояние.

Окружающая среда городских территорий подвержена высокой трансформации и основную нагрузку при этом испытывает почва, которая благодаря своим уникальным свойствам и экологическим функциям, становиться важнейшим биогеохимическим барьером на пути распространения экзоген-

ных загрязняющих веществ. Известно, что под влиянием деятельности человека в городских условиях изменяются химические, физические и биологические свойства почв, и они становятся не в состоянии выполнять важные экологические функции [2, 3]. Поэтому изучение состояния почвенного покрова урбанизированных территорий на фоне резко возрастающей антропогенной нагрузки является актуальной задачей.

В настоящее время уделяется повышенное внимание разработке подходов к оценке экологического состояния городских почв, основанной на диагностике и мониторинге изменений широкого диапазона биогенных компонентов и физико-химических свойств почв.

Целью работы было исследование особенностей химического состава и ферментативной активности почв городских территорий для оценки их экологического состояния. Объектами исследования был почвенный покров парков и скверов города Казани.

Отбор образцов проводился в вегетационный период 2014 года по методу «конверта». Пробы отбирали с глубины 0-5 см и 15-25 см. В образцах определяли актуальную кислотность потенциометрическим методом, содержание органического углерода по Тюрину, уреазную активность на фоне изменяющегося показателя актуальной кислотности – экспресс-методом Т.В. Аристовской и М.В. Чугуновой [1].

Почвенные образования и газоны парков и скверов города сформированы насыпными грунтами разного состава – щебнем, торфом, торфокомпостом, песками и суглинками. Они отличаются нарушенностью, имеющиеся признаки окультуривания связаны с созданием почвенных образований путем покрытия поверхности газонов торфом или торфокомпостом.

В результате проведенных исследований было показано, что изученные почвенные образцы по показателям кислотности значительно трансформированы. Во всех образцах наблюдалось увеличение значения pH верхнего слоя (0-5 см) до 7,0-8,2. Так же была выявлена статистически значимая разница значений актуальной кислотности в почвенных слоях 0-5 см и 15-25 см. Значения pH водной вытяжки нижнего слоя лежат в пределах от 7,1 до 8,5 ед. и выше этих значений pH верхнего слоя.

Это, вероятно, связано с тем, что происходит регулярное обновление поверхностного слоя почвенных образований газонов «свежим» материалом и более загрязненные грунты оказываются погребенными (засыпанными), что косвенно подтверждает техногенное загрязнение.

Изученные городские почвоподобные образования характеризуются высоким варьированием в содержании органического вещества. Содержание органического углерода составляет в слое 0-5 см от 2% до 24%, а в слое 15-25 см от 0,4% до 3,7%. Вероятно, столь сильное отклонение содержания органики может свидетельствовать о глубокой трансформации свойств изученной почвы.

Результаты исследования уреазной активности показали, что содержание ферментов в слоях 0-5 см и 15-25 см также подвержено существенному варьированию. Наибольшая активность фермента уреазы характерна для по-

верхностных слоев (0-5 см), скорость разложения модельного вещества в них составляла 4-8 часов. В слое 15-25 см она была значительно ниже, pH достигал величины 10 -11 ед. более чем за 12 -14 часов. По скорости разложения модельного вещества в образцах почвоподобных тел парков и скверов было установлено три совокупности результатов (рис. 1): с высокой скоростью разложения модельного вещества (4-5 ч), средней (7-8 ч) и продолжительной (9 ч и более).

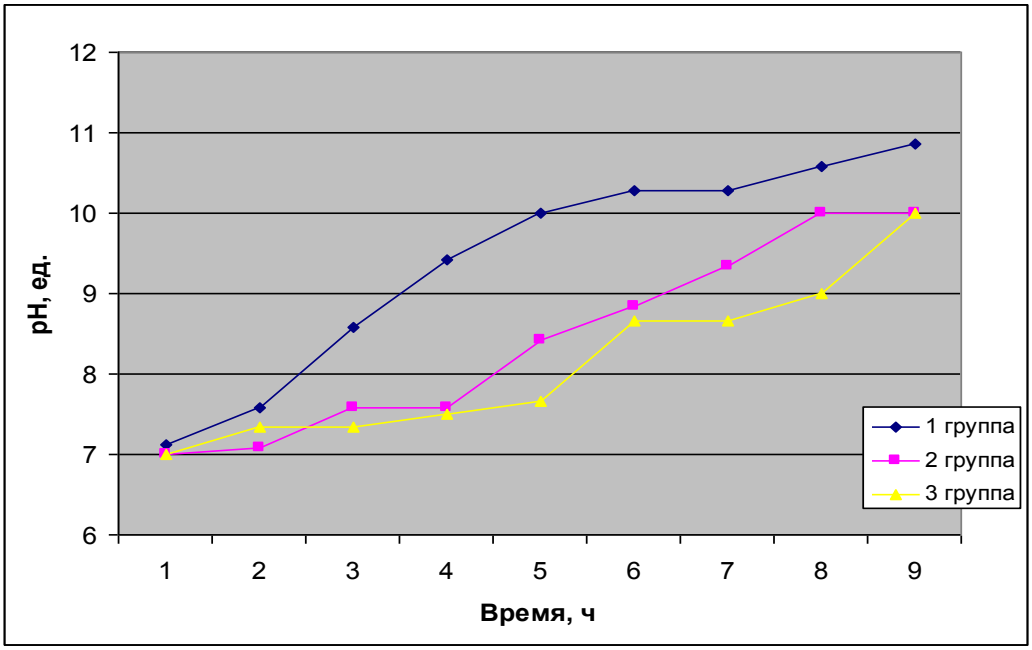

Рис. 1. Динамика нарастания уреазной активности в изученных образцах (группировка по уровню антропогенной нагрузки)

Нарушенные почвы достигают наиболее высоких значений pH за более короткий промежуток времени (4-5 часов). Быстрое нарастание активности уреазы и высокий ее уровень, вероятно, может свидетельствовать о большой устойчивости этого фермента к ингибирующим факторам, распространенным в городской среде и о способности таких почв к самоочищению. Вероятно, микробные сообщества, участвующие в разложении мочевины и продуцировании фермента уреазы осваивают новые экологические ниши, имеющие выраженный антропогенный характер.

Активность фермента уреазы зависит от реакции почвенного раствора и содержания органического вещества. С увеличением pH до слабощелочных значений и с увеличением содержания органического вещества уреазная активность возрастает и особенно это характерно для ненарушенных почв [4]. В наших исследованиях между показателями уреазной активности почвы и pH среды и содержанием органического углерода корреляционные связи выявлены не были. Вероятно, в условиях городской среды, в техногенных поверхностных образованиях к которым относятся изученные образцы, ферментативная активность сильно трансформирована. Их химические и биологические свойства претерпевают изменения, сильно отличаются от комплекса свойств естественных почв, поэтому необходима разработка новых подходов

и методов их изучения для оценки их экологического состояния и прогнозирования их влияния на городскую среду.

Список литературы

1. Аристовская, Т.В. Экспресс-метод определения биологической активности почвы [Текст] / Т.В. Аристовская, М.В. Чугунова // Почвоведение. – 1989. – №11. – С.142-147.
2. Башкин, В.Н. Методологические основы оценки критических нагрузок поллютантов на городские экосистемы [Текст] / В.Н. Башкин, А.С. Курбатова, Д.С. Савин. – М.: Изд-во НИиПИ ИЭГ, 2004, 64 с.
3. Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду [Текст] /А.Ю. Опекунов// СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006, 261 с.
4. Прокофьева Т.В. Некоторые особенности органического вещества почв на территориях парков и прилегающих жилых кварталов Москвы [Текст] / Т.В. Прокофьева, М.С. Розанова, В.О. Попутников // Почвоведение. – 2013. – №3. – С. 302-314.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *VALERIANA WOLGENSIS* KAZAK. НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Сулейманова Э.Н.
ассистент кафедры биологии Башкирского государственного медицинского университета, канд. биолог. наук,
Россия, г. Уфа

Белалова Г.В.
доцент кафедры биологии Башкирского государственного медицинского университета, канд. биолог. наук,
Россия, г. Уфа

Изучение различных типов изменчивости имеет важное теоретическое и практическое значение. Исследование внутрипопуляционной изменчивости позволяет определить таксономическую значимость разных видовых признаков, а исследование межпопуляционной изменчивости дает возможность разделить вид в пространстве, то есть раскрыть его внутривидовую дифференциацию.

Ключевые слова: Valeriana wolgensis Kazak., ценопопуляция (ЦП), внутри и межпопуляционная изменчивость, индекс виталитета ЦП (*IVC*).

Исследования ценопопуляций (ЦП) *Valeriana wolgensis* Kazak. проводились с 2006-2011 г.г. на территории Южно-Уральского государственного природного заповедника (ЮУГПЗ) Белорецкого района Республики Башкортостан. Всего исследовано 10 ЦП *V. wolgensis:* на высотах от 700 до 975 м над ур. м. (ЦП 1-5, 8) – горные ЦП и обитающие на высотах от 450 до 575 м над ур. м. (ЦП 6, 7, 9, 10) – низкогорные ЦП.

Для оценки внутри- и межпопуляционной изменчивости в каждой ЦП отбирали по 30 модельных растений, у которых измеряли 13 морфологических признаков вегетативных и репродуктивных органов: длина репродуктивного побега (см), число вегетативных побегов (шт.), число листьев на по-