

ЭКОЛОГИЯ МОРЯ



10

1982

9. Meyers F. A., Quinn J. G. Association of hydrocarbons and mineral particles in saline solution. — *Nature*, 1973, **244**, N 5410, p. 23—25.
10. Shimkus K. M., Trimonis E. S. Modern sedimentation in the Black Sea. — In: *The Black Sea*, Tulsa, 1974, p. 633.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию 18.12.80

L. N. KIRYUKHINA

THE INFLUENCE OF GRANULOMETRIC COMPOSITION OF BOTTOM SEDIMENTS ON ALLOCHTHONIC HYDROCARBON ACCUMULATION

Summary

The research in granulometric composition of bottom sediments of the Black Sea littoral zone and allochthonic hydrocarbons concentrated in them revealed a dependence of the latter on availability of coarse-pelitic (0.005-0.01 mm) and fine-aleuritic (0.01-0.05 mm) dimensions of certain mineralogical and substance composition.

УДК 581.526.325(262.5)

Д. А. НЕСТЕРОВА

О ФИТОПЛАНКТОНЕ ЕГОРЛЫЦКОГО И ТЕНДРОВСКОГО ЗАЛИВОВ ЧЕРНОГО МОРЯ

Мелководные Егорлыцкий и Тендровский заливы расположены в северо-западной части Черного моря. Первый глубоко вдается в материк (его акватория 290 км², глубина 6 м), второй, отделенный от моря Тендровской косой, больше (670 км²) и глубже (13 м). Их флора и фауна разнообразны и имеют промысловое значение. В Егорлыцком заливе находятся устричные банки, а возле с. Покровка создано опытное устричное хозяйство Азово-Черноморского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии [5, 6]. Это дает основание предполагать, что в дальнейшем при создании в Черном море сети управляемых хозяйств промысловых беспозвоночных и рыб они будут организованы в заливах.

Вместе с тем повышение евтрофикации вод северо-западной части моря, сопровождающееся возрастанием количественного развития фитопланктона и возникновением в придонных слоях дефицита кислорода [8], отразится на состоянии вод заливов. Сведения, имеющиеся в литературе, дают представление о видовом разнообразии фитопланктона заливов в 1954—1960, частично в 1969 и 1970 гг. [4, 6], а количественное его развитие описано только в Егорлыцком заливе в 1969 и 1970 гг. [6]. Поэтому возникла необходимость в дополнительных эколого-биологических исследованиях этих акваторий и особенно фитопланктона в современных условиях.

Пробы фитопланктона собраны 2—8 сентября в одинаковых погодных условиях в период 94-го рейса НИС «Миклухо-Маклай» в Егорлыцкий и Тендровский заливы сотрудником Одесского отделения ИнБЮМ А. Г. Цокуром, за что автор приносит благодарность. Учитывая мелководность заливов и постоянное перемешивание водной массы, облавливался только поверхностный горизонт. Исследования в Егорлыцком заливе проведены по всей акватории, в Тендровском заливе пробы взяты у п-ова Егорлыцкий кут, в зонах сброса соленых внутрипочвенных вод и пресных вод рисовых чеков, а также у Тендровской косы (рис. 1). Всего собрано и обработано отстойным методом 23 пробы.

В целом в северо-западной части Черного моря осень начинается в сентябре, когда в результате «цветения воды», вызванного отдельными видами, регистрируются максимальные величины количественного развития фитопланктона [8]. Во время наших исследований температура воды в заливах колебалась от 20 до 24° С, что свидетельствовало о продолжении в планктоне летнего периода [1]. Соленость (17,79—

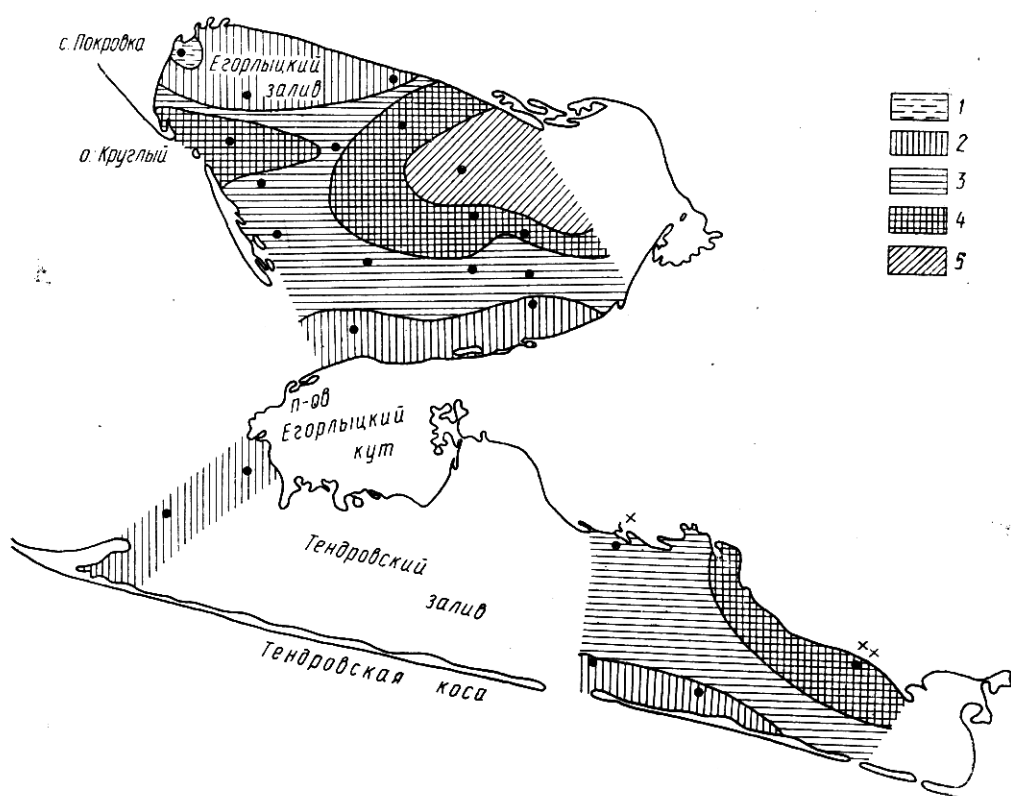


Рис. 1. Распределение численности фитопланктона в Егорлыцком и Тендровском заливах, млн. кл/м³: <100 (1) 100—200 (2); 200—500 (3); 500—1000 (4); 1000—2000 (5).

Зона сброса соленых внутрипочвенных вод (x) и пресных вод рисовых чеков (xx).

18,76‰) была характерной для центральной части моря, понижаясь до 7,56‰ в зоне сброса пресных вод рисовых чеков.

В фитопланктоне заливов найдено около 100 видов и разновидностей водорослей [4]. Затем в Егорлыцком заливе обнаружено 30 видов диатомовых и 10—13 — перидиниевых [6]. В сентябре 1979 г. в заливах найдено 76 видов и разновидностей планктонных водорослей, относящихся к 6 отделам. Наибольшее разнообразие (46 видов) отмечено у Bacillariophyta, из них 40% составили водоросли сублиторали, что наблюдалось раньше [4]. Видовое разнообразие других отделов водорослей было невелико: Pyrrophyta — 9, Cyanophyta — 7, Chlorophyta — 4, Chrysophyta и Euglenophyta — по 1. Впервые в заливах найдены диатомовые *Chaetoceros compressus* Laud., *Ch. insignis* Pr.-Lavr., *Rhizosolenia fragilissima* Bergon., *Cocconeis scutellum* Ehr. В массе встречены *Skeletonema costatum* (Grev.) Cl., *Phizosolenia calcar avis* Schultze, *Chaetoceros affinis* Laud., *Ch. affinis* var. *Schuttii* (Cl) Pr.-Lavr., из диатомовых и *Exuviaella cordala* Ostf., *Peridinium cinctum* (O. F. Muller) Ehr. — из перидиниевых.

Численность фитопланктона в Егорлыцком заливе изменялась от 26 млн. до 2 млрд. кл/м³, биомасса — от 0,2 до 29 г/м³. Максимальные значения количественного развития водорослей обнаружены в центральной части залива (рис. 1, а и б). Здесь «цветение» воды вызывали диатомовые водоросли (*Sc. costatum*, *Ch. affinis*, *Rh. calcar avis*), составившие 94% общей численности и 95% — биомассы. По мере удаления

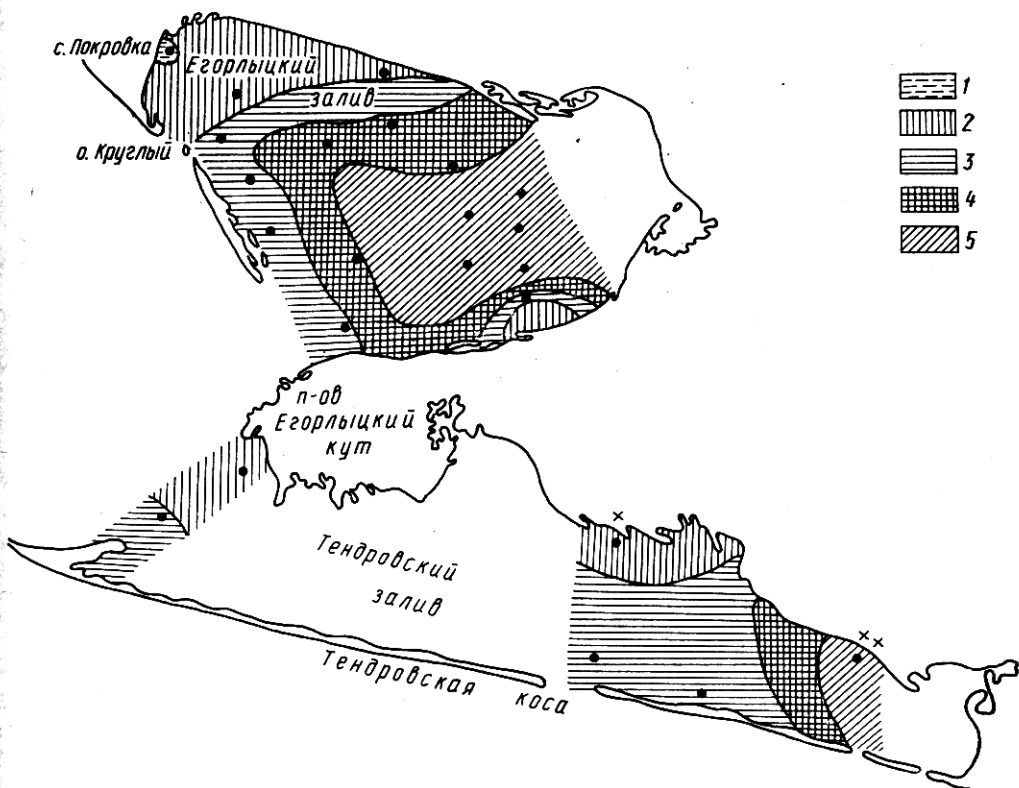


Рис. 2. Распределение биомассы фитопланктона в Егорлыцком и Тендровском заливах, г/м³: <0,6 (1); 0,6—1,0 (2); 1,0—5,0 (3); 5,0—8,0 (4); >10 (5).

от пятна «цветения» количество суммарного фитопланктона, а также диатомовых снижалось и повышалась роль перидиниевых водорослей — *Ex. cordata* и *Prorocentrum micans* Ehr., которые составили основу биомассы (89,7%). Только у о-ва Круглого несколько возростала численность диатомовых, где в обилии найдены *Sc. costatum* и *Ch. affinis*. В прибрежной мелководной зоне численность фитопланктона сократилась в 10, а биомасса в 40 раз. В массе (62% — численности и 70 — биомассы) развивались *Ex. cordata*, *Pr. micans* евгленовая *Eutreptia lanowii* Steuer и синезеленая *Gleocapsa minima* (Keissl.) Holler. Минимальное количество фитопланктона отмечено на траверсе с. Покровка, где 33% численности составили пустые створки диатомовых сублиторали. Среди планктонных видов наиболее многочислен *Chaetoceros wighamii* Brightw.

Концентрация фитопланктона в центральной части залива с последовательным его сокращением в прибрежной зоне моря, вероятно, вызвана специфическим гидрологическим режимом [6]. Отмечаются случаи, когда в результате сгона наблюдается скопление фитопланктона в открытой части залива. Аналогичное явление отмечено и в прибрежной зоне северо-западной части Черного моря [9].

Средняя численность фитопланктона Егорлыцкого залива составила 558 млн. кл/м³, биомасса — 8,5 г/м³, тогда как по данным для конца августа 1969—1970 гг. биомасса была в 4 раза ниже полученной (около 2 г/м³) [6]. Таким образом, изложенные данные могут свидетельствовать о последствиях антропогенного воздействия на залив за счет водообмена с северо-западной частью моря, где за последние десять лет процесс евтрофирования резко усилился [3], и в результате периодического влияния вод Днепровско-Бугского лимана, отличающихся высоким содержанием питательных солей в летнее время [2]. Кроме того, сбрасываемые в залив пресные воды рисовых чеков также характеризуются повышенным содержанием биогенных элементов.

Возможным подтверждением происходящего процесса евтрофирования вод Егорлыцкого залива служит и то, что пятно «цветения» диатомовых водорослей зарегистрировано над зарослями *Zostera*, *Phyllophora* (устное сообщение Т. И. Еременко). Следовательно, в Егорлыцком заливе концентраций биогенных элементов достаточно для обеспечения вспышки развития фитопланктона и вегетации макрофитов. Евтрофирование вод залива сопровождалось уменьшением до 52% насыщения воды кислородом и гибелью донных организмов, особенно устриц [7].

В Тендровском заливе численность фитопланктона изменялась от 120 млн. до 630 млн. кл/м³, биомасса — от 0,5 до 10,7 г/м³ (рис. 1 и 2). Повышенное развитие планктонных водорослей наблюдалось в зоне выпуска пресных вод рисовых чеков за счет перидиниевой *P. cinctum* и типично пресноводных видов *Ankistrodesmus arcuatus* Korschik., *Gleocapsa minor* (Kutz). Hollerb и *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Breb., т. е. носило локальный характер. На остальной части залива численность фитопланктона невелика — в среднем 150 млн. кл/м³. В количественном отношении преобладали диатомовые (53,4%), из них 29% составили пустые створки диатомовых сублиторали, перидиниевых было меньше (17,4%), эпизодически обнаруживалась эвгленовая *E. lapowii*. Массовые виды фитопланктона не найдены. Исключение составил район выпуска соленых внутриводных вод, где в массе найдена синезеленая *Merismopedia glauca* (Ehrenb.), *Nagelis f. mediterranea* (Nag.) Coll. Биомасса фитопланктона в Тендровском заливе распределялась немного иначе, чем численность. Максимальное ее значение (10,7 г/м³) отмечено в зоне распространения вод рисовых чеков, где 90% составил *P. cinctum*, минимальное — у п-ова Егорлыцкий кут и у Тендровской косы (0,5 г/м³).

Средняя численность фитопланктона Тендровского залива равна 277 млн. кл/м³, биомасса — 2,8 г/м³, т. е. ниже, чем в Егорлыцком заливе, соответственно в 2 и 3 раза. Обращает на себя внимание усиление вегетации перидиниевых водорослей в зоне сброса пресных вод рисовых чеков. Однако локальность их вегетации в заливе и отсутствие гибели донных организмов дают возможность предположить, что здесь процесс евтрофирования только начинается.

Полученные данные показывают необходимость проведения систематических исследований фитопланктона рассматриваемых заливов как перспективных районов для организации управляемых хозяйств промысловых объектов.

1. Большаков В. С. Трансформация речных вод в Черном море. — Киев: Наук. думка, 1970. — 328 с.
2. Денисова А. И. Формирование гидрохимического режима водохранилищ Днепра и методы его прогнозирования. — Киев: Наук. думка, 1979. — 289 с.
3. Зайцев Ю. П. Современные формы антропогенного воздействия на население моря. — В кн.: Третий съезд ВГБО: Тез. докл. Рига, 1976, т. 1, с. 146—150.
4. Иванов А. И. Фитопланктон. — В кн.: Биология северо-западной части Черного моря. Киев: Наук. думка, 1967, с. 59—75.

5. *Калугина-Гутник А. А.* Фитобентос Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1975. — 247 с.
6. *Кракатица Т. Ф.* Биология черноморской устрицы *Ostrea edulis* в связи с вопросами ее воспроизводства. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1976, вып. 2, с. 80.
7. *Кракатица Т. Ф.* Сокращение ареала и уменьшение численности устриц в Егорлыцком заливе. — В кн.: Моллюски: Основ. результаты их изуч. 6-е Всесоюз. совещ. по изуч. моллюсков. Л., 1979, сб. 6, с. 112—114.
8. *Нестерова Д. А.* Развитие фитопланктона северо-западной части Черного моря в весенний, летний и осенний периоды. — Биология моря, Киев, 1977, вып. 43, с. 17—23.
9. *Нестерова Д. А.* Развитие перидиней *Euxydiaella cordata* и явление «красного прилива» в северо-западной части Черного моря. — Биология моря, Владивосток, 1979, № 5, с. 24—29.

Одесское отделение
Института биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию 30.01.81

D. A. NESTEROVA
ON PHYTOPLANKTON
IN THE EGORLYTSKY
AND TENDROVSKY BAYS
OF THE BLACK SEA

Summary

In September of 1979 phytoplankton of the Egorlytsky and Tendrovsky bays of the Black Sea was represented by 76 species and varieties. Diatoms are featured by the greatest variety (46). The intensification of phytoplankton vegetation in the Egorlytsky Bay was caused by its eutrophication. Its central part reveals water bloom due to the availability of certain diatom species. The mean biomass (8.5 g/m^3) increased fourfold, as compared with evidence obtained late in August, 1969-1970. The phytoplankton quantity in the Tendrovsky Bay is less (2.8 g/m^3). A certain enhancement in its vegetation occurred in the zone influenced by fresh waters of rice checks.