

# **БИОИНДИКАЦИЯ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

**Щугорева М.С.**

магистрант 3 курса

Социально-педагогического института

**Романкина М. Ю.**

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности

и медико-биологических дисциплин, к.б.н.

romankina\_m@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, РФ.

**Аннотация.** Статья посвящена методу контроля за качеством атмосферного воздуха - биоиндикации. В настоящее время биоиндикация загрязнений находит все большее применение в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

**Ключевые слова:** биоиндикация, природная среда, атмосферный воздух, загрязнение окружающей среды.

Известно, что живые организмы предъявляют к условиям местообитания определенные требования. Они были выработаны в процессе развития вида и определяют его существование в условиях соответствующей экологической ниши. На живой организм всегда действует совокупность экологических факторов. Все биологические системы - будь то организмы, популяции или биоценозы - в ходе своего развития приспособились к комплексу условий местообитания. Каждый организм обладает генетически закрепленным физиологическим порогом толерантности (выносливости) к определенному фактору, в пределах которого этот фактор является для него переносимым [1; 3-

5].

В настоящее время биоиндикация загрязнений находит все большее применение в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Сущность биоиндикации заключается в том, что определенные факторы среды создают возможность существования того или иного вида. Виды, которые позволяют выявить специфические особенности среды, называют индикаторами. Биоиндикация дает возможность судить об изменениях состояния среды и прогнозировать направление этих изменений.

«Эталоном биодиагностики» антропогенного загрязнения атмосферы является сосна обыкновенная. Сосна относится к древесным голосеменным вечно-зеленым растениям. Растения отличаются по строению листьев: листья-иглы существуют до пяти лет и опадают ежегодно только частично, поэтому дерево кажется вечнозеленым [4; 5].

Исследования были проведены на территории Первомайского района в 2017-2020 годах на территории Первомайского района Тамбовской области [4].

Материалом для данной работы послужили наблюдения за состоянием концевых побегов и хвои сосны обыкновенной. Изменчивость различных морфологических признаков в условиях антропогенного воздействия часто возрастает. Пробы хвои были отобраны в каждой точке с пяти рядом стоящих деревьев. Отобранные хвоинки были оценены по двум шкалам: повреждения и усыхания.

Для условий лесостепной зоны наиболее чувствительны к загрязнению воздуха сосновые леса и лишайники. Это обусловило их выбор как важнейших индикаторов состояния атмосферного воздуха. Чистый воздух необходим для жизни человека, растений и животных. Атмосферные загрязнения оказывают отрицательное влияние на живые организмы, что приводит к сокращению численности, видового разнообразия животных и растений, заболеваемости человека.

Определяющим фактором качества воздуха является поступление в атмосферу загрязняющих веществ в результате деятельности предприятий и организаций

промышленного и аграрного комплекса, а также от автотранспортных средств.

Устойчивость экосистемы определяется по состоянию видов - эдикторов природного сообщества, от состояния которых зависит его дальнейшее существование [2]. Для оценки состояния экосистем такими объектами являются древесные растения. В качестве биоиндикаторов оценки атмосферного воздуха были выбраны сосна обыкновенная и лишайники.

Основными промышленными предприятиями Первомайского района являются открытое акционерное общество (ОАО) «Первомайскхиммаш», ОАО «Хоботовское предприятие «Крахмалопродукт», ОАО «Мясоптицекомбинат «Первомайский», ООО «Стройгарант». Данные предприятия являются основными стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются промышленные предприятия.

Сильнейшее антропогенное воздействие на фитоценозы оказывают загрязняющие вещества в окружающем воздухе, такие как диоксид серы, оксиды азота, углеводороды и др. Среди них наиболее типичным является диоксид серы, образующийся при сгорании серосодержащего топлива (работа предприятий теплоэнергетики, котельных, отопительных печей населения, а также транспорта, особенно дизельного.)

На территории парка, расположенного рядом с «Первомайскхиммаш» и предприятием «Крахмалопродукт» выявлено изменение окраски листьев (хлороз, покраснение листьев, сербристая окраска) и возникновение некрозов (межжилковый, точечный и пятнистый). На насаждениях зарегистрирована дефолиация (падение листвы).

При проведении исследований нами выявлено что в районе предприятия «Крахмалопродукт» количество хвоинок с пятнами - 53 (26,5 %) и количество хвоинок с усыханием - 19 (8,5 %) наибольшие. Это свидетельствует о том, что в загрязненном воздухе содержится в два раза больше опасных веществ, которые задерживаются листовой поверхностью сосны, приводя к образованию пятен с последующим усыханием. Наименьшее количество хвоинок с пятнами - 40

(20 %) и количество хвоинок с усыханием 7 (3,5 %) зарегистрировано в северной части парка. В восточной части парка зарегистрировано количество хвоинок с пятнами 50 (25 %) и количество хвоинок с усыханием 15 (7.5 %).

Анализ данных по состоянию хвои сосны обыкновенной на трёх участках показал, что наибольшую степень загрязнения атмосферы имеет территория предприятия «Крахмалопродукт». Загрязнённость атмосферы с восточной стороны парка дают выбросы завода «ХИММАШ», расположенного в 10 км от парка. Северная сторона парка имеет меньшую степень загрязнения.

Анализ расположения лишайников показал, что наименьшая их встречаемость зарегистрирована в районе предприятия «Крахмалопродукт». На деревьях можно видеть в основном накипные виды лишайников. Парк является «зоной» нормальной жизнедеятельности лишайников. На стволах деревьев, встречаются как накипные, так и листоватые лишайники.

Таким образом, при повышении степени загрязнения воздуха первыми исчезают кустистые, затем листоватые и последними накипные (корковые) формы лишайников.

В своей работе учителю биологии и ОБЖ следует уделять особое внимание строгой проверке учебной информации на соответствие ее научным закономерностям, что будет способствовать развитию познавательного интереса к преподносимой информации, формированию научного мировоззрения, повышению научности сообщаемых фактов. А сведения о возможности проведения мониторинговых работ для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха в городских парках повысят актуальность сообщаемых фактов и сформируют мотивацию к изучению учебной информации [6]. Подобного рода работы, несомненно, вызывают большой интерес у обучающихся разных возрастных групп, поэтому должны занять достойное место в работе учителя биологии и ОБЖ.

### **Список литературы**

1. Дьяконова, И.В. Население птиц как показатель качества среды / И.В. Дьяконова, А.Ю. Околелов // Вестник Тамбовского университета. Серия:

Естественные и технические науки. - 2014. - Т. 19. - № 5. - С. 1272-1275.

2. Микляева, М.А. Альтернативная система защиты промышленных садов от вредителей в условиях лесостепи центральной России / М.А. Микляева, М.Ю. Романкина, Т.В. Шаламова, И.В. Дьяконова, А.С. Окольничева // Перспективы развития интенсивного садоводства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского. - 2016. - С. 194-198

3. Околелов, А.Ю. Создание новых особо охраняемых природных территорий как фактор развития оздоровительного и образовательного туризма Тамбовской области / А.Ю. Околелов // Наука и образование. - 2018. - № 3-4. - С. 53.

4. Романкина, М.Ю. Биологические тест - объекты как индикаторы экологической устойчивости антропогенно-трансформированных территорий / М.Ю. Романкина // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал, № 1. - 2018. - <http://opus.mgau.ru/index.php/see>

5. Щербакова, Е.М., Романкина, М.Ю. Биоиндикация загрязнений атмосферного воздуха по состоянию древесных растений / М.Ю. Романкина // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал, № 1. - 2018. - <http://opus.mgau.ru/index.php/see>

6. Фофонова, А.С., Формирование и развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся при использовании современных технологий обучения / А.С. Фофонова, М.Ю. Романкина // Наука и образование. - 2019. № 4. - С. 43.

# BIOINDICATION AS ONE OF CONTROL METHODS FOR QUALITY OF ATMOSPHERIC AIR

**Schugoreva M.S.**

3 year undergraduate

Social Pedagogical Institute

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

**Romankina M.Yu.**

Associate Professor, Department of Life Safety and

biomedical disciplines, Ph. D.

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

romankina\_m@mail.ru

**Annotation.** The article is devoted to the method of monitoring air quality - bioindication. Currently, bioindication of pollution is increasingly used in the field of environmental protection and environmental management.

**Key words:** bioindication, natural environment, atmospheric air, environmental pollution.