УДК 574.24:57.084.1

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФИТОПЛАНКТОНА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЕЁ ФАКТОРЫ**

В. А. Черненко, Г. К. Плотников, А. В. Федоров

Кубанский государственный университет, Краснодар

В статье приводятся данные по изучению влияния добавок элементов минерального питания водоросли *Dactyliosolen fragilissimus.* Экспериментальные исследования показали, что азот способствует увеличению объёмов клеток водоросли *Dactyliosolen fragilissimus*.

**Введение**

Планктонные водоросли являются первоначальным звеном в трофической цепи океана, так же от их качественных и количественных характеристик зависит развитие организмов уже других трофических уровней (Кренёва, 2002).

Диатомовые водоросли Черного моря практически всегда входят в состав лидирующего комплекса видов, определяющего численность или биомассу всего фитопланктона (Лифанчук, 2013).

Целью настоящей работы является исследование влияния азота и фосфора на объёмы клеток водоросли *Dactyliosolen fragilissimus.*

**Материал и методы**

Сбор и обработку материала проводили в лаборатории Южного отделения Института океанология РАН (г. Геленджик) с июня по июль 2019 года. Объектом исследования служила культура *Dactyliosolen fragilissimus*. Проба была собрана с борта малого научно-исследовательского судна «Ашамба». Отбор проб производили с горизонта 0 м на станции над глубиной 50 м (район срединного шельфа). Морскую воду отбирали пластиковой пятилитровой емкостью и разливали по бутылям с одновременной фильтрацией через два слоя мельничного газа № 36 для удаления зоопланктона. Выращивание проводили в колбах Эрленмейера емкостью 500 мл (объем среды 200 мл) в термолюминостате, где температура среды соответствовала температуре морской воды в месте отбора проб. Интенсивность падающего света поддерживали на уровне 58–61 мкмоль/м2 ФАР, свето-темновой период соответствовал природному.

В экспериментах применяли периодический (накопительный) режим культивирования. В качестве факторов среды нами была выбрана концентрация азота и фосфора. Это связано с тем, что район северо-восточной части Черного моря относится к мезотрофному типу (Паутова и др., 2007) и, следовательно, существенное значение для продуктивности экосистемы имеют элементы минерального питания. Добавку элементов минерального питания (нитратов в форме KNO3 и фосфатов в форме Na2HPO4) производили в начале эксперимента. Колбу под №1 мы обозначили как контроль (без добавок), в колбу №2 добавили 14 мкм/л азота, в колбу №3 – 2 мкм/л фосфора, в колбу №4 добавили 14 мкм/л азота и 2 мкм/л фосфора. Опыт мы ставили с двумя повторностями.

Подсчет числа клеток проводили на световом микроскопе в счетной камере Ножотта объемом 0,05 мл. Биомассу фитопланктона рассчитывали «объёмным методом» (Плотников и др., 2017), при этом использовали данные собственных измерений. Измерения проводили 1 раза в сутки на протяжение 8 дней. В каждой пробе измеряли 100 клеток. Всего в ходе экспериментов мы исследовали 64 пробы, и произвели 6400 измерений.

**Результаты и обсуждение**

Азот и фосфор используется водорослями как дополнительный источник минерального питания.

На рис. 1 представлена динамика средних объёмов клеток *Dactyliosolen fragilissimus* на протяжении всего опыта, из которой мы видим, что при добавлении разных элементов минерального питания, объемы клеток ведут себя по-разному. Азот увеличивает объемы клеток водоросли *Dactyliosolen fragilissimus*, в то время как фосфор не приводит к увеличению объема, а наоборот ведет к его уменьшению.

Рис. 1. Динамика средних объёмов клеток *Dactyliosolen fragilissimus.*

На рис. 2, мы видим, что на средние объёмы клеток между двумя повторностями за весь период эксперимента с *Dactyliosolen fragilissimus* больше всего способствовал азот – 4518,327 мкм3, меньше всего фосфор – 3384,19 мкм3, совместная добавка азота и фосфора составила – 3954,013 мкм3 повлияла незначительно.

Рис. 2. Объём клеток *Dactyliosolen fragilissimus* при различных вариантах опыта и в контроле.

В ходе данной работы можно сделать следующий вывод, что азот, как дополнительный источник минерального питания способствует увеличению объемов клеток водоросли *Dactyliosolen fragilissimus*, в то время как фосфор уменьшает объемы клеток водоросли *Dactyliosolen fragilissimus*.

**Библиографический список**

**Паутова Л.А., Микаэлян А.С., Силкин В.А.** Структура планктонных фитоценов шельфовых вод северо-восточной части Черного моря в период массового развития Emiliania huxleyi в 2002-2005 гг. // Океанология. 2007. Т. 47. №3. С. 408-417.

**Плотников Г. К., Пескова Т. Ю., Шкуте А., Пупиня А., Пупиньш М.** Сборник классических методов гидробиологических исследований для использования в аквакультуре. Даугавпилсский университет, 2017. 281 с.

**Кренёва С.В.** Применение принципа сукцессионного анализа для оценки и прогноза состояния водных экосистем. Автореф. дисс. докт. биол. наук.: 03.00.18. М., 2002. 52 с.

**Лифанчук А. В.** Выращивание доминирующих видов микроводорослей в северо–восточной части Чёрного моря // Научный журнал КубГАУ. 2013. № 93. С. 35–38.