

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
ПО СОСТОЯНИЮ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS L.*)****Е.Н. Сим, 10 класс****Научный руководитель – Л.А. Ярмолич, учитель химии****Государственное учреждение образования «Средняя школа № 3 г. Бреста»**

Исследования экологических проблем городов в настоящее время особенно важны, поскольку они являются основной средой обитания человека. Одной из важнейших проблем городской экологии является проблема загрязнения атмосферного воздуха. В последние десятилетия наблюдается интенсивное насыщение атмосферы городов газообразными и пылевидными отходами транспорта и промышленных предприятий, что заметно снижает качество жизни городского населения [1]. Ученые рассматривают растения как наиболее чувствительные и надежные индикаторы загрязненности атмосферы. Поэтому индикатором загрязненности атмосферного воздуха может служить сосна обыкновенная.

Целью исследовательской работы было изучение степени загрязненности приземного слоя атмосферы в некоторых районах города Бреста и Брестского района по состоянию хвои у сосны обыкновенной и содержанию в ней воскоподобных веществ.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: 1. Определить качество чистоты воздуха по степени усыхания и повреждения хвои в районах с различной антропогенной нагрузкой. 2. Определить уровень пылевого загрязнения хвои. 3. Определить содержание воска в хвое и по его количеству оценить степень антропогенного воздействия на хвойные деревья.

Объектом исследования являлась хвоя сосны обыкновенной, собранная в различных районах города Бреста и Брестского района с разной антропогенной нагрузкой. Предмет исследования: изучение накопления воска в хвое сосны обыкновенной и влияние на этот процесс выхлопных газов автомобильного транспорта.

В данном исследовании было проанализировано 1200 хвоинок сосны обыкновенной по степени повреждений, наличию некрозов и усыхания хвои в районах города Бреста и Брестского района на исследуемых территориях [2]. Также был определен уровень пылевого загрязнения хвои и оптической плотности воска, полученного из хвои этого дерева [3].

По результатам проведенных наблюдений состояния хвои сосны обыкновенной (*Pinus silvestris L.*) по степени повреждений, наличию некрозов и усыхания хвои в городе Бресте и Брестском районе установлено, что на исследуемых территориях имеет место загрязнение атмосферного воздуха. Так, в черте города Бреста наименее благоприятным местом является бульвар Космонавтов, так как имеет место усохшая наполовину иглица, что соответствует V классу опасности воздуха. Наиболее благоприятным местом, по нашим наблюдениям, является ул. Волгоградская и лесной массив у д. Прилуки, так как там нами была определена иглица без пятен и сухих участков либо хвоинки имели небольшое количество мелких пятнышек. В этих районах мы оценили воздух как «чистый» (класс опасности – I-II). Определение оптической плотности воска кутикулы сосны обыкновенной подтверждает загрязненность в этих районах.

Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферного воздуха, а также нарушения экологического равновесия в биосфере, множество. Самыми существенными из них являются два: промышленность и транспорт. Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха. Поэтому в перспективе можно продолжить мониторинг участков не только по состоянию хвои сосны обыкновенной, но также и других хвойных растений.

В ходе проведенного исследования сделаны следующие выводы:

1. На основании проведенных наблюдений состояния хвои сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) по степени повреждения, наличию некрозов и усыхания хвои в районах города Бреста и Брестского района, установили, что на исследуемых территориях имеет место загрязнение атмосферного воздуха. Самым «чистым» местом исследования является лесной массив у деревни Прилуки. В городской черте наиболее «чистое» качество атмосферного воздуха отмечено на улице Волгоградской. Самые низкие показатели чистоты воздуха отмечены на бульваре Космонавтов.

2. Высокий уровень пылевого загрязнения хвои сосны обыкновенной отмечен на улице Героев обороны Брестской крепости и бульваре Космонавтов. Это связано с интенсивным транспортным движением, близостью к дороге выбранных объектов исследования, наличию железнодорожных путей и крупных предприятий.

3. Также проведено сравнение уровня оптической плотности воскоподобных веществ в вытяжке раствора, полученного из хвои сосны обыкновенной. Ранжирование показало, что наибольший уровень оптической плотности характерен для улиц ГОБК, бульвар Космонавтов, а самый низкий – для лесного массива у деревни Прилуки и улица Волгоградская в городе Бресте, что полностью подтверждают результаты исследований, полученные нами в других опытах. Поэтому хвоя сосны обыкновенной может использоваться в качестве биоиндикатора, реагирующего на изменение качества атмосферного воздуха.

В перспективе планируется заложить основу для проведения многолетнего экологического мониторинга в городе Бресте. Дальнейшие исследования будут проводиться, с целью сравнения влияния сезонности сбора хвои на уровень накопления воскоподобных веществ, связанных с загрязнением воздуха. Также планируется собрать материал других хвойных деревьев в тех же участках исследования для сравнения уровня воскоподобных веществ, выделяющихся в условиях антропогенной нагрузки.

Список использованных источников

1. Чернова Н.М., Галушин В.М. Основы экологии / Н.М.Чернова, В.М.Галушин. – М.: Просвещение, 1995. – 215 с.
2. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию – экспериментально / С.В. Алексеев, А.М. Беккер. – Санкт-Петербург, 1993. – 156 с.
3. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. / Т.Я. Ашихмина. – Киров: ООО Типография «Старая Вятка», 2012. – 95 с.