ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ РОДА БЕРЕЗА (BETULA L.) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Алтабаев Е.В.
студент 4 курса
Социально-педагогического института
Мичуринский государственный аграрный университет
г. Мичуринск, РФ.
altabaevegor@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена применению метода биоиндикации для оценки качества воздушной среды районов города с разным уровнем антропогенной нагрузки. В качестве биоиндикаторов использовались растения рода береза, в качестве диагностического критерия - флуктурирующая ассиметрия листьев. В результате проведенных исследований получены данные характеризующие состояние воздушной среды города Мичуринска.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, биоиндикация, загрязнение, береза, воздушная среда, флуктурирующая ассиметрия.

В настоящее время в результате активной антропогенной деятельности значительно возросла нагрузка на окружающую среду. Следствием этого является увеличение концентрации веществ, негативно влияющих на нее. Особенно остро данный вопрос стоит для городских территорий. Это обусловлено увеличением количества автомобильного транспорта, а так же деятельностью промышленных предприятий, котельных, которые выбрасывают в атмосферу токсические вещества, которые затем могут накапливаться в воде, почве, что в свою очередь оказывает отрицательное воздействие на живые организмы. Поэтому вопрос диагностики качества воздушной среды города является очень актуальным.

Одним из наиболее доступных методов для диагностики состояния

окружающей среды является биоиндикация. Биоиндикация - это метод выявления экологически важных нагрузок, естественного и антропогенного происхождения, который основан на оценке реакции живых организмов на них в среде своего обитания [3, 8, 9]. Для биоиндикации можно использовать как растения, так и животных. Но использование растительных объектов предпочтительнее, так как они характеризуются тем, что всю свою жизнь локализованы на одной территории и не способны менять место своего обитания. Поэтому их применение в качестве биоиндикаторов позволяет более полно оценить негативное воздействие.

Используя растения, можно проводить биоиндикационные исследования всех сред природы. Так с помощью биоиндикаторов можно оценить кислотность, механический состав почвы, ее плодородие, степень увлажненности, засоления, уровень минерализации грунтовых вод, степень загрязнения воздуха и т. д.

Как уже было отмечено выше, одним из самых опасных факторов изменения окружающей среды является загрязнение атмосферы веществами, неблагоприятно влияющими на природу и здоровье людей. Состав промышленных выбросов и автотранспорта характеризуется тем, что около 85 % от общего количества вредных веществ составляют сернистый газ, оксиды углерода, аэрозольная пыль. Остальные 15 % - это аммиак, сероводород, фенол, углеводороды, фтористые соединения [4, 6, 7]. Эти вещества воздействуют на растения, как непосредственно из воздуха, так и через корневую систему, а так же оказывают вторичное воздействие с поверхности почвы (рис. 1).

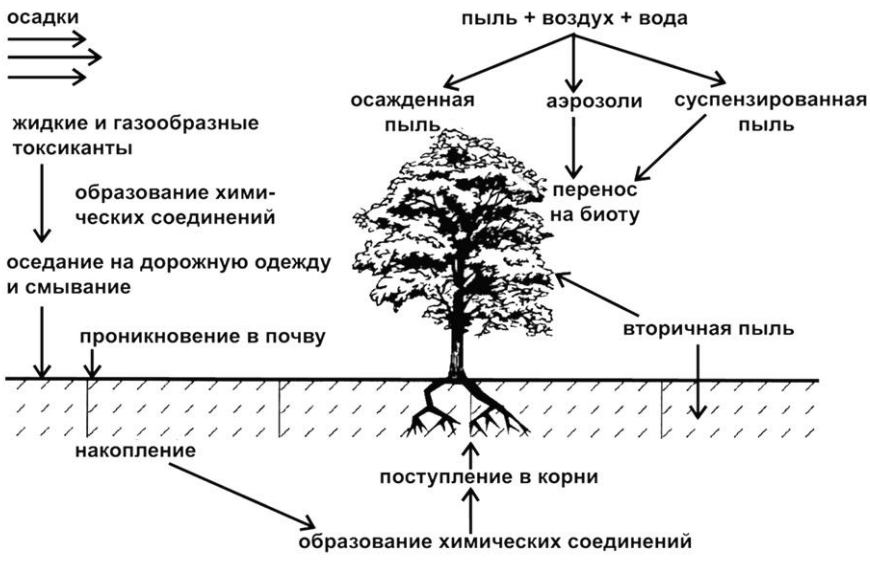

Рисунок 1. Пути воздушного (аэрального) и почвенного загрязнения растений токсикантами автотранспортного происхождения

Воздействуя на растения, токсические вещества изменяют их морфологические и физиологические характеристики, влияют на внешний вид, долголетие устойчивость к другим негативным факторам. Эти характеристики количественного и качественного характера, отражающие качество окружающей среды и были использованы нами для фитоиндикационной оценки качества воздушной среды города Мичуринска.

В качестве биоиндикаторов мы использовали два вида березы: береза бородавчатая (*Betula verrucosa*) и береза пушистая (*B. pubescens*). Сбор материала осуществляли с участков города, с разной степенью интенсивности автомобильного движения и степени антропогенной нагрузки, такой как наличие котельных, промышленных объекты и т. д. Используемыми критериями для оценки состояния растений в данных районах были флуктурирующая ассиметрия листьев [1, 2, 3, 5] Данные полученные в ходе этого эксперимента приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Оценка качества окружающей среды по коэффициенту флуктуирующей асимметрии листьев березы

№ П/П	МЕСТО СБОРА ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ	КОЭФФИЦИЕНТ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ	БАЛЛ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ПО А.Б. СТРЕЛЬЦОВУ)	ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
1.	Берег р. Лесной Воронеж (напротив спасательной станции)	0,027	1 - чисто	отсутствуют
2.	Ул. Интернациональная (у магазина «Ясень»)	0,062	3 - загрязнено («тревога»)	автозаправочная станция, частный сектор (печное отопление углем), автотранспорт.
3.	Ул. Лаврова (у автобусной остановки «ул. Парковая»)	0,064	3 - загрязнено («тревога»)	частный сектор, автотранспорт
4.	Ул. Липецкое шоссе (у ДК «Авангард»)	0,066	4 - грязно («опасно»)	частично - автозаправочная станция (на ул. Жуковского), автотранспорт
5.	Ул. Интернациональная (напротив автобусной остановки «ул. Гоголевская»)	0,073	5 - очень грязно («вредно»)	частный сектор, автотранспорт
6.	Площадь Славы	0,078	5 - очень грязно («вредно»)	В настоящее время закрытый завод им. Ленина, частный сектор, атотранспорт

Таким образом, спользование метода флуктуирующей асимметрии листьев березы позволило произвести оценку состояния воздушной среды

районов г. Мичуринска с разной антропогенной нагрузкой. В районах с наибольшей степенью антропогенного влияния на биоту коэффициент флуктуирующей асимметрии листьев был наибольшим, отражая низкое качество среды.

Список литературы.

1. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учеб. пособие / Т.Я. Ашихмина. - М.: АГАР, 2000. - 380 с.

2. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. О.П. Мелеховой, Е.И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 287 с.

3. Боев, В.А. Экологическая направленность внеурочной деятельности по ОБЖ/В.А. Боев, О.В. Боева, М.Ю. Романкина // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал, № 3. http://opus.mgau.ru/index.php/see.

4. Дьяконова, И.В. Развитие экологической культуры студентов в процессе научно-исследовательской работы/ И.В. Дьяконова // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологией Индустрия 4,0: сборник материалов Международной научной школы (26 октября 2017 г.) / под общей редакцией Е.С. Симбирских. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ. 2017. - С. 43-47.

5. Лукьянова, Е.А. Экологическая оценка территории лагеря «Круглинские рассветы» с помощью методов фитоиндикации / Е.А. Лукьянова // Летняя педагогическая практика в детском экологическом лагере: Учебно-методическое пособие. / Авт.-сост. В.Н. Яценко. - Мичуринск, МГПИ, 2006. - С. 106-118.

6. Карпачева, Т.В., Деятельностный подход в формировании экологической культуры обучающихся при изучении ОБЖ / Т.В. Карпачева, И.С. Коняхина // // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал, № 3. http://opus.mgau.ru/index.php/see

7. Кузнецова, Н.В. Виртуальные экскурсии как инновационная форма

организации внеурочной деятельности обучающихся по ОБЖ / Н.В. Кузнецова // Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона: сборник материалов Областной научно-практической конференции (24 апреля 2018 г.) / под общей редакцией Е.С. Симбирских. - Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2018. - С. 139-142.

8. Романкина, М.Ю. Использование результатов экспериментальной работы по исследованию жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) при изучении экологических вопросов / М.Ю. Романкина // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0: сб. мат-лов Междунар. Науч. школы (26 октября 2017 г.) /под общей редакцией Е.С. Симбирских. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ. - 2017. - С. 110-116.

9. Тимкин, А.В. Радиоэкологический мониторинг как средство формирования экологической культуры обучающихся / А.В. Тимкин // Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологией Индустрия 4,0: сборник материалов Международной научной школы (26 октября 2017 г.) / под общей редакцией Е.С. Симбирских. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ. 2017. - С. 130-136.

THE USE OF SPECIES OF THE GENUS BIRCH (BETULA L.) TO DETERMINE THE QUALITY OF URBAN AIR

Altabaev E.V.
4th year student
Social and pedagogical Institute Doctor
Michurinsk State Agrarian University,
Michurinsk, Russia.
altabaevegor@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the application of the bioindication method to assess the quality of the air environment in the city areas with different levels of anthropogenic load. Plants of the genus Birch were used as bioindicators, fluctuating asymmetry of leaves was used as a diagnostic criterion. As a result of the research, data were obtained characterizing the state of the air environment of the city of Michurinsk.

Key words: anthropogenic load, bioindication, pollution, birch, air, fluctuating asymmetry.