

Тумакова В.О.

Научный руководитель - Н.Ю. Давыдова, к.б.н., доц.
Алтайский государственный аграрный университет.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРЫ г. БАРНАУЛА МЕТОДАМИ
БИОИНДИКАЦИИ В 2012 г.
(НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA*))

Проблемы экологии городской среды занимают одно из первых мест в иерархии глобальных проблем современности, так как эта среда отличается своеобразием экологических факторов, специфичностью техногенных воздействий, приводящих к значительной трансформации окружающей среды. Воздух в городе наполнен пылью, сажей, аэрозолями, дымом, твердыми частицами и т.д. К основным источникам загрязнения города Барнаула относятся промышленные предприятия и транспорт [2]. Естественно, что от загрязненного воздуха страдает человек и все, что его окружает.

В настоящее время крайне актуален вопрос оптимизации городской среды. Для этого используются древесные растения, основная роль которых сводится к их способности нивелировать неблагоприятные для человека факторы природного и техногенного происхождения. Кроме этого, они выделяют кислород, снижают температуру, силу ветра и шума, повышают влажность воздуха, нередко улучшают среду до комфортной. Однако высокая степень воздействия негативных антропогенных факторов, присущая урбанизированным территориям, закономерно приводит к ослаблению растительности, преждевременному старению, снижению продуктивности, поражению болезнями, вредителями и к гибели насаждений. Древесные растения, оказавшиеся в городских условиях, начинают отставать в росте и развитии, уменьшаются их параметры, рано начинает изреживаться крона. Городские насаждения, призванные оздоравливать урбанизированную среду, сами при этом нуждаются в защите [1,5,6]. Таким образом, наравне с вопросом озеленения города на первый план также ставится проблема способов выявления и оценки уровня загрязнения окружающей среды.

Цель исследования: изучить состояние атмосферы г. Барнаула методами биоиндикации (на примере березы повислой (*Betula pendula*)), определить уровни функциональной асимметрии листовых пластинок березы повислой, произрастающей в различных районах города Барнаула, отличающихся степенью техногенной нагрузки.

Материалом для исследования послужили листья березы повислой (*Betula pendula*), собранные в 2012 году. Выбирали посадки, находящиеся в сходных экологических условиях по уровню освещенности, влажности и т.д. Использовали средневозрастные деревья. Выборка листьев производилась с 10 близко растущих деревьев по 10 неповрежденных листьев среднего размера с каждого дерева в каждой точке. Материал обрабатывали по В.М. Захарову [3,4,7].

Основные точки мест сбора (30) материала были отобраны в сотрудничестве с кафедрой ботаники Алтайского государственного университета (табл. 1).

Результаты исследований показали, что листовая пластина березы имеет четко выраженную двустороннюю симметрию. Принцип метода основан на выявлении нарушений симметрии развития листовой пластины, которые адекватно отражают уровень техногенного воздействия на растительность. Они характеризуются следующими интегральными показателями стабильности развития, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Интегральные показатели стабильности развития березы повислой
(*Betula pendula*)

Место сбора образцов	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния
Красноармейский проспект, проспект Ленина, Комсомольский проспект, ул. Тракторная, ул. Молодежная, ул. Малахова, ул. Антона-Петрова, ул. Северо-Западная, Павловский тракт, Змеиногогорский тракт	0,074	5 б. (критическое состояние)
Групповые посадки в жилых микрорайонах, парки: «Изумрудный», «Нагорный», «Юбилейный», «Центральный», «Целинников»	0,063	3 б.
Дендрарий им. М.А. Лисавенко	0,049	1 б. (норма)

При балльной оценке используется таблица соответствия баллов качества среды значениям коэффициентов асимметрии (табл.2).

Таблица 2

Балльная система качества среды обитания

Балл состояния				
1	2	3	4	5
<0,055 (условная норма)	0,055-0,060	0,060-0,065	0,065-0,070	>0,07 (критическое состояние)

Выборка из дендрария им. М.А. Лисавенко характеризуются более низким интегральными показателями асимметрии, что позволяет сделать вывод о том, что качество здоровья среды в норме и растения как индикаторы чистоты среды чувствуют себя благополучно. Механизмы гомеостаза поддерживают оптимальное протекание процессов развития.

Выборки из жилых микрорайонов и парков г. Барнаула имеют более высокие показатели нарушения стабильности развития у березы повислой (табл.1), что соответствует 3 баллу (загрязнено) по классификации, характерного для территорий с неблагоприятной экологической ситуацией.

Состояние здоровья среды около дорог г. Барнаула, вызывает беспокойство, т.к. показатель асимметрии самый высокий, что соответствует 5б. по шкале Захарова В.М., это критическое значение. Растения в таких условиях находятся в сильно угнетенном состоянии. Поэтому у них проявляются сильные отклонения от билатеральной симметрии. Неблагоприятная экологическая обстановка влияет не только на растения, но и на человека.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что:

1. Наибольшая степень флуктуирующей асимметрии, характеризующая стабильность развития березы повислой, в наших исследованиях установлена около автодорог, следовательно, состояние окружающей среды здесь критическое.

2. В жилых микрорайонах и парках состояние среды характеризуется как средне загрязненное, удовлетворительное.

3. Наиболее благоприятное состояние среды выявили в дендрарии им. М.А Лисовенко, состояние соответствует условной норме.

Библиографический список

1. Гелашвили Д.Б., Лобанова И.В., Ерофеева Е.Я., Наумова М.М. Влияние лесопатологического состояния березы повислой на величину флуктуирующей асимметрии листовой пластинки // Поволжский экол. журнал. 2007. -№ 6. -С. 106-115.

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Алтайском крае в 2011 году». – Барнаул: Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края, 2012. – 200 с.

3. Захаров В.М. Здоровье среды: методика оценки: методическое руководство для заповедников / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов и др. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 68 с.

4. Захаров В.М. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили. – М.: Центр экологической политики, 2001. – 148 с.

5. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Захаров В.М. Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения // Экология. 1996. №6. С. 441-444.

6. Солдатова В.Ю. Биоиндикационная оценка состояния городской среды по величине флуктуирующей асимметрии березы плосколистной (*Betula platyphylla* Sukacz) на примере Якутии: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Якутск, 2008. 19 с.

7. Стрельцов А.Б., Захаров В.М. Региональная система биологического мониторинга на основе анализа стабильности развития // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2003. - № 4-5.