

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Протопопова Федора Федоровича
«Окислительно-восстановительные состояния фотосистемы 2 и 1 у водорослей под воздействием
токсикантов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальностям 03.02.10 - гидробиология, 03.01.02 - биофизика

В настоящее время является актуальной проблема загрязнения водных ресурсов. Такие экотоксиканты как ртуть и фенол являются широко распространенными загрязняющими веществами, основным источником которого является промышленные производства. С середины прошлого века развиваются методы исследования фотосинтетических реакций, основанные на флуоресценции хлорофилла. В данный момент по всему миру активно ведутся исследования раскрывающие механизмы регуляции фотосинтеза при воздействии различных факторов среды, в том числе и антропогенной нагрузки. Фотосинтез же водорослей является чувствительной мишенью для тяжелых металлов и соединений фенола. В связи с этим приобретает особую актуальность исследования направленные на установление чувствительных мишеней воздействию токсикантов на процессы фотосинтеза водорослей. Рецензируемая работа развивает и значительно дополняет данное направление исследований.

Применяемый в диссертации подход с использованием параметров быстрой и замедленной флуоресценции, а также редокс состояния реакционного центра фотосистемы 1 позволил автору получить абсолютно новые результаты. Показано, отличие токсического воздействия на начальном этапе у метилртути и фенола, а также определены наиболее чувствительные параметры флуоресценции, которые можно рекомендовать для биотестирования. Исследованы фотосинтетические характеристики мутантов *Chlamydomonas reinhardtii*, которые являются перспективными для биотестирования. Нарботанные методические подходы были апробированы на природном фитопланктоне Москвы-реки на разных участках с различной антропогенной нагрузкой.

Автор провел обширную исследовательскую работу, безусловным достоинством данной работы является использование различных гидробиологических и биофизических методов. Полученные в работе научные результаты, соответствуют поставленной цели и задачам. В целом работа является завершенным исследованием, выводы автора обоснованы в должной мере.

Диссертационная работа представляет большой научный и практический интерес, полностью отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.10 - гидробиология, 03.01.02 - биофизика.

Ведущий научный сотрудник Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Института океанологии им. П.П. Ширшова
Российской академии наук, кандидат биологических
наук по специальности 03.02.10 – гидробиология

Александр Сергеевич Микаэлян

Адрес организации: ИО РАН, 117997, Москва, Нахимовский просп., 36.

E-mail: @ocean.ru; Тел:

Подпись Микаэльяна Александра Сергеевича заверяю:
Ученый секретарь Института Океанологии
кандидат географических наук

Фалина Анастасия Сергеевна

9 ноября 2018