

**Флуоресцентные методы в оценке влияния загрязнения воздушной среды г.
Красноярска на ель сибирскую**
Чеботарев В.Н.
Сибирский федеральный университет

Условия окружающей среды в городах могут быть чрезвычайно сложными для хвойных деревьев, загрязнение воздуха часто сочетается с эффектом тепловых островов, измененными условиями освещения (в том числе и воздействием искусственного света) и пониженной солнечной радиацией из-за высокого содержания в воздухе взвешенных частиц и промышленного смога. Хвойные уязвимы к загрязнению воздуха, т.к. их многолетняя хвоя накапливает токсичные вещества в течение длительного времени, но они очень распространены в городских лесах и парках.

Техногенное загрязнение атмосферы изменяет многие эволюционно сложившиеся комплексы приспособительных реакций живых организмов к условиям существования. Одним из возможных проявлений такого воздействия может быть нарушение естественной динамики перехода древесных растений в состояние покоя и выхода из него. При изучении этого явления хорошо зарекомендовала себя регистрация термоиндуцированных изменений нулевого уровня флуоресценции хлорофилла (ТИНУФ). Для определения фотосинтетической активности хвои использовали метод регистрации параметров замедленной флуоресценции хлорофилла.

Побеги ели сибирской, собранные в Октябрьском (контроль) и Советском (загрязненный) районах г. Красноярска были доставлены в лабораторию кафедры экологии и природопользования СФУ.

Относительный показатель замедленной флуоресценции, измеренный на флуориметре Фотон-10, в Советском районе составляет 21,7 отн.ед., что в 1,5 раза больше, чем в Октябрьском районе (14, 9 отн.ед.). Так как измерения проводились в весенний период, можно предположить, что эти различия связаны со скоростью выхода из состояния зимнего покоя. Для подтверждения или опровержения этой гипотезы была проведена регистрация термоиндуцированных изменений нулевого уровня флуоресценции (ТИНУФ) на флуориметре Фотон-11.

Коэффициент R_2 – это отношение интенсивностей флуоресценции, соответствующих низкотемпературному и высокотемпературному максимумам кривой ТИНУФ:

$$R_2 = \Phi_{\text{ЛНТ}} / \Phi_{\text{ЛВТ}},$$

где $\Phi_{\text{ЛВТ}}$ – интенсивность флуоресценции при высокотемпературном максимуме, а $\Phi_{\text{ЛНТ}}$ – интенсивность флуоресценции при низкотемпературном максимуме. Если R_2 больше 1, то растения находятся в состоянии вегетации, а если меньше 1, то в состоянии покоя [1].

Хвоя ели сибирской из Советского района уже фотосинтетически активна (R_2 равен 1,45), а хвоя ели из Октябрьского района только выходит из состояния зимнего покоя (R_2 равен 0,84). Таким образом, разница довольно велика и составляет 1,7 раза.

Таким образом, можно сделать вывод о влиянии комплексного загрязнения в г. Красноярске на прохождение фенофаз у ели сибирской, в частности, на скорость выхода из состояния зимнего покоя.

1. Гаевский, Н.А. Способ определения степени глубины покоя древесных растений / Н.А. Гаевский [и др.]. - Авторское свидетельство №1358843 от 15.08.87.