

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Чиркова И.Г.

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры экологии и природопользования
Пахарькова Н.В.

Институт экономики, управления и природопользования, Сибирский федеральный университет, г.Красноярск

В последние десятилетия антропогенное давление на окружающую среду резко возросло. В результате различных видов человеческой деятельности в воздух выбрасывается более 200 различных компонентов. Отсюда очевидна актуальность оценки экологического состояния территории городов и промышленных зон, ее дифференциация по этому признаку.

Условия экологического стресса оказывают значительное влияние на состояние древесных видов, их реакцию и адаптацию. Хвойные древесные растения являются хорошими биоиндикаторами благодаря способности многолетней хвои накапливать атмосферные поллютанты в течение длительного времени, что обуславливает выбор их в качестве биоиндикаторов для оценки состояния воздушной среды.

Метод морфометрического анализа широко используется в биоиндикации состояния окружающей среды, поскольку он прост в использовании и не требует сложной аппаратуры.

Для исследования было взято две площадки, расположенных в различных условиях антропогенной нагрузки. На каждой площадке были выбраны хвойные породы: сосна обыкновенная, ель сибирская и пихта сибирская, примерно одного возраста, визуально не поврежденные и расположенные в равных условиях освещенности. Брали хвою с первого по пятый год жизни. Определены основные морфометрические параметры, такие как линейный прирост побега, число хвои на единицу длины побега, длина хвои, процент хлорозов и некрозов хвои, длина некротического участка.

Так же были исследованы анатомические изменения хвои, и определены основные параметры: соотношение проводящей зоны к длине и ширине среза, количество смоляных ходов, диаметр смоляного хода относительно длины и ширины среза.

В ходе морфометрического анализа отмечены видимые признаки повреждения хвои токсикантами, такие как хлорозы и некрозы, что в дальнейшем приводит к дефолиации. Так на примере сосны, замечено максимальное повреждение хлорозом на первых годах: в загрязненной зоне оно достигает 95%, тогда как в чистой зоне максимальное значение составляет не более 15%. В дальнейшем, наблюдается увеличение доли некротизированной хвои: в загрязненной зоне данный показатель составил 97%, в условно-чистой - 23%. С увеличением возраста побегов количество хвои уменьшается неодинаково, так на загрязненном участке, начиная с 3 года наблюдается резкое снижение хвои, вплоть до полного исчезновения на 5м году жизни. На условно-чистой площадке количество хвои с течением времени изменяется незначительно, так на 5 году сохраняется около 70% хвои. Так же видимым признаком является снижение линейного прироста побегов хвойных.

У хвои изучаемых деревьев в загрязненной зоне отмечено увеличение диаметра смоляных ходов, а также их количества, что связано с их функцией выведения токсических веществ.

Выявлено уменьшение толщины кутикулы у хвои сосны и ели в загрязненной зоне, связанное с тем, что под действием токсикантов кутикулярный слой растворяется, в результате это облегчает проникновение токсических веществ во внутренние ткани хвои.

Результаты данной работы показали, что хвойные породы являются хорошими биоиндикаторами загрязнения атмосферного воздуха, более чувствительным индикатором явилась сосна обыкновенная, что будет использоваться в дальнейших исследованиях.