

**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

ток. Доля структурных углеводов на линейной стадии роста колебалась в пределах 4-5% от сухой массы клеток и увеличивалась на стационарной фазе роста до 8,5 %.

ЛИТЕРАТУРА

Максимова И.В., Горская Н.В. Внеклеточные органические продукты микроводорослей // Научн. докл. высшей школы. Биол. науки. 1980. - № 6. - С. 5-21.

Сиренко Л.А., Козицкая В.Н. Биологически активные вещества водорослей и качество воды. – К.: Наукова думка, 1988. - 256 с.

Dynamics of the biochemical composition in microalgal cells under growth on light-dark period

Novikova T. M., Trenkenshu R. P.

A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, NASU,
Department of Biotechnology and Phytoresources
Nakhimov Avenue, 2, Sevastopol, 99011, Ukraine
e-mail: nowtanj@yandex.ua, trenkens@yandex.ru

The mathematical model allowing predicting the dynamics of protein, carbohydrates and lipids content on the pre-exponential and exponential growth phases of batch cultures of microalgae was developed. The point of developed model is to divide the synthesis processes of structural and reserved forms of proteins, carbohydrates and lipids, presented in a cell. The model is a system of differential equations that describes the synthesis and transformation of biochemical components in a cell. Solution of the obtained equations system allows to describe quantitatively the dynamics of changes in the biochemical composition of microalgae cells in batch culture.

В настоящее время большинство исследований микроводорослей проводятся с использованием метода накопительных культур. Для данного метода характерно изменение условий, в которых находятся клетки, поэтому довольно трудно оценить влияние того или иного фактора, определяющего их биохимический состав. Исследования проводятся с использованием как круглосуточно освещаемых культур микроводорослей, так и с применением различных свето-темновых периодов. В последнем случае интерпретация получаемых экспериментальных данных еще более осложнена за счет наличия суточных колебаний содержания биохимических компонентов клеток.

Наиболее значительные изменения биохимического состава клеток происходят в первоначальный период времени роста культуры, т.е. во время лаг-периода. Причем, в это время скорость роста биомассы значительно опережает скорость синтеза белка в культуре, что сопровождается резким снижением его содержания в клетках микроводорослей. Со временем скорость накопления биомассы снижается, а скорость синтеза белка увеличивается, и, как следствие, содержание белка повышается и стабилизируется к началу экспоненциальной фазы роста. Обычно объяснение такого рода процессов сводят к общим представлениям о стрессе, адаптации или акклимации культуры, но без объяснения сути происходящих процессов, и без каких-либо количе-

ственных оценок на основе механизмов трансформации биохимических составляющих клеток микроводорослей.

Если биомассу микроводорослей представить, как совокупность её составляющих, то в наиболее простом виде биохимический состав клеток будет характеризоваться алгебраической суммой содержания белка, углеводов и липидов.

Нами предложена математическая модель, позволяющая прогнозировать динамику содержания белка, углеводов и липидов в клетках микроводорослей на предэкспоненциальной и экспоненциальной фазах роста накопительной культуры. Модель базируется на представлении о фотосинтезе как процессе из двух составляющих: вначале запасания энергии в виде сахаров и затем синтеза из последних структурных форм клетки в темновых реакциях за счет дыхания. Особенность разработанной модели заключается в разделении процессов синтеза структурных и запасных форм белка, углеводов и липидов, представленных в клетке. Математическая запись модели представляет собой систему дифференциальных уравнений, описывающих процессы синтеза и трансформации биохимических составляющих клетки. Решение системы полученных уравнений позволяет количественно описать динамику изменения биохимического состава клеток микроводорослей в накопительной культуре.

Cadmium stress alters nutrient status

of *Bryophyllum daigremontianum* Raym.-Hamet & H.Perrier

Ibrahim Ilker Ozyigit¹, Ilhan Dogan², Secil Yilmaz¹ and Goksel Demir³

¹Marmara University,

Faculty of Science & Arts, Biology Department,

Göztepe Kampüsü, 34722, Istanbul, Turkey

²Izmir Institute of Technology,

Department of Molecular Biology and Genetics,

Gulbahce, Urla, 35430, Izmir, Turkey

³Bahcesehir University,

Faculty of Engineering,

Environmental Engineering Department,

Besiktas, Istanbul, Turkey

e-mail: ilhandogan@iyte.edu.tr

Cadmium is highly toxic to plants. In the present investigation, the experiments were carried out to characterize nutrient status of *Bryophyllum daigremontianum* under Cd stress. *B. daigremontianum* plantlets used in this study were isolated from a single host plant. The experimental groups were watered in two day intervals with Hoagland solution (20 ml) containing 0, 50, 100, 200 and 400 μM Cd^{2+} (in the form of CdCl_2) for two months. After the end of the two-month experimental period, plantlets were harvested and some growth parameters, photosynthetic pigment contents and some nutrients of *B. daigremontianum* in response to Cd stress were examined. The concentrations of chlorophyll *a* and *b* and carotenoids were calculated according to Arnon, 1949. ICP-OES were employed for the nutrient measurements during the study. Increasing Cd concentration gradually inhibited the growth parameters. Overall there were significant decreases (%) by ~55.24, ~66.8 and