

*Природопользование и охрана окружающей среды***THE PROBLEMS OF THE MODERN CONDITION OF COASTAL SEA ECOSYSTEMS OF THE KOLA NORTH**

Ovchinnicova S., Shirokaya T., Crivenko O,  
Chernyakov S., Mychnujk O., Pocholchenko L.,  
Timakova L.

*Department of Biochemistry, Faculty of Biology,  
Murmansk state technical university,  
Murmansk*

Economic development of the seas is accompanied by growth of anthropogenous influence on sea ecosystems. Ecosystems of the Arctic seas are in this respect most vulnerable. They are distinguished by natural vulnerability and the increased sensitivity for loadings.

Problems of steady development of a coastal zone of World ocean have sharply become aggravated in second half of XX century, and obviously, will keep the actuality in the future.

The coastal zone differs specificity of hydrochemical and hydrological modes, faunistic complexes, bioproduction processes, the greatest efficiency and a high biological variety of ecosystems. Coastal waters accept and assimilate all volume of the pollution, acting from river pools and directing from sea coast, that can result to degradation changes in sea ecosystem.

The increased content of toxicants in water results in their accumulation in ground adjournment and hydrobionts, creating potential danger for the person.

In this connection the estimation of an ecological condition of coastal sea ecosystems of the Kola North in conditions of anthropogenous pollution is rather actual.

For a complex estimation and forecasting of change of a condition of natural ecosystems measurements of their chemical and biological parameters have the important value.

The basic purpose of work was biochemical and hydrochemical indication of a condition of Kola bay as coastal sea ecosystem of the Kola North in conditions of anthropogenous pollution. Kola bay - the largest fiord of Kola Peninsula, having great importance for fish industry and over the long time functioning in conditions of anthropogenous loading of a high level. At the same time, Kola bay is difficult hydrochemical object, a barrier geochemical zone. Waste waters, containing multicomponent mixtures of pollutants of both mineral and organic origin, enter the coastal waters of the bay.

We research the space-time variability of hydrochemical parameters of Kola Bay. Excess of a maximum permissible level under the contents of ammonium nitrogen, phosphates, iron first of all for a southern knee of a gulf is marked. The data, received by us on spatial distribution of hydrochemical parameters, reflect inversely proportional dependence of concentration of biogenic substances on salinity on water area of a gulf. In the direction of an open part of a gulf it is possible to explain decrease of a level of pollution of water by functioning of system of autopurification of waters of a gulf.

Actual problem, especially in conditions of the given region, is the estimation of influence of pollution on a state of hydrobionts. For the decision of the given prob-

lem the most acceptable are biochemical researches of hydrobionts as components of water ecosystems of the Kola North since organisms are capable to answer very quickly on changes of factors of an environment by reorganization of a chemical compound and biochemical mechanisms that allows to use the given parameters for an estimation of biological effect of pollution.

We investigated a chemical compound and biochemical properties of some trade kinds of fishes, characteristic for Kola bay and a coastal zone of the Barents sea, such as cod *Gadus morhua morhua*, the haddock *Melanogrammus aeglefinus*, the polarcod *Boreogadus saida* etc. According to the received data, the dynamics of the contents of the basic chemical parameters (water, total nitrogen, amine nitrogen, water-soluble protein, lipids) in investigated hydrobionts are carried with a seasonal nature; the given parameters depend on a stage of life's cycle. Our researches concern such problem as ecological biochemistry of fishes of North Basin. The important task of modern ecological biochemistry is search of the effective biochemical markers reflecting a degree of response of an organism on action of polluting substances at a molecular level and having the important value for bioindication of a state of hydrobionts. We, from positions of revealing of biomarkers, estimate activity of the proteases in the muscle tissue of northern fishes, the contents of macroergic compounds (АТФ), antioxidants (tocopherol, retinol). Effective molecular indicators enable to determine the mechanism of biochemical adaptation of fishes.

The data of our investigation show that this research is actual for complex estimation of state of coastal marine ecosystems of North Basin in conditions of anthropogenous pollution.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДОННЫХ БИОЦЕНОЗОВ ЗАПАДНЫХ ПРИБРЕЖИЙ СРЕДНЕГО КАСПИЯ**

Алигаджиев М.М., Османов М.М., Амаева Ф.Ш.  
*Прикаспийский институт биологических  
ресурсов Дагестанского научного центра,  
Махачкала*

Исследования 2001 года показали, что азово-черноморские вселенцы являются преобладающими в биоценозах прибрежной части дагестанского района Среднего Каспия до 10-метровых глубин, где их доля достигает 70-80 % в общей биомассе бентоса. В исследованном в 2002-2003 гг. более глубоководном районе Каспия эти данные меняются. Показатели видового разнообразия остаются на том же уровне, что и в предыдущие годы, но доля автохтонных организмов в биомассе бентоса резко увеличивается, изменяясь на разных разрезах, но в среднем близка к 50 %.

Митилястер, абра, нерейс, баянус и церастодерма образуют с местным населением определенную систему биоценологических взаимоотношений. Занимая доминирующее положение в донных биоценозах, они заселили различные участки водоема и, развиваясь, создали ряд новых естественных сообществ.

В биоценозе митилястера этот двусторчатый моллюск составляет более 90% биомассы биоценоза. При этом доминирующей пищевой группой являются фильтрующие животные, которые питаются фитопланктоном из придонного слоя воды. К ним относятся и корофииды, представленные в биоценозе одним видом. Остальные виды (абра и нерейс) являются детритофагами и тоже в достаточной мере обеспечены здесь кормом.

Биоценоз *Abra ovata* характеризует мягкие илистые грунты, а сама *Abra ovata* является собирателем детрита. Наибольшие скопления в 2003 г. были обнаружены в районе Изберга и достигали 316 г/м<sup>2</sup>, превышая максимальные данные 1976 г. (280 г/м<sup>2</sup>).

Биоценоз *Nereis diversicolor* является биоценозом илов. Он встречается по всему побережью дагестанских вод до глубины 50 м. Преобладающими формами являются представители инфауны, в основном черви и абра. Наблюдается ярусность инфауны и эпифауны. Благодаря такому распределению организмов в сообществе илистых биотопов достигается насыщение экологической ниши и полное использование разнообразных условий среды. Здесь характерно преобладание детритофагов - нерейса и олигохет. Их общая биомасса в биоценозе достигает 3,92 г/м<sup>2</sup>.

Биоценоз *Cerastoderma lamarcki*, одного из древнейших вселенцев, достигает развития на песчано-илистых грунтах. В 2003 году наибольшая биомасса *Cerastoderma lamarcki* была обнаружена в районе Манаса (около 23 г/м<sup>2</sup>). В состав биоценоза входят двусторчатые моллюски, главным образом дидакна и хипанис.

Прямые топические связи между церастодермой, митилястером и баянусом выражены слабее, чем между последними и автохтонными моллюсками, благодаря чему наблюдается общее увеличение численности *Cerastoderma lamarcki*. Она является ценным кормовым объектом для каспийских промысловых рыб и занимает 2/3 в их спектре питания.

Надо отметить, что процентное соотношение вселенцев и аборигенных форм изменилось в пользу местной фауны. Можно предположить, что ситуация изменилась вследствие массового развития гребневика, активно выедающего зоопланктонную форму молодёжи азово-черноморских вселенцев, обитающих на тех же глубинах, где гребневик получил массовое развитие. А аборигенные формы, как правило, расположены на больших глубинах, к которым, соответственно, приурочена и большая часть их молодёжи.

#### **ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ**

Алиева М.Ю., Маммаев А.Т.

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала*

Получение экспресс информации об изменении состояния клеток морских организмов в результате различных внешних воздействий имеет принципиальное значение для экологического мониторинга Кас-

пия. Основными источниками загрязняющих веществ Каспия являются стоки рек, сбросы сточных вод предприятий и населённых пунктов, расположенных на побережье.

Получившие наибольшее развитие в последнее время спектральные и люминесцентные методы исследования позволили уже на ранних стадиях диагностировать изменение метаболизма микроводорослей являющихся начальным звеном в трофической цепочке и источником кислорода. Одним из важнейших параметров функционального состояния морских экосистем является эффективность использования фитопланктоном фотосинтетически активной радиации (ФАР). Под воздействием различных экологических и антропогенных факторов может измениться фотосинтетическая активность клеток водорослей и как следствие понизится продуктивность моря. Были изучены некоторые люминесцентные параметры морского фитопланктона при воздействии экологических и антропогенных факторов.

Исследовались пробы отобранные в рейсе НИС «Цада» в период с августа по сентябрь 2003 г. Специфику изменения характера стационарной (Fs), темновой (Fo), максимальной (Fm) флуоресценции (ФЛ) при насыщенных интенсивностях света, вариабельной ФЛ (Fv) регистрировали при помощи флуориметра методом скрещенных светофильтров.

Для выяснения зависимости первичной продукции планктона от географической широты и возможности оценки этого параметра по значениям люминесцентных показателей нами проводился анализ приповерхностных образцов фитопланктона по вековым разрезам: III -Аграханскому, IV- Сулакскому, V-Махачкала – Сыгындык. По показателям Fs наибольшей первичной продуктивностью по содержанию хлорофилла из трех разрезов Среднего Каспия обладает район Сулака (43°16' 02"Д – 47° 36' 02"СШ). Полученные нами данные согласуются с данными по насыщению вод кислородом в исследованном районе Каспия, где максимальные величины избытка кислорода достигают 2,5 мл/л. В тоже время на обследованном участке Каспия не оправдывается тезис о возрастании первичной продукции планктона от высоких широт к низким.

Каспийское море находится в ряду водоемов подверженных химическому загрязнению. Среди загрязняющих веществ к числу приоритетных относятся нефтяные углеводороды, фенолы и тяжелые металлы. Было изучено влияние солей тяжелых металлов на фотосинтетические процессы, отображаемые люминесцентными параметрами.

Морской фитопланктон подвергали действию солей тяжелых металлов (NiCl<sub>2</sub> и CdCl<sub>2</sub> концентрации 10<sup>-3</sup>М). После темновой адаптации образцов в течение 20 мин стационарный уровень индукционной кривой замедленной флуоресценции, обработанных раствором NiCl<sub>2</sub> повышается в 6 раз, а максимальное значение на 50% по сравнению с контролем. Индукционные кривые послесвечения обработанных ионами Cd<sup>2+</sup> образцов имеют максимальное значение в 4-5 раз выше, а стационарный уровень выше контроля в 2-3 раза.