

максимальної щільності зоопланктону (до 52 мг/м<sup>3</sup>) були замечены вблизи очистних сооружений г. Одессы, а в сентябре они перемещались на более мористые участки. Количественные характеристики кормового зоопланктону в 1999-2000 гг соответствовали среднемноголетним величинам. На акватории Одесского полигона летом отмечалось менее значительное развитие, по сравнению с прошлыми годами, планктофагов и желтелых хищников. Время их доминирования в зооценозе было смещено на сентябрь-октябрь (до 1,5 г/м<sup>3</sup>). Максимальная численность гребневика-мнемониса была зафиксирована в декабре 2000 г. — 63 г/м<sup>3</sup>

В планктоне экосистемы шельфа замечена тенденция к уменьшению влияния эвтрофикации, а на донные биоценозы это алипное продолжает сказываться отрицательно, вызывая зачастую либо значительное угнетение фауны, либо её гибель. В исследуемый период Одесский залив характеризовался обедненной фауной макрозообентоса и наличием обширной некрозоны даже на акватории, удаленной от берега. Видовой состав зооценоза формировали двустворчатые моллюски и полихеты, с доминированием мидий. Летом общая биомасса зообентоса достигала 2550 г/м<sup>2</sup>, а осенью 12 г/м<sup>2</sup>. Сравнение летних значений биомассы бентоса в конце века с данными 80-90-х гг. показывает тенденцию к ее уменьшению в связи с частыми заморами и заилением грунтов [5]

В декабре 2000 г на всем одесском полигоне, вдоль берегов придунайских лиманов, в Каркинитском заливе фиксировали грунты с сильным запахом сероводорода и полное отсутствие живой фауны, в это же время, в центральной части северо-западного шельфа и вдоль крымского побережья на твердых грунтах присутствовали живые мидии и церастодермы.

Частичная реставрация зообентоса происходит в осенне-зимний период за счет развития полихет и двустворчатых моллюсков, сумевших выжить в неблагоприятных условиях.

Отмечается интенсивное развитие мелких животных (мейофауна) при угнетении макрозообентоса. Максимальное значение их численности было зарегистрировано на Одесском полигоне — 90 тыс экз/м<sup>3</sup>. Большая плотность мейобентоса прибрежья Одесского залива по сравнению с мористыми участками может быть объяснена недостаточной обеспеченностью кормом

## ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградова Л.А., Васильева В.И. Многолетняя динамика и моделирование состояния экосистем прибрежных вод северо-западной части Черного моря. — СПб, 1992. — 107 с.
2. Виноградова Л.А., Маштакова Г.П., Дерезюк Н.В. Сезонные изменения в фитопланктоне северо-западной части Черного моря / Исследования экосистемы пелагиали Черного моря. — М., 1986. — 170:79 с.
3. Виноградова Л.А., Сапожников В.В., Шушкіна Э.А. Экосистема Черного моря. — М: Наука, 1992. — С. 88-96
4. Грузов Л.П., Любкин П.Б., Ниналовский Г.В. Исследования пространственно-временной структуры полей северной половины Черного моря в 1992-93 гг. // Исследования экосистемы Черного моря — 1994. — Вып. 1. — С. 94-127
5. Чичкина В.Н., Мединец В.И. Результаты исследований макрозообентоса Черного моря в 1991-1993 гг. // Там же. — С. 128-133

УДК 581.132

Н.В. Дерезюк<sup>1</sup>, Е.М. Руснак<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Український Научний центр екології моря, г. Одеса

<sup>2</sup>Одесский филиал Института биологии южных морей НАНУ, г. Одеса

## К ВОПРОСУ ОБ АКТИВНОСТИ ЗИМНЕГО ФИТОПЛАНКТОНА

Приведены результаты исследований состояния зимнего фитопланктона украинского шельфа Черного и Азовского морей, его видового состава, численности, биомассы и уровень содержания в воде фотосинтетических пигментов (по материалам 24 рейса "Владимир Паршин"). Уровень развития фитоценоза Черного моря можно считать нормальным для водоёмов наших широт. Период наблюдений совпал с началом биологической зимы, и величины суммарной численности и биомассы фитопланктона, а также величины его пигментов "классически" характеризуют сезонные и сукцессионные группировки [1-3]

В декабре в Азове наблюдали неординарную экологическую ситуацию, которая может быть описана как резкий переход от долгой биологической осени к зиме. При поверхностной температуре +3-4°C в планктоне хорошо сохранились клетки крупных теплолюбивых водорослей субтропического и субтропическо-бореального генезиса. Большая часть суммарной биомассы фитоценоза была сформирована именно ими. Эти водоросли были "законсервированы" в условиях быстрого охлаждения водных масс мелкого моря и уже не участвовали в фотосинтезе автотрофов. В пользу такого вывода могут служить величины фотосинтетических пигментов — хлорофилл "a", "b" и "c", уровень которых

характеризует активность холодолюбивых мелких диатомовых водорослей аркто-бореального генезиса. Аналогичная ситуация наблюдалась и в декабре 1997 г.

На основании полученных данных мы считаем целесообразным учитывать не только сезонную характеристику фитопланктонного сообщества, но и его сукцессионный генезис, поскольку именно его значение хорошо согласуется с величиной хлорофилла 'а' и позволяет вывести пересчетные коэффициенты между биомассой и пигментами фитопланктона.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Вадерников В. И., Демидов А. Б. Сезонная изменчивость первичной продукции и хлорофилла в открытых районах Черного моря / Зимнее состояние экосистемы открытой части Черного моря — М., 1992 — С. 77-89.
- 2 Виноградова Л. А., Маштакова Г. П., Дерезок П. В. Сукцессионные изменения в фитопланктоне северо-западной части Черного моря / Исследования экосистемы пелагиали Черного моря — М., 1986 — С. 170-179.
- 3 Микаэли А. С., Нестерова Л. А., Гасприсва Л. В. Зимнее "цветение" *Nitzschia delicatula* в открытых водах Черного моря / Зимнее состояние экосистемы открытой части Черного моря — М., 1992 — С. 58-72.

УДК 591.148.582.276.57.084(26)

**П.В. Евстигнеев**

Институт биологии Южных морей НАН Украины, г. Севастополь

## СВЕТЯЩИЕСЯ СОРЕРОДА (CRUSTACEA) ЭПИПЕЛАГИАЛИ ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ

Биолюминесценция относится к широко распространенному феномену, который имеет место в морской среде от поверхностных вод до батипелагиали, от тропиков до обеих полюсов [2, 6]. Источником ее являются многочисленные организмы фито- и зоопланктона, испускающие видимый свет при внешнем возбуждении, и в некоторых случаях спонтанно. Известно, что интенсивность и кинетика биолюминесцентного потенциала морских вод сильно варьируют во времени и пространстве [5, 6]. Это определяется поверхностной освещенностью, сезоном, физическими и биологическими характеристиками водных масс.

Ряд батифотометрических исследований в Саргассовом море, Гольфстриме, других районах показали, что максимум стимулированной биолюминесценции в этих регионах принадлежит преимущественно Invertebrata, в частности ракообразным, аппендикулярным, радиоляриям. В других случаях свечение вод определяется динофлагеллятами или даже бактериями [7]. Целью настоящей работы является определение характера связи количественного состава светящихся веслоногих раков с интегральными характеристиками планктонного сообщества.

### Материал и методы

В анализе были использованы материалы, полученные в 27 рейсе НИС "Михаил Ломоносов" (декабрь 1972 г. — апрель 1973 г.) в Южную Атлантику. Комплексные исследования до глубин 1000 м позволили оценить изменение структуры и функционирования экосистемы зон апвеллинга до районов опускающей вод. Сбор планктона проводился сетью Дрежи по стандартным горизонтам. Биомасса сестока определялась волюмометрическим методом. На основе литературных данных и собственных многолетних исследований биолюминесценции планктона из списков видов зоопланктона (данные О.К. Билевой) выделяли светящиеся [3, 6].

### Результаты и их обсуждение

По мере продвижения судна от западного побережья Африки (полигон № 1, апвеллинг) к центру южной Атлантики (полигон № 3, даунаеллинг) средняя численность зоопланктона уменьшилась более, чем в 20 раз, биомасса в 5 раз [1]. По числу видов и суммарной численности копеподы преобладали на всех станциях и составляли до 99 % всех организмов планктона. Число светящихся видов копепод связано степенной зависимостью ( $r = 0,95$ ) с общим числом их видов. Модель имеет численное выражение  $Y = 4,7X^{1,69}$ . Однако, с численностью всего мезозоопланктона число светящихся видов связано обратной зависимостью ( $r = -0,76$ ), имеющей экспоненциальный характер. Обе регрессии имеют уровень достоверности  $\alpha = 0,001$ . Обратная зависимость имеет место между численностью светящихся видов *Sopropoda* и численностью всех веслоногих раков ( $r = -0,71$ ). В уравнении, описывающем эту