

Минимальная численность фитопланктона летом 2000 г регистрировалась в озере Ялпуг, а максимальная в озере Кнгай. Минимальная биомасса фитопланктона была зарегистрирована в о. Кагул, а максимальная в озере Катлабух. Практически во всех озерах летом наблюдалось цветение и гиперцветение микроводорослей.

Численность и биомасса зоопланктона весной 2000 г изменялись в широких пределах от 46838 до 730477 экз/м<sup>3</sup> и от 60 до 558 мг/м<sup>3</sup> соответственно. При этом наиболее развит зоопланктон был в озере Кагул, а наименее — в озере Ялпуг. Значения численности и биомассы зоопланктона летом 2000 г изменялись в широких пределах от 14706 до 13906600 экз/м<sup>3</sup> и от 185 до 22348294 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Максимальная численность зоопланктона была зафиксирована в озере Кнгай, минимальная — в озере Ялпуг.

Выявлено, что максимальная численность и биомасса макрозообентоса наблюдалась в озере Ялпуг, а минимальная — в озере Кугурлуй. Наибольшие значения численности и биомассы мейобентоса наблюдались в о. Кнгай, а наименьшие — в озере Каргал. Численность и биомасса микрофитобентоса во всех озерах в период исследований изменялись довольно в незначительных пределах от 23,2 до 91,2 млн кл/м<sup>2</sup> и 0,95-1,70 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Анализ микробиологической ситуации в Придунайских озерах летом 2000 г показал, что максимумы численности и биомассы микроорганизмов наблюдались в озерах Кнгай и Катлабух, а минимумы — в озере Кагул. Воды всех исследованных озер по микробиологическим показателям отнесены к IV-V классам качества и характеризовались как грязные и очень грязные воды соответственно.

По результатам ихтиологических и гистологических исследований показано, что практически у всех исследованных половозрелых особей белого толстолобика (возраст 4-6 лет) зафиксированы заметные отклонения от нормы в структуре ряда внутренних органов: печени, гонадах, жабрах. У исследованных аборигенных видов (карась серебряный) изменений подобного рода в строении органов не отмечено.

Показано, что наиболее высокие уровни содержания токсических металлов и стойких органических веществ зафиксированы в водах озер Кагул и Кугурлуй весной 2000 г, а наиболее загрязненными являются донные отложения озер Каргал и Катлабух. Выявлен факт повышенного содержания радионуклида цезия-137 в донных осадках озера Каргал, которое в 10-40 раз превышает содержание этого радионуклида в донных отложениях остальных озер.

Анализируются результаты исследования интегральных показателей качества воды озер Ялпуг, Кугурлуй и Кагул (весна 2000 г) и донных отложений озер Каргал, Кнгай и Катлабух (лето 2000 г) по результатам биотестирования. Наибольшая токсичность и мутагенность воды отмечена в озерах Ялпуг и Кагул, а для донных осадков — в озере Каргал.

Приведенные результаты дают возможность сформулировать задачи дальнейшего детального исследования Придунайских озер и бассейна их водосбора для обоснования системы управления качеством водной среды и программы устойчивого сохранения и восстановления природной среды и водных экосистем в регионе.

УДК 581.526.323.3(477.7)

Г.Г. Миничева, М.Н. Косенко

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины, г. Одесса

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПОГРУЖЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ О. ЯЛПУГ

Украинская часть нижнедунайского региона с дельтовой областью и системой придунайских водоемов, целиком располагается на территории Одесской области. Экологическая проблема данного региона состоит в том, что с одной стороны, здесь сосредоточены уникальные, представляющие международную ценность волно-болотные экосистемы с высоким биоразнообразием и биопродуктивностью, с другой — Одесская область, включая придунайский регион, относится к территориям чрезмерной хозяйственной нагрузки на водный потенциал. В мае 2000 года в Одесской области начал работу проект ТАСИС «Придунайские озера», основной целью которого является разработка программы менеджмента природной среды с практическими рекомендациями по устойчивому восстановлению и сохранению естественного состояния экосистем в районе Придунайских озер. Одним из модельных объектов проекта было выбрано наиболее крупное озеро Ялпуг, объемом 387,4 млн. м<sup>3</sup>, площадью волнового зеркала и водосбора, равного

соответственно 149 и 4300 (км<sup>2</sup>) В августе 2000 года в рамках проекта ТАСИС было проведено обследование погруженной растительности о. Ялпуг, с целью оценки современного состояния и выяснения тенденции доли современного изменения структурно-функциональной организации сообществ макрофитов.

При исследовании погруженной растительности о. Ялпуг наряду с классическими показателями (видовой состав, распределение, биомасса, запасы) использовались методы морфофункционального анализа водной растительности Для цветковых макрофитов и водорослей, рассчитывались коэффициенты удельной поверхности популяций (S/W) и индексы поверхности фитоненза (ИПФ) [5]

Современный профиль видового распределения погруженной растительности о. Ялпуг выглядит следующим образом В горизонте до 0,5 м развивается группировка Potamogeton pectinatus с сильно развитой эпифитной синузией зеленых нитчатых водорослей в которой доминирует — Rhizoclonium heteroglyphusum Функциональная активность зеленых нитчатых водорослей на два порядка выше по сравнению с рдестом. В связи с этим в данном горизонте фиксируются максимальные значения ИПФ, которые на отдельных участках могут достигать более 1000 м<sup>2</sup> фотосинтезирующей поверхности, приходящейся на 1 м<sup>2</sup> дна. В этом горизонте наблюдается максимальная активность флористического состава погруженной растительности, показатели средних величин S/W видового состава смеси зеленых нитчатых и сине-зеленых водорослей, составляют до 500 м<sup>2</sup> кг<sup>-1</sup> На мелководье в сообщества рдеста, местами также включается Sagittaria demersum

В горизонте 0,5-1,5 м на протяжении всего юго-восточного берега были зафиксированы практически моно доминантные заросли Najasphylum spicatum В период обследования уруть колосистая занимала обширные массивы с проекционным покрытием 100 % в полосах зарастания шириной до полукилометра, со средней биомассой 10 кг.м<sup>-2</sup> и максимально зафиксированной — 50 кг м<sup>-2</sup> Этот факт заслуживает особого внимания, так как на протяжении последних 50-ти

лет ни одним из исследователей водной растительности о. Ялпуга уруть не была отмечена в качестве массового вида [1 - 4] На основании этого можно заключить о зафиксированной в 2000 году «вспышке» развития в о. Ялпуг урути колосистой С 1,5 метровой глубины в моноценозные заросли урути начинает включаться группировка Potamogeton perfoliatus + Vallisneria spiralis. На глубине около двух метров была встречена Chara fragilis Этот факт заслуживает внимания, так как харовые водоросли, являются индикаторами благополучной экологической обстановки Однако в 90-х годах было отмечено исчезновение из видового состава о. Ялпуг элоиды канадской и харовых водорослей [3]

Основной особенностью временной динамики зарастания о. Ялпуг за последний полувек период, явилось резкое сокращение в 60-х годах в 5 раз площадей занимаемых погруженной растительностью и уменьшение 2,5 раза биомассы макрофитов, связанное со впадением в нодоем растительностного акклиматизанта — бетога амура. В 80-х годах площади занимаемые макрофитами практически восстановились, а общие запасы возросли в 2,3 раза В 90-е годы продолжилось расширение площадей занимаемых погруженной растительностью, а также увеличение общей биомассы За 30-летний период с 60-х до 90-х годов показатели развития макрофитов в о. Ялпуг увеличились в 6-7 раз Однако, наибольший интерес представляет факт аналогичного увеличения (в 6-7 раз) показателей развития макрофитов за последний 10-летний период, с 90-х годов до настоящего времени. Это означает, что в настоящее время скорость данного процесса увеличилась примерно в 3 раза по сравнению с предыдущими десятилетиями

Таблица

Временная динамика изменения показателей зарастания о. Ялпуг погруженной растительностью

Показатель	50-е годы	60-е годы	80-е годы	90-е годы	Август 2000 г.
Площадь зарастания (км <sup>2</sup> )	31,6	5,0	32,2	34,2	≈ 50
Зарастание от общей площади (%)	23,6	4,5	22,1	24,0	≈ 30-40
Запасы, сухой вес (т)	2376	1189	6679	7883	≈ 50 000
Биомасса, сухой вес (кг.м <sup>-2</sup> )	*0,09	*0,237	*0,207	*0,226	≈ 1,104
Источник информации	[2]	[4]	[3]	[1]	Собств. данные

\* — величины, рассчитанные на основании литературных данных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дяченко Г.М. Формування вищої водної рослинності пруднянської гирлової області за сучасних екологічних умов. Автореф. канд. біол. наук. — Київ, 1995. — 23 с.
2. Зорев К.К. Водная растительность Килийской дельты Дуная // Тр. Ин-та гидробиол. АН УССР. — 1961. — № 36. — С. 37-48.
3. Клоков В.М., Дяченко Г.М. Высшая водная растительность. В кн: Гидробиология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов. — Киев: Наук. думка, 1993. — С. 41-77.
4. Корелькова И.Л. Количественная характеристика растительности придунайских водоемов // Гидробиол. журн. — 1967. — Т. 3, № 1. — С. 4-10.

УДК 581.526.325 (262.5)

Д.А. Нестерова

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины, г. Одесса

## ФИТОПЛАНКТОН ГРИГОРЬЕВСКОГО ЛИМАНА И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Григорьевский (Малый Аджалыкский) лиман, отделенный от северо-западной части Черного моря пересыпью, входит в Днестровско-Днэпровскую группу лиманов. В 70-х годах при строительстве морского порта лиман соединился с морем и превратился в морской залив с максимальной глубиной 17 м. Лиман находится под влиянием вод северо-западной части Черного моря и пресноводного стока Днепро-Бульского лимана, влияющих на структуру и интенсивность развития фитопланктона. Сведения о его развитии в лимане в литературе не найдены. Фитопланктон лимана и в сравнительных целях сопредельной с ним части Черного моря (в дальнейшем море) изучали в разные сезоны 1992-1997 гг.

За исследованный период в лимане и в море найдено 219 видов и внутривидовых таксонов водорослей из шести отделов фитопланктона. По числу видов доминировали диатомовые (36%) и перидиниевые (31%) водоросли, зеленых (13,6%), синезеленых (9,1%), золотистых (8,6%) и эвгленовых (1,7%) найдено меньше. В планктоне постоянно встречались диатомовые *Skeletonema costatum*, *Cylindrotheca closterium*, *Cyclotella caspia* перидиниевые *Heterocapsa triquetra*, *Scipistella trochoidea* а также вегетотрофные виды — *Hillea fusiformis* и *Diplosalis lenticula* что свидетельствуют о значительных концентрациях органического вещества, как в водах лимана, так и моря. Среди пресноводных видов следует отметить синезеленую *Oscillatoria kisselevi* и зеленую *Scenedesmus quadricauda*. К числу редко встречающихся видов относятся представители родов *Melosira* и *Navicula*, характерные для микрофитобентоса и обрастаний.

Несмотря на то, что в разные периоды наблюдений видовое разнообразие фитопланктона изменялось, выявлены некоторые закономерности его формирования. Видовое разнообразие увеличивалось весной (индекс Маргалефа  $D_1 = 11,5$ ) и осенью ( $D_1 = 12,8$ ), когда в планктоне вместе с диатомовыми и перидиниевыми водорослями в обилии встречались пресноводные синезеленые и зеленые, поступающие в море в периоды половодья. Значительные его изменения отмечены в летние месяцы. Так, в августе 1994 г.  $D_1$  равнялось 5,5, а в том же месяце 1995 г.  $D_1$  возросли до 10,9. Зимой видовое разнообразие уменьшалось ( $D_1 = 8,1$ ).

Распределение количества фитопланктона по акватории лимана изменялось в зависимости от времени года. В зимние месяцы его численность, распределяясь на большей части лимана равномерно, образовывала незначительные концентрации в вершинной его части, где происходило "цветение" воды, сформированное эвгленовой *Eutreptia lanowii*, и у устья за счет всплеска развития диатомовыми. Биомасса постепенно сокращалась от вершины лимана к устью. Гетерогенность пространственного распределения фитопланктона, вызванная неравномерностью всплесков развития отдельных видов, возрастала в весенние и летние месяцы. Весной минимальные величины численности и биомассы регистрировались в прибрежье лимана и в его вершинной части. На остальной акватории количество фитопланктона уменьшалось от середины лимана к устью. Летом планта повышенной численности и биомассы могли наблюдаться как в вершинной части лимана, так и у устья. Осенью фитопланктона по акватории лимана распределялся почти равномерно.

Аналогичным образом менялось вертикальное распределение фитопланктона лимана. Осенью и зимой фитопланктон по вертикали распределялся равномерно. Весной его повышенная численность отмечалась у поверхности, а биомасса распределялась равномерно. В летние месяцы, наоборот, биомасса концентрировалась у поверхности, а численность распределялась равномерно.

В годовой динамике фитопланктона Григорьевского лимана наблюдалась моноцикличность. Максимум численности формировался весной во время всплеска развития диатомовых водорослей (*Skeletonema costatum*), достигавших уровня "цветения" воды и составлявших 90,2% его суммарной численности. Иногда в лимане вместе с диатомовыми интенсивно развивались перидиниевые и кокколитофориды. Так, в мае 1995 г. на долю кокколитоформид приходилось 30% численности