

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДУКЦИИ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА

Яковлева О.В.¹, Алексеев А.А.², Тодоренко Д.А.¹, Братковская Л.Б.¹, Маторин Д.Н.¹

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

²Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

Состояние растений может служить надежным критерием загрязнения среды, так как чувствительность растений ко многим загрязнениям часто значительно выше, чем у человека и животных [1]. В клетках вегетативных органов растений загрязнения на начальных стадиях вызывают серьезные изменения в физиолого-биохимических процессах, особенно, в хлоропластах, где протекает процесс фотосинтеза.

Для оценки работы фотосинтетического аппарата и физиологического состояния высших растений в последнее время стали широко использоваться методы измерения индукционных кривых флуоресценции с высоким временным разрешением (от 10 мкс) при возбуждении интенсивным светом [2]. В настоящей работе методом регистрации индукции флуоресценции хлорофилла *a* были изучены особенности работы фотосинтеза листьев липы (*Tilia cordata*) и туи (*Thuja occidentalis*) в городских условиях [3]. Параметры индукционных кривых флуоресценции хлорофилла регистрировали на импульсном портативном флуориметре модели FluorPen FP 100 Max-LM (Photon System Instruments, Чехия). Измерения проводили неинвазивным способом на листьях. Показано, что при переходе древесных растений из активного состояния в летний период в состояние зимнего покоя уменьшается скорость фотосинтетического транспорта электронов в результате блокирования транспорта электронов между фотосистемами ФС 1 и ФС 2. Выявлено, что липа входит в покой раньше туи и обладает более выраженной чувствительностью к загрязнению. Обнаружена различная чувствительность растений к неблагоприятным условиям произрастания. Определены наиболее чувствительные параметры ЛР-теста флуоресценции – PI_{ABS} , F_v/F_o , F_v/F_m , R_{fd} . Показана перспективность использования этих индикаторов для мониторинга городских растений на предмет устойчивости к загрязнениям. Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной науч.-обр. школы МГУ имени М.В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды» и гранта РФФИ №20-04-00465.

Библиографические ссылки

1. Маторин, Д.Н., Рубин А.Б. Флуоресценция хлорофилла высших растений и водорослей. Москва–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012.
2. Маторин Д.Н., Яковлева О.В. Фотолюминесценция растений. М.: – Альтекс :2019. 256 с.
3. Орехов Д.И., Яковлева О.В., Горячев С.Н., Протопопов Ф.Ф., Алексеев А.А. Использование параметров индукции флуоресценции хлорофилла *a* для оценки состояния растений в условиях антропогенной нагрузки // Биофизика. 2015. Т. 60. № 2. С. 330-336.