

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ *PINUS SYLVESTRIS* L.

Грязнов К.Д., Варочкина Е.П.,

Научный руководитель к.б.н, доцент Пахарькова Н.В.

Сибирский федеральный университет

Оценка качества воздуха в городских агломерациях как направление приобретает все более важное значение в естественно-научных и экологических исследованиях.

Большое внимание к данному направлению связано с наличием большого числа негативных факторов, приводящее к значительному ухудшению условий жизни населения и биоты в целом. В процессе становления города происходит деградация не только воздушного бассейна, но и окружающей среды в целом. Причина этого кроется в интенсивном развитии транспорта и промышленности. Проблема загрязнения воздуха для Красноярска – тема очень больная, т.к. краевой центр занял третье место в списке самых загрязненных городов России. Некоторые промышленные предприятия Красноярска являются крупнейшими на территории нашей страны и относятся к группе энергоемких отраслей производства с большими объемами выбросов, сбросов и образующихся отходов.

Состояние компонентов природы - важный индикатор состояния и качества городской среды. Растение, особенно древесное, испытывающее антропогенный прессинг в течение долгих лет, реагирует на всю совокупность компонентов техногенной среды, в отличие от узкоспециализированных химических методов и физических приборов анализа. При этом чувствительность отдельных видов чрезвычайно высока – они способны реагировать даже на фоновое загрязнение [1].

Целью данной работы является выявление особенностей влияния техногенного загрязнения на представителя хвойных: сосну обыкновенную *Pinus sylvestris*.

В качестве объектов исследования использовались 30-40 летние деревья сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), находящиеся в составе городских насаждений г. Красноярск.

Исследования проводили на пяти пробных площадях:

ПП1 – контроль, район Академии биатлона;

ПП2 – слабозагрязненный район, территория СФУ;

ПП3 – среднезагрязненный район, центр города с интенсивным автомобильным движением, Центральный Парк;

ПП4 и ПП5 – районы с высоким уровнем загрязнения, промышленные районы, в непосредственной близости расположены Красноярский алюминиевый завод (ПП4) и заводы Сибтяжмаш и Сибсталь (ПП5).

Для определения влияния загрязнения окружающей среды на жизнедеятельность хвойных был использован метод морфометрического анализа, проводимый по следующим показателям: длина побега, количество хвои на единицу побега, длина хвои, процент хвои с некрозами и хлорозами. Основными морфологическими признаками ослабления деревьев, вызванного воздействием токсических газов, считается уменьшение прироста по диаметру; сокращение линейного прироста центрального побега; отмирание, как главного, так и боковых побегов; снижение массы листьев (хвои), их преждевременное пожелтение и опадание. Появление глазомерно фиксируемых признаков повреждения характерно для высоких концентраций выбросов [3].

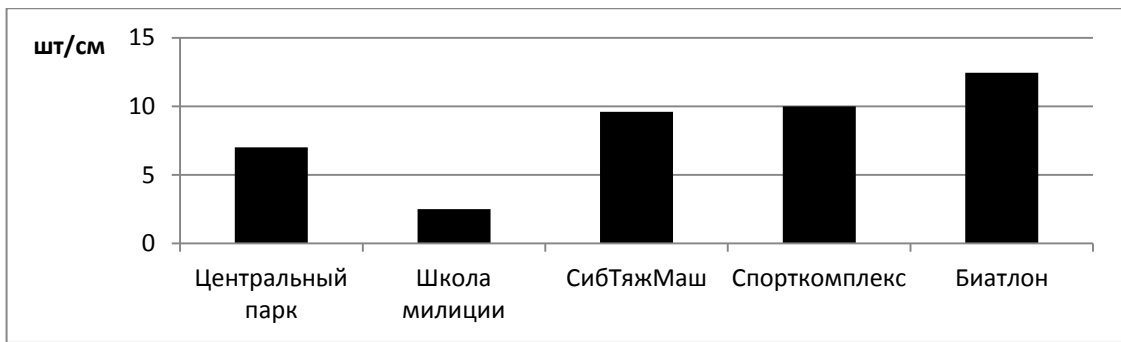


Рис.1. Количество хвои на единицу длины побега сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

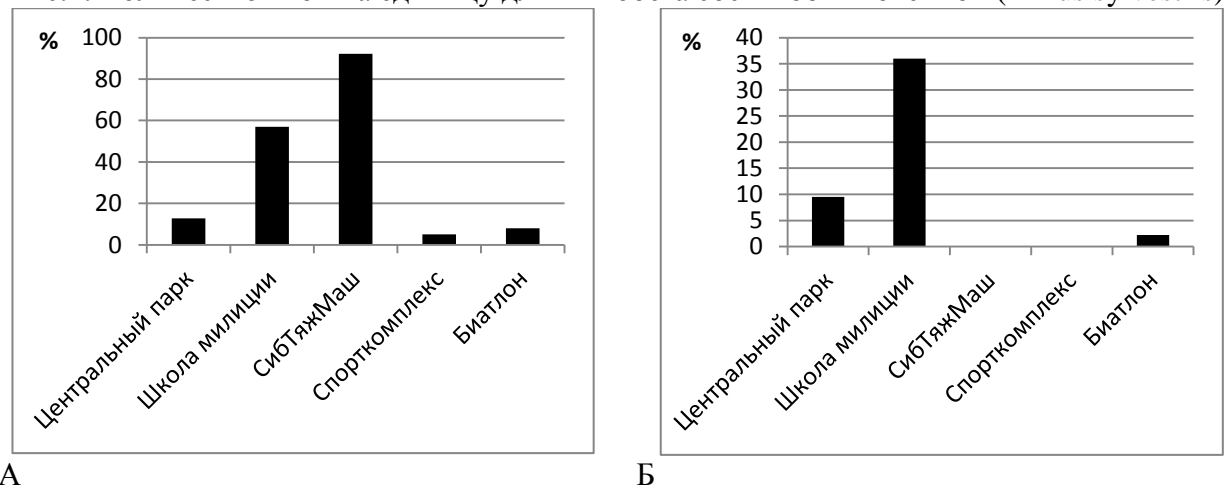


Рис.2. Процент хвои с хлорозами (А) и некрозами (Б) сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

По данным морфометрического анализа побегов сосны обыкновенной можно заключить, что при длительном воздействии токсических газов, может наблюдаться развитие хлорозов и некрозов, преждевременная дефолиация (рис. 1,2).

Так же в ходе исследования был проведен пигментный анализ хвои, который заключался в определении количества фотосинтетических пигментов спектрофотометрическим методом. Количество фотосинтетических пигментов определяли на спектрофотометре SPEKOL 1300 Analytik Jenna AG(Германия) [2].

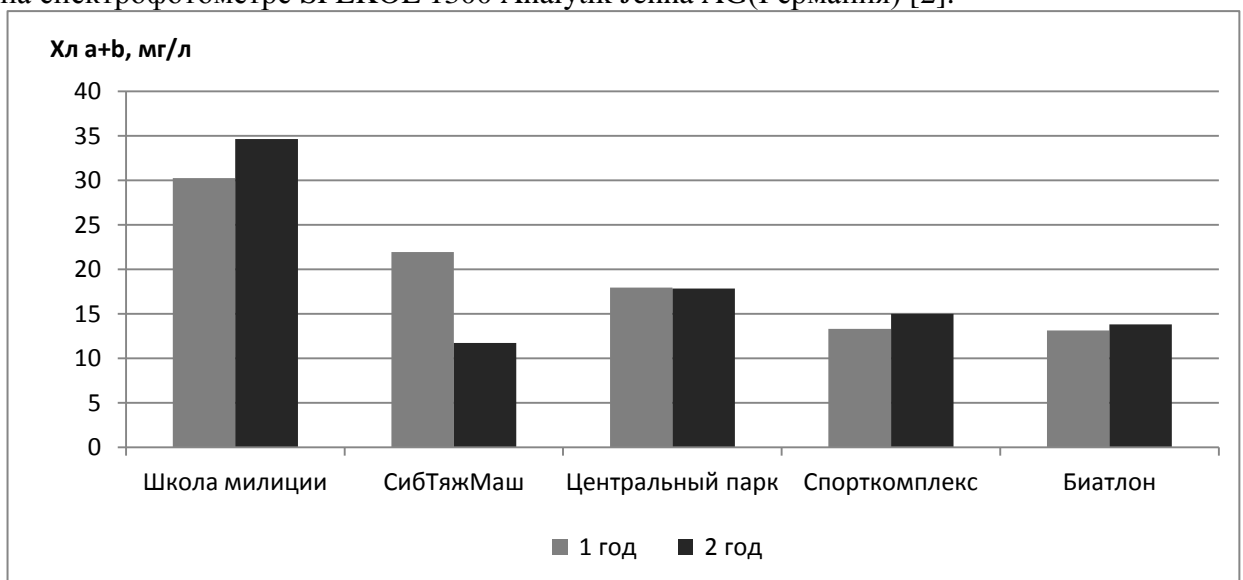


Рис. 3. Сумма хлорофиллов а и в хвои первого и второго года у сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

По данным анализа содержания фотосинтетических пигментов (рис.3) видно, что с ростом уровня загрязнения суммарное количество хлорофиллов а и b увеличивается.

Таким образом, для биоиндикации состояния среды с помощью сосны обыкновенной хорошо подходит морфометрический анализ, в частности охвоенность побега, т. к. для вывода токсичных элементов происходит сброс хвои т. е. дефолиация.

1. Василевская Н. В., Тумарова Ю. М. Оценка стабильности развития популяций *Pinus sylvestris* L. в условиях аэротехногенного загрязнения (Мурманская область)// Труды Карельского научного центра РАН. Сер. Б. Биогеография Карелии. Вып. 7. Петрозаводск, 2005. С. 7-11.
2. Гавриленко, В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу: учеб./ В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. – М.: «Академия», 2003.-256 с.
3. Полевой В.В. Физиология растений 2. М.: Высш. шк., 1976. - 576 с.