

*О.А. Степанова*

Інститут біології південних морів НАН України, Севастополь

**ВІРУСИ В КРИМСЬКОМУ РЕГІОНІ ЧОРНОГО МОРЯ (РЕЗУЛЬТАТИ 1994–2010 рр.)**

Встановлено контамінацію вірусами чорноморського середовища і гідробіонтів. Виявлено можливість *in vitro* алохтонних вірусів адаптуватися до гідробіонтів. Визначено чисельність вірусів і бактерій в мікропланктоні та в мікробентосі. З Чорного моря ізольовані та досліджені унікальні альговіруси до 4 видів мікроводоростей.

*Ключові слова: алохтонні і автохтонні віруси, альговіруси, Чорне море*

*О.А. Stepanova*

Institute of Biology of the Southern Seas of NAS of Ukraine, Sevastopol

**VIRUSES ARE IN CRIMEAN REGION OF BLACK SEA (RESULTS 1994–2010)**

It was discovered, that Black Sea environment and hydrobionts were contaminated by viruses brought from a land. The capability of viruses from a land to adapt to the hydrobionts was established (*in vitro*). The number of bacteria and viruses of microplankton and microbenthos was determined. New viruses to 4 algae species (more 100 viral strains) were isolated and studied.

*Key words: allochthonous and indigenous viruses, algoviruses, Black sea*

УДК 582.26/.27 (262.54)

Г.В. ТЕРЕНЬКО, М.А. ГРАНДОВА

Украинский научный центр экологии моря  
Французский бульвар, 89, Одесса 65009

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИТОПЛАНКТОННОГО  
СООБЩЕСТВА УКРАИНСКОГО СЕКТОРА АЗОВСКОГО МОРЯ  
В ДЕКАБРЕ 2009 г.**

---

Впервые приведены результаты исследований зимнего фитопланктона украинской части Азовского моря. В зимний период найдено 55 видов микроводорослей. Выявлены обширные зоны моря, охваченные “цветениями” воды, вызванные массовым развитием диатомовых и синезеленых водорослей.

*Ключевые слова: фитопланктон, “цветение” воды, пелагический альгоценоз, Азовское море*

Азовское море – мелководный внутренний, относительно небольшой солоноватый бассейн, находящийся под сильным влиянием прибрежного стока, с которым в море попадает большое количество растворённых органических веществ. В настоящее время объём информации о зимней стадии сукцессии пелагического альгоценоза Азовского моря крайне ограничен и касается российской его части [2]. Информация относительно украинского участка моря вообще отсутствует.

Цель настоящей работы – изучить видовой состав, количественные характеристики и основные закономерности хода зимней сукцессии фитопланктонного сообщества украинского сектора Азовского моря.

**Материал и методы исследований**

Материалом для работы послужили пробы фитопланктона, отобранные в районе украинской части Азовского моря в ходе 31 рейса НИС «Паршин» в декабре 2009 г. Всего было отобрано с 5 по 14 декабря 34 пробы фитопланктона на 17 станциях с двух горизонтов – поверхностного и придонного.

Пробы воды объёмом 1,5 дм<sup>3</sup> концентрировали с помощью воронки обратной фильтрации с использованием ядерных (нуклеопоровых) фильтров с диаметром пор 1,5 мкм, стущая пробу до объёма 50–60 мл, с последующей фиксацией 40%-ным нейтрализованным формалином. Количественный учёт клеток проводили в счетной камере Ножотта объёмом 0,05 мл под световым микроскопом.

Расчеты численности и биомассы проводили с помощью программы РНУТО – 2 © ГПОЭД УкрНЦЭМ, 1997 г. 2.2. Одновременно с отбором проб осуществляли измерение температуры и солёности водных масс.

### Результаты исследований и их обсуждение

Гидрологическая структура водоёма в момент проведения наблюдений была достаточно однородна. Так, температура воды изменялась от 5–8°С, а диапазон изменения солёности составлял от 8‰ до 11‰.

На исследуемой акватории в зимний период в составе пелагического альгоценоза было отмечено 55 видов микроводорослей, относящихся к 5 отделам *Bacillariophyta*, *Dinophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Haptophyta*.

По числу видов преобладали диатомовые (59% от всего видового состава фитопланктона) и зеленые водоросли (16%), значительный вклад в видовое разнообразие вносили также динофитовые (11%) и представители гаптофитовых и цианобактерий – по 7%. Диатомовые были представлены видами 21 рода: *Amphora* Ehr., *Cerataulina* Perag., *Chaetoceros* Ehr., *Coscinodiscus* Ehr., *Cyclotella* Kütz., *Cylindrotheca* Rabenh., *Dactyliosolen* Castr., *Detonula* Schütt, *Leptocylindrus* Cl., *Melosira* Ag., *Navicula* Bory, *Nitzschia* Hass., *Pleurosigma* W. Sm., *Pseudosolenia* Sündron, *Proboscia* Sündron, *Pseudo-nitzschia* H. Perag., *Skeletonema* Grev., *Stephanodiscus* Ehr., *Synedra* Ehr., *Thalassionema* Grun. ex Hust., *Thalassiosira* Cl. В период исследования в пелагиали было найдено большое количество бентосных форм микроводорослей, таких как *Amphora hyalina* Kütz., *Melosira moniliformes* (O.F. Müll.) C. Ag., *Pleurosigma elongatum* W. Sm., а также представители родов *Synedra* и *Navicula*. Это связано с активным гидродинамическим перемешиванием водной толщи в период зимних штормов и, как следствие, вымыванием в пелагиаль мелких донных диатомей. Зеленые были представлены видами родов *Hyaloraphidium* Pasch. et Korsch., *Kirchneriella* Schmidle, *Monoraphidium* Kom.-Legn., *Oocystis* A.Br., *Raphidocelis* Hind. и *Geminellopsis* Korsch. Отмеченный ранее в прибрежном фитоперифитоне Таганрогского залива Азовского моря *Geminellopsis fragilis* Korsch., нами был обнаружен в заметном количестве в планктоне и на отдельных станциях выступал в роли одного из видов-доминантов. Динофитовые были представлены немногочисленными видами родов *Amphidinium* Clap. et Lachm., *Cochlodinium* Schütt, *Gymnodinium* Stein и *Prorocentrum* Ehr. В этот период значительного развития большинство видов не получили и встречались единично, за исключением представителей рода *Prorocentrum*, которые отмечались на большей акватории Азовского моря. Так, эвригалинные виды *Prorocentrum micans* Ehr. и *P. minimum* (Pav.) Schill., доминировали среди динофитовых по численности и по биомассе.

Анализ количественных данных развития фитопланктона показал, что численность пелагических микроводорослей в Азовском море изменялась в широком диапазоне от 3,0 тыс. кл./л до 19,4 млн. кл./л, составляя в среднем 3,32 млн. кл./дм<sup>3</sup>. В фитоценозе Азовского моря на большинстве станций по численности преобладали диатомовые водоросли и цианобактерии, вклад их в общее количество микроводорослей составлял от 5% до 95%. На станции, расположенной в районе Керченского пролива, отмечалось абсолютное доминирование диатомовых и их вклад в общую численность превышал 95%. На станции, расположенной в Бердянском заливе и подверженной сильному береговому влиянию (7‰), наблюдалось практически полное доминирование цианобактерий, составляющие по численности более 65%. Необходимо отметить, что количественные показатели фитопланктона в зимний период зачастую превышали значения, полученные при исследовании в другие сезоны года, в частности в летний период [3].

На большинстве станций наблюдался полидоминантный комплекс с преобладанием четырех видов-доминантов *Oscillatoria amphibia* Ag., *Geminellopsis fragilis* и диатомовых *Pseudosolenia calcar-avis* (Schul.) Sunst. и *Skeletonema costatum* (Grev.) Cl., и лишь на отдельных станциях преобладал один или два вида. Максимальная численность фитопланктона 19,4 млн. кл./дм<sup>3</sup> была зарегистрирована в прибрежной части Азовского моря за счет массового развития *O. amphibia* (17,27 млн. кл./дм<sup>3</sup>). “Цветение” воды, вызванное массовым развитием этого вида охватывало практически всю северо-западную часть Азовского моря. Значительный вклад в «цветение» воды вносили также *Skeletonema costatum* (7,8 млн. кл./л) и *Pseudosolenia calcar-avis* (0,5 млн. кл./дм<sup>3</sup>).

Биомасса микроводорослей колебалась от 0,05 г/м<sup>3</sup> до 45,25 г/м<sup>3</sup>, составляя в среднем 11,83 г/м<sup>3</sup>. Вклад в биомассу диатомовых составлял 79%, цианобактерий – 20%, динофитовых – 1%, остальных отделов – менее 1%, однако, распределение разных отделов микроводорослей по отдельным станциям было неоднородным. Диатомовые преобладали на большинстве станций и их вклад в общую биомассу составлял от 7% до 95%. Доминирование цианобактерий (до 93 %) было отмечено в северном и центральном районах моря, где отмечалось цветение *O. amphibia* (22,71 г/м<sup>3</sup>). Основной вклад в биомассу вносили также *P. calcar-avis* и *S. costatum* (1,63 г/м<sup>3</sup>). Максимальное значение биомассы (45,25 г/м<sup>3</sup>) было отмечено на станции, расположенной в предпроливной части Азовского моря, за счет массового развития крупноклеточной диатомеи

*Pseudosolenia calcar-avis*, біомаса якої на цій станції досягала 44,37 г/м<sup>3</sup>. Високі значення біомаси (більше 5 г/м<sup>3</sup>) були отмечены практично на всіх станціях, де реєструвалися "цвітіння" видів-домінантів. С урахуванням мелководності Азовського моря і активного перемішування водних мас в період зимніх штормів, кількісні показателі фітопланктону в придонному шарі суттєво не відрізнялися від таких на поверхні.

#### Висновки

Таким чином, отримані в ході дослідження дані показали, що в зимній сезон, традиційно вважається періодом пасивності фітопланктонних організмів, в Азовському морі проходять процеси активного розвитку фітопланктонного співтовариства. Так, "цвітіннями" одного або декількох одночасно видів була охоплена практично вся досліджена акваторія українського сектору Азовського моря, а кількісні показателі перевищували такі весняного і літнього періодів року [1, 3].

В умовах евтрофікації і підвищення середньорічних температур в процесі глобального потепління слід звернути особливу увагу на зимній моніторингу мелководних морських екосистем, якими є Азовське море.

1. Ларионов В.В. Общие закономерности развития фитопланктонных сообществ эстуарных областей Азовского и северных морей России / Ларионов В.В., Макаревич П.Р. // Среда, биота и моделирование экологических процессов в Азовском море. – Апатиты: КНЦ РАН, 2001. – С. 88–97.
2. Макаревич П.Р. Фитопланктонное сообщество Таганрогского залива Азовского моря в зимний период / П.Р. Макаревич, В.В. Ларионов, К.В. Кренёва // Экология моря. – 2006. – Вып. 71. – С. 73–78.
3. Макаревич П.Р. Особенности строения фитопланктонных сообществ в зонах градиентов солёности бассейна Азовского моря / Макаревич П.Р., Ларионов В.В. // Альгология. – 2006 – Т. 16, № 2. – С. 216–226.

*Г.В. Теренько, М.О. Грандова*

Український науковий центр екології моря, Одеса

#### СУЧАСНИЙ СТАН ФІТОПЛАНКТОННОГО УГРУПОВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО СЕКТОРУ АЗОВСЬКОГО МОРЯ В ГРУДНІ 2009 р.

Вперше приведені результати досліджень зимового фітопланктону для української ділянки Азовського моря. У зимовий період виявлено 55 видів мікродоростей. Виявлені обширні зони моря, охоплені "цвітінням" води, викликані масовим розвитком діатомових і синьо-зелених водоростей.

*Ключові слова: фітопланктон, "цвітіння" води, пелагічний альгоценоз, Азовське море*

*G.V. Terenko, M.A. Grandova*

Ukrainian Scientific Center of Sea Ecology, Odesa

#### CONTEMPORARY STATE OF PHYTOPLANKTON COMMUNITY OF THE UKRAINIAN SECTOR OF SEA OF AZOV IN DECEMBER, 2009

For the first time results of researches of a winter phytoplankton for the Ukrainian part of the Azov Sea are resulted. During the winter period 55 species of microalgae are found. The extensive zones of the sea captured by blooms of water, caused by mass development diatom and blue-green algae are found out.

*Key words: phytoplankton, sea of Azov*

УДК 582.252 (262.5)

Л. М. ТЕРЕНЬКО

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины  
ул. Пушкинская, 37, Одесса 65125

#### БЕНТОСНЫЕ ДИНОФЛАГЕЛЛЯТЫ ОДЕССКОГО ЗАЛИВА ЧЕРНОГО МОРЯ

Впервые приведены результаты исследований видового состава бентосных динофлагеллят морских поверхностных осадков. В результате предварительных исследований сублиторальных морских песков Одесского залива Черного моря обнаружено 17 видов динофлагеллят, относящихся к 7 родам.