

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ЦИНКА И МЕДИ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ РАЗНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ГРУПП.

Воронова Е.Н., Погосян С.И.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический ф-т,
каф. Биофизики

Россия, 119991, Москва, ГСП-2, Ленинские горы, д.1. Тел. (495) 939-51-50. E-mail:
pogosyan@biophys.msu.ru

Соли тяжёлых металлов входят в число наиболее распространенных загрязнителей водной среды. Они оказывают токсическое действие на фитопланктон, который является первичным звеном в системе пищевых связей водных организмов и определяет состояние водной экосистемы в целом. Среди метаболических процессов внутри растительной клетки наиболее чувствительным к действию тяжелых металлов является фотосинтез. Влияние токсикантов на фитопланктон и установление границ нормы в форме ПДК, как правило, проводят на монокультурах микроводорослей. Концепция ПДК обладает рядом недостатков, что приводит к экологической неэффективности нормативов ПДК. В опытах по установлению ПДК воздействия изолированы, в то время как *in situ* на биоту влияют сложные комплексы факторов. В природе организмы испытывают практически постоянный стресс со стороны различных природных факторов, поэтому для исследований действия токсикантов на тест-объекты, необходимо создание дополнительной физиологической нагрузки (увеличение интенсивности освещения, дефицит минерального питания), не выходящей по интенсивности за пределы его толерантности.

Были проведены исследования влияния солей цинка и меди в концентрациях от ПДК до 100 ПДК на состояние фотосинтетического аппарата желто-зеленых (*Pleurochloris magna*), зеленых водорослей (*Ankistrodesmus falcatus*, *Stichococcus bacillaris*) и цианобактерий (*Anabaena variabilis*). Измерения параметров флуоресценции хлорофилла и спектров поглощения хлорофилла в суспензии проводили на безазотной среде при освещении 80 мкмоль квантов/м²·с в течение 2 суток с момента инкубирования микроводорослей с токсикантом. При высоких концентрациях токсикантов (50 и 100 ПДК) происходило снижение эффективности фотосинтеза у зеленых и желто-зеленых водорослей через 3 часа после начала инкубации. В течение 48 часов после начала воздействия значения параметров флуоресценции восстанавливались. При воздействии на *Anabaena variabilis* токсикантов снижение значений переменной флуоресценции наблюдали уже при концентрации 10 ПДК. Через 48 часов после начала инкубации цианобактерий с токсикантами при концентрациях от 10 ПДК и выше восстановление фотосинтетической активности не происходило. Исследования воздействия солей меди и цинка показали, что водоросли разных таксономических групп по-разному реагируют на их присутствие, при этом воздействия солей обоих металлов сходно для *Anabaena variabilis*. Наибольшее воздействие они оказывают на цианобактерии, наименьшее на представителей желто-зеленых водорослей.