МОДЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ИЗУЧЕНИЮ РОЛИ ВИРУСНОГО ЛИЗИСА В ИЗМЕНЕНИИ ПРОЗРАЧНОСТИ МОРСКОЙ ВОДЫ

Шоларь С.А.¹, Гайский П.В.², Степанова О.А.²

*¹ Морской гидрофизический институт, РАН,
ул. Капитанская, 2, 299011, г. Севастополь, тел. +7 692 54 52-41,
e-mail: sa.sholar@mail.ru*

*² Институт природно-технических систем, РАН, ул. Ленина, 28, 299011,
г. Севастополь, тел. +7 692 54-4410, e-mail: solar-ua@ya.ru*

The influence of viral lysis on the change in the transparency of marine water in the experiment is presented. A unique laboratory installation, a multi-spectral light beam attenuation meter, representatives of the marine micro biota – microalgae culture and strains of algal viruses were used.

Бурное развитие нового научного направления – морской вирусологии – требует разработки новых подходов, методов и способов изучения влияния самых многочисленных и наименее изученных гидробионтов – морских вирусов – на физические параметры среды их обитания – на морскую воду. Вирусы водоемов играют значительную роль в функционировании водных экосистем, принимая активное участие в круговороте органического углерода, в процессах функционирования пищевых цепей, в биоразнообразии, а также в изменениях в атмосфере (циркуляция CO_2 , O_2 и диметилсульфида – биоактивного газа, играющего важную роль в формировании облаков), а значит и климата. По мнению ученых [1], морские вирусы – главные игроки в глобальной экологии, чутко реагирующие на экологические факторы [2]. В доступной литературе сведения о влиянии вирусов гидросферы на физические характеристики воды практически отсутствуют. Наши первые экспериментальные исследования в этом направлении с использованием созданной лабораторной установки выявили потенциальную роль вирусного лизиса в изменении электрической проводимости морской воды [3].

Наши дальнейшие лабораторные опыты проводились и с целью выявления значения вирусного лизиса в оптических свойствах (прозрачности) воды. Экспериментальные исследования выполнялись с использованием авторской универсальной лабораторной установки, схематическое изображение которой представлено на рис. 1 и подробно описано в [3].

Рис. 1. Схема уникальной лабораторной установки контроля и мониторинга изучаемой жидкой среды.

В емкость лабораторной установки помещали морскую воду (в объеме 30 л, отбор которой проводили из Карантинной бухты акватории г. Севастополя в апреле и мае 2018 г). Затем в емкость добавляли культуры микроводорослей (0,4–1,2 л), полученные из коллекции водорослей Института морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского и вирусные суспензии альговирусов (0,4–1,2 л) из личной авторской коллекции Степановой О.А. Фиксирование изменения прозрачности содержимого емкости проводили с использованием малогабаритного спектрального измерителя показателя ослабления направленного света (СИПО), разработанного в отделе Оптики и биофизики моря Морского гидрофизического института РАН. Измерения показателя ослабления света (ПОС) морской воды выполнялись в динамике до и после добавления культур микроводорослей и суспензии альговирусов.

На рис. 2 представлен график изменения ПОС (на длине волны 625 нм) в ходе эксперимента. Поскольку лизис культуры микроводоросли *Phaeodactylum tricornutum* при контакте с альговирусом (PtV-S18) в малых объемах (4,0–10,0) наблюдается через 48 ч, можно предположить, что и первые признаки повышения прозрачности жидкой среды в емкости лабораторной установки будут зафиксированы примерно в этот период. Как можно видеть на графике основные процессы изменения прозрачности, связанные с вирусным лизисом, происходят в течение первых 1,5–2 суток, после чего значения ПОС возвращаются к первоначальным.

Рис. 2. Изменение ПОС, в результате лизиса культуры микроводоросли *Phaeodactylum tricornutum* альговирусом PtV-S18 для длины волны 625 нм.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме № 0827-2018-0002.

ЛИТЕРАТУРА

1. Suttle C.A. Marine viruses – major players in the global ecosystem // Nature Reviews Microbiology. 2007. No. 5. P. 801–812.
2. Степанова О.А. Ответные реакции вирусов гидросферы и их одноклеточных хозяев на экологические факторы // Системы контроля окружающей среды. 2018. № 12. С. 99–108.
3. Степанова О.А., Гайский П.В. Динамика изменений электрической проводимости морской воды под влиянием биотической составляющей в условиях эксперимента // Системы контроля окружающей среды. 2018. № 11. С. 48–56.