

УДК582.475+502.3

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *PINUS SYLVESTRIS* L В БИОИНДИКАЦИИ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

И.В. Ефимова

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

*Рассматривается биоиндикационное значение морфологических показателей ствола, ветвей и брахибластов Pinus sylvestris L. в условиях разной степени загрязнения воздушной среды автомагистралей.*

Для атмосферы крупных городов главным источником загрязнения является автотранспорт, выхлопные газы составляют 60 – 80 % от общего количества выбросов. Современные методы мониторинга и анализа среды предполагают использование биоиндикации с помощью растительных организмов, как первого этапа фиксирования изменений внешней среды. Морфологическое строение *Pinus sylvestris* L может быть прекрасным биоиндикатором загрязнения воздуха. Как показали исследования [1; 2; 3], загрязнение воздуха влияет на прирост осевого побега, состояние хвои и продолжительность ее жизни, темпы радиального прироста, фертильность пыльцы, размеры шишек.

У сосен (9 деревьев), произрастающих вдоль трассы Санкт-Петербург – Зеленогорск, были исследованы следующие морфологические признаки: высота и диаметр ствола, длина приростов ствола за последние 5 лет, длина и диаметр ветвей, количество брахибластов на каждом приросте ветвей, длина и ширина хвои, продолжительность жизни хвои.

В результате исследования выявлено, что такие показатели как высота ствола, длина ветвей, прирост ствола, диаметры ствола и ветвей, длина хвои, не изменяются в зависимости от удаленности от автомагистрали, поэтому не считаются биоиндикационными в наших условиях.

Достоверными биоиндикационными признаками стали: 1) возраст хвои; 2) количество брахибластов; 3) ширина хвои (в средней части).

В зонах 1 и 10 метров от трассы продолжительность жизни хвои, расположенной на брахибластах ствола, составляет 2 года, в зоне 20 метров и контроля – 3. Ниже ствол оголен. Минимальный возраст хвои на брахибластах ветвей наблюдается на расстоянии 1 метра и составляет в среднем 2,5 года. В контроле и на расстоянии 20 метров от магистрали продолжительность жизни хвоинок, расположенной на брахибластах оси 2 порядка, составляет в среднем 3 и 3,1 года соответственно. В зоне 20 метров и на контроле была обнаружена хвоя 4 лет.

Количество брахибластов контроля превышает количество брахибластов на удалении 1 метра от трассы на 20 штук. На третий год разница составляет 75 штук, это связано с тем, что в условиях загрязнения закладывается меньше брахибластов, и с их опадением.

Вблизи автомагистрали ширина хвои больше, чем на контроле, разница составляет 0,2 мм.

Исследование показало, что для биоиндикации загрязнения воздуха автомобильными газами достоверными морфологическими признаками *Pinus sylvestris* L являются: возраст хвои, количество брахибластов, ширина хвои.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение / под ред. В.А. Алексеева. Л., 1990. С. 38, 87 – 94.
2. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М., 2001, 2003. С. 40 – 41, 126 – 137, 140 – 141.
3. Черненкова Т.В. Реакция лесной растительности на промышленное загрязнение. М., 2002. С. 91, 94, 95, 98, 100 – 102.

**PINUS SYLVESTRIS L. IS ONE OF THE FAVOURITE BIOLOGICAL INDICATOR**

**I.V. Efimova**

Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg

*We describe and analyse the anatomical and morphological characteristics of P. sylvestris L. And their changes in condition of pollut.*