

**ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ  
КАЗАНТИПСЬКИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Матеріали міжнародної конференції  
молодих учених**

**18-22 червня 2013 року  
Щолкіне**

**Щолкіне – 2013**

Kytayev O., Solovyova M., Shevchuk M. The investigation of ice – forming processes in different fruit plants organs // Referaty i donisienia wygoszone na XI ogylnokrajowym seminarium Grupy Roboczej «Mrozoodporność», Poznac. – 1999. – P. 153–157.

Макарова Д.Г. Аклімаційні процеси в тканинах яблуні (*Malus domestica* Borkh.) на клонівих підщепах української селекції / Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. – К., № 2 (8), 2008. – С. 76–85.

Пасичный А.П. Анализ процесса льдообразования в тканях разных по морозоустойчивости древесных растений. / А.П. Пасичный, И.Д. Пономарёва, Г.В. Цепков // Физиология и биохимия культурных растений. – 1980. – Т. 12. – № 5. – С. 548–553.

### **Influence of light on some of the structural and functional characteristics of the Black Sea dinoflagellates Mansurova I. M.**

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of NASU,  
Department of Physiological ecology of algae  
Nakhimov Av., 2, Sevastopol, 99011, Ukraine  
e-mail: [ira.mansurova2013@yandex.ua](mailto:ira.mansurova2013@yandex.ua)

Influence of light on some of the structural and functional characteristics of the Black Sea dinoflagellates was studied. It was found that the algal cultures reached the maximum growth rate at different illumination levels from 55 to 170  $\mu\text{mol m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ . At low light an increase of chlorophyll *a* in the microalgae cells and a decrease in their volume were observed. It was a slight reducing of the atomic ratio between nitrogen and organic carbon with increasing the intensity of the light.

Динофитовые водоросли вносят существенный вклад в биомассу фитопланктона Черного моря и достигают большого видового разнообразия. При изменении параметров морской среды происходит перестройка таксономической и размерной структуры фитопланктона, что неизбежно приводит к изменениям функциональных характеристик водорослей (Стельмах, Мансурова, 2012). Одним из основных факторов среды, оказывающим влияние на структурно-функциональные характеристики водорослей, является свет.

Цель настоящей работы состояла в оценке влияния света на основные структурно-функциональные характеристики динофитовых водорослей – представителей планктона Черного моря.

Объектом исследования являлись шесть черноморских видов динофитовых водорослей: *Prorocentrum cordatum*, *P. micans*, *P. pusillum*, *Gyrodinium fissum*, *Scrippsiella trochoidea* и *Heterocapsa triquetra*. Культуры микроводорослей поддерживали в экспоненциальной фазе роста при температуре 19 – 22 °C и полной биогенной обеспеченности. Колбы с водорослями экспонировали в условиях непрерывного освещения при различной интенсивности света в диапазоне ФАР от 10 до 344  $\text{мкЭ}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$ .

К исследованным структурно-функциональным параметрам водорослей относятся: удельная скорость роста ( $\mu$ ), объем клетки (*V*), внутриклеточное содержание

хлорофилла *a* (Хл *a*/кл), углерода (С/кл) и азота (N/кл), отношение хлорофилла *a* к органическому углероду (Хл *a*/С), а также атомарное отношение между азотом и органическим углеродом (N/C).

Получено, что по мере увеличения интенсивности света от 10 до 55 – 170 мкЭ·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup> скорость роста водорослей возрастала до максимальных величин. Значения максимальной удельной скорости роста для разных видов находились в диапазоне от 0.34 до 1.36 сут<sup>-1</sup>. Параметр I<sub>к</sub>, характеризующий начало светового насыщения роста, у пяти исследованных видов составлял 14 – 35 мкЭ·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>. Только у *P. cordatum* этот показатель был существенно выше, достигая 73 мкЭ·м<sup>-2</sup>·с<sup>-1</sup>. Максимальное содержание хлорофилла *a* на единицу углерода (мг хл *a*/мг С) при интенсивности света, равной I<sub>к</sub>, было выявлено у самой мелкой водоросли *P. pusillum* – 0.044. Для остальных видов этот показатель был в 3 – 8 раз ниже.

По нашим данным, отношение хлорофилла *a* к органическому углероду было максимальным при слабом освещении. По мере увеличения интенсивности света значения этого показателя снижались. Это осуществлялось, главным образом, за счет уменьшения Хл *a*/кл, так как для большинства видов количество углерода в клетках варьировало незначительно (в пределах 10 – 15 %) во всем исследованном световом диапазоне. Изменение содержания Хл *a* в расчете на клетку является механизмом адаптации водорослей к свету различной интенсивности (Richardson et al., 1983, Prezelin, 1987). Изменение световых условий приводило также к изменениям объема клеток водорослей. На низком свету средние значения этого показателя у большинства видов были меньше, чем на высоком. Содержание азота в расчете на единицу углерода снижалось не более чем на 20% во всем световом диапазоне, а значения этого параметра отличались от рэдфилдовского не более чем в 1.6 раз.

Можно заключить, что более высокое содержание хлорофилла *a* в клетках и меньший их объем в условиях слабого освещения способствовали оптимизации роста динофитовых водорослей при недостатке света.

#### ЛИТЕРАТУРА

Стельмах Л.В., Мансурова, И.М. Эколого-физиологические основы биоразнообразия фитопланктона Черного моря // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – Вып. 7. – С. 149-158.

Prezelin B.B. Photosynthetic physiology of dinoflagellates. In Taylor.F.J.R. (ed.) // The Biology of the Dinoflagellates. – Blackwell, Oxford. – 1987. – P. 174-223.

Richardson K., Beardall J., Raven J.A. Adaptation of unicellular algae to irradiance: an analysis of strategies // New Phytol. – 1983. – 93. – P. 157-191.