

Флуоресцентные методы для исследования сезонной динамики фотосинтетической активности фитопланктона

Научный руководитель – Маторин Дмитрий Николаевич

Синдаловская М.Л.¹, Тимофеев Н.П.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра гидробиологии, Москва, Россия

Одной из главных задач экологического мониторинга стоячих водоёмов и морей является оценка функционального состояния фитопланктона. В настоящее время на базе флуоресцентных методов разработана серия подходов, позволяющих определять устойчивость фитопланктона к неблагоприятным факторам среды, а также следить за сезонными изменениями в фотосинтетическом аппарате растений в течение всего года [1].

В настоящей работе проведено исследование сезонной динамики параметров флуоресценции фитопланктона водоёмов на территории ЗБС с мая по ноябрь 2017 г. С помощью флуориметров AquaPen (PSI, Чехия) и WaterPAM (Walz, Германия) были получены параметры индукционных и световых кривых флуоресценции [2, 3]. Полученные данные сопоставлялись с данными о концентрации хлорофилла и гидрохимическими параметрами водоёмов. Кроме того, были проанализированы данные по концентрации хлорофилла и максимальному квантовому выходу первичной фотохимической реакции во второй фотосистеме (F_V/F_M), полученные при проведении летней студенческой практики по биофизике в июле 2006-2017 гг.

Было выяснено, что низкое содержание биогенов в полупроточном Стерляжьем пруде затрудняет восстановление фотосинтетического аппарата фитопланктона в результате фотоингибирования в летний период, вследствие чего пик его фотосинтетической активности приходится на весну и осень. Фитопланктон богатых биогенами прудов (Костиного и Пожарного) оказался наиболее устойчивым к световым нагрузкам - они быстрее восстанавливаются после интенсивного освещения, у них ниже значение нефотохимического тушения, а пик их фотосинтетической активности приходится на летний период.

В исследовании показана применимость флуоресцентных методов для экологического мониторинга водоёмов, в частности для ранней диагностики возможного цветения до появления явных изменений в концентрации фитопланктона.

Источники и литература

- 1) Маторин, Д. Н., Осипов, В. А., Рубин, А. Б. Методика измерений обилия и индикации изменения состояния фитопланктона в природных водах флуоресцентным методом. Теоретические и практические аспекты. М.: Альтрекс, 2012
- 2) Schreiber, U. Pulse-amplitude-modulation (PAM) fluorometry and saturation pulse method: an overview// Chlorophyll a Fluorescence. Springer Netherlands, 2004. С. 279-319.
- 3) Strasser, R. J., Srivastava, A., Tsimilli-Michael, M. The fluorescence transient as a tool to characterize and screen photosynthetic samples// Probing photosynthesis: mechanisms, regulation and adaptation, 2000. С. 445-483.