

Литература

1. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1982. – 112 с.
2. Трошина Е.Н. Экологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха и почв г. Омска тяжелыми металлами для обоснования мониторинга // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук – Омский государственный педагогический университет – Омск, 2009. – 21 с.

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ УРБАНОСРЕДЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. САРАТОВА)****С.Ю. Лункин**

Научный руководитель доцент З.А. Симонова

**Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., г. Саратов,
Россия**

В оценке степени загрязнения урбаноcреды нельзя рассчитывать только на физико-химические показатели атмосферного воздуха и почв. Необходимо использовать принципы биомониторинга, которые предполагают проведение комплексных исследований с применением, в качестве тест-объектов, живых организмов (в наших исследованиях растений), у которых прослеживается четкая закономерность изменения определенных показателей, в зависимости от интенсивности техногенной нагрузки [2]. В условиях урбанизированной среды трансформации подвержены в первую очередь биохимические свойства, физиология и, как следствие, морфоструктура растений [3].

Цель нашего исследования заключалась в определении интенсивности фотосинтеза древесных растений, произрастающих в условиях города Саратова.

В качестве объектов исследования были выбраны *Betula pendula* и *Populus pyramidalis*. Материалом исследования являлись листья этих деревьев, которые собирали в соответствии с методикой [1]. Сбор растительного материала производили на территориях санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий города, в местах оживленного транспортного движения и в местах массового отдыха горожан. В качестве фонового участка использовалась территория, расположенная в 50 км от г.Саратова в северном направлении. Исследования проводились в период с 2013 по 2015 гг. Определение интенсивности фотосинтеза проводили с помощью титрометрического метода по количеству органического вещества, образующегося в листьях за единицу времени [4].

Содержание органического вещества в начале вегетационного периода в листьях древесных растений, произрастающих в разных функциональных зонах города, изменялось. По сравнению с фоновой территорией содержание органического вещества в листьях *Populus pyramidalis* в рекреационных зонах было практически в 1,5 раза ниже. В районе автомагистралей и на территориях санитарно-защитных зон предприятий количество органического вещества у *Populus pyramidalis* значительно не отличалось от такового для фоновой территории. У *Betula pendula* в рекреационных зонах и вблизи автомагистралей значение содержания органического вещества практически соответствовало фоновому значению. В районе санитарно-защитных зон предприятий содержание органического вещества было в среднем в 1,5 раза ниже. Анализируя полученные

результаты, было установлено, что у *Betula pendula* значение среднего содержания органического вещества в рекреационных зонах было больше, чем у *Populus pyramidalis*. Вблизи автомагистралей и санитарно-защитных зон предприятий также содержание органического вещества было больше у *Betula pendula*. Максимальное значение по содержанию углерода в листьях и *Betula pendula*, и *Populus pyramidalis* отмечалось в районах санитарно-защитных зон предприятий.

Содержание органического вещества в конце вегетационного периода в листьях древесных растений, произрастающих в разных функциональных зонах города, существенно изменилось. У *Betula pendula* значение среднего содержания органического вещества в целом по городу было выше, чем у *Populus pyramidalis*. По сравнению с фоновыми значениями и в листьях тополей, и в листьях берез в городской среде к концу вегетационного периода было больше органического вещества. Наиболее существенные различия были характерны для санитарно-защитных зон предприятий: у тополя содержание органического вещества было почти в 3 раза выше, у берез – почти в 3,5 раза. Таким образом, вблизи предприятий и *Betula pendula*, и *Populus pyramidalis* в течение вегетационного периода находятся в угнетенном состоянии и вынуждены приспосабливаться к данным условиям.

Анализ содержания органического вещества в листьях исследуемых видов деревьев, показал, что на фоновой территории к концу вегетации значение данного показателя и у тополя, и у березы понизилось. Данный факт не противоречит естественным законам. Аналогичная картина наблюдалась у деревьев и в рекреационных зонах.

По содержанию органического вещества в листьях деревьев нами была рассчитана интенсивность фотосинтеза в начале и конце вегетационного периода. Анализ полученных результатов показал, что на интенсивность фотосинтеза *Betula pendula* и *Populus pyramidalis* достоверное влияние оказывали условия места произрастания и сроки вегетации. В начале вегетационного периода отмечалась повышенная интенсивность фотосинтеза как у берез, так и у тополей, произрастающих в рекреационных зонах. Самая низкая интенсивность фотосинтеза наблюдалась у тополей, произрастающих в районе санитарно-защитных зон предприятий. У берез самая низкая интенсивность процесса также отмечалась в районе предприятий.

В конце вегетации у *Betula pendula* в целом по городу отмечалось снижение интенсивности показателя, за исключением автомагистралей, расположенных в центральных районах города, где происходило наоборот повышение. Для тополей в целом по городу отмечалось уменьшение интенсивности фотосинтеза, но вблизи центральных автомагистралей и на территориях санитарно-защитных зон некоторых предприятий было зафиксировано существенное увеличение показателя.

Таким образом, результаты работы показали, что различные факторы городской среды оказывают существенное влияние на интенсивность фотосинтеза и *Betula pendula*, и *Populus pyramidalis*. У *Betula pendula* наблюдалось понижение интенсивности фотосинтеза к концу вегетационного периода во всех функциональных зонах города. Для *Populus pyramidalis* в целом по городу отмечалось уменьшение интенсивности фотосинтеза, но на территориях санитарно-защитных зон предприятий было зафиксировано увеличение показателя.

Литература

1. Бояркин, А. Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы / А. Н. Бояркин // Биохимия. 1951. Т. 16, вып. 4. С. 352.

2. Бухарина, И.Л. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях: монография / И.Л. Бухарина, А.А. Двоеглазова. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2010. – 184 с.
3. Курбатова, А.С. Экология города / А.С. Курбатова, В.Н. Башкин, Н.С. Касимов. – М.: Научный мир, 2004. – 624 с.
4. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. / А. И. Федорова, Н. А. Никольская. - М.: ВЛАДОС, 2003 г. - 288 с.

**РАДИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ТЕРРИТОРИИ АГЛОМЕРАЦИИ Г.
ГОРНО-АЛТАЙСК ПО ДАННЫМ РАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ И СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЙ
СЪЕМОК**

Т.Г. Макаревич

Научный руководитель доцент Л.В. Жорняк

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Во второй половине XX века территория Республики Алтай неоднократно подвергалась радиоактивному загрязнению как со стороны Семипалатинского (СИП) и Лобнорского ядерных полигонов, так и в результате глобальных атмосферных выпадений. Однако, в настоящее время радиационная обстановка Республики оценивается как фоновая и определяется, главным образом, природным гамма-фоном горных пород и почв, содержащих естественные радионуклиды (^{40}K , ^{232}Th , ^{238}U) и радиоактивные газы (радон, торон), а также воздействием космического излучения [1].

Целью данной работы было изучение распределения концентраций естественных радионуклидов (ЕРН) в почвах, а так же особенностей распределения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на территории столицы Республики Алтай. Работы проводились в пределах агломерации Горно-Алтайска состоящей из: г. Горно-Алтайска, с. Майма, п. Карлушка, с. Алфёрово и с. Кызыл-Озек.

На территории агломерации г. Горно-Алтайска было намечено 68 точек опробования. Масштаб исследований 1:100 000.

Пробы отбирались согласно основным санитарным правилам обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП2.6.1.799-99. В ходе работы была использована аппаратура: РКП-305, СРП 68 – 01.

Результаты исследований представлены на рисунках 1 и 2.

Максимальные значения содержаний ^{40}K и ^{232}Th наблюдаются в центральной части агломерации, а именно на территории г. Горно-Алтайска; максимальные содержания U (по Ra) - в пределах с. Майма. Данные особенности распределения обусловлены, вероятно, особенностями состава подстилающих пород.

Точка максимальной концентрации МЭД отмечается на территории с. Майма (16 мкР/ч), что вероятнее всего связано с выходами радона на данной территории. Повышенный фон так же наблюдается в северо-восточной части агломерации (с. Алфёрово, п. Афганцев, часть г. Горно-Алтайск), а так же в пределах юго-западной части (аэропорт, Каяс, часть города).