

УДК: 574.592 (262.5)

С.М. ИГНАТЬЕВ, Г.В. ЗУЕВ, А.Р. БОЛТАЧЕВ

МАКРОПЛАНКТОН ЛИМАНА ДОНУЗЛАВ (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Впервые дано описание макропланктонного сообщества лимана Донузлав. Основным элементом сообщества является "желетель" макропланктон. Таксономическая и размерная структуры макропланктона и его пространственное распределение подвержены сезонной изменчивости и определяются конкретными особенностями гидрологии. Колебания биомассы макропланктона определяются, главным образом, обилием гребневика-мнемиопсиса, который впервые отмечен в данном водоеме, и медузы аурелии.

Лиман Донузлав, традиционно сохраняющий в литературе название "озера", уникален по своим размерам, конфигурации и геоморфологии среди черноморских лиманов [1]. Лиман Донузлав вытянут с юго-запада на северо-восток и характеризуется узким естественным каналом (фарватером) в средней части "русла" (если рассматривать его очертания, как палеореку). Наиболее широкая - мористая часть лимана (4-10 км). Преобладают глубины 1-3 м, по фарватеру - 12-15 м, в отдельных впадинах достигают 20-25 м. Динамика вод определяется сгонно-нагонными явлениями и находится под влиянием смены направлений господствующих ветров. При этом скорости поверхностных течений в "русле" колебались от 10 до 60 см/с при средних значениях 27 см/с. Для исследованной акватории характерно сильное перемешивание воды, особенно в поверхностном слое. М.С. Немировским отмечено существование локальных циклонических и антициклонических вихрей в приустьевой зоне.

Лиман служит местом размножения, нагула и зимовки многих видов рыб, в том числе таких промысловых как пиленгас, лобан, сельдь, камбала-глосса и др. В 1997 г. ИнБЮМ НАНУ проводил в лимане комплексные исследования, имевшие целью оценку современного состояния отдельных сообществ и экосистем. В частности, было исследовано планктонное сообщество как показатель состояния пелагической экосистемы водоема в целом. Установлено, что оно подвержено общим для всего Черного моря изменениям. Они связаны с доминированием крупноразмерной (более 10 мм) фракции зоопланктона, представленной группой "желетельных" видов. В данной работе впервые приводятся сведения о таксономическом составе, экологической структуре и количественном распределении макропланктона в лимане Донузлав. При этом особое внимание уделяется изучению особенностей биологии и распределения в лимане нового вселенца - гребневика-мнемиопсиса.

Материал и методика. Отбор проб макропланктона осуществлялся сетью Богорова-Расса (БР-80/113) с газом N23 с и площадью входного отверстия 0,5 кв.м в мае-октябре 1997 г.: в мае - 36 проб, июне - 35, августе - 16 и в октябре - 17 проб (всего 104 пробы).

Планктонные станции располагались в виде разрезов, пересекающих лиман в поперечном и продольном направлениях (рис. 1). Длина сети (4 м), соизмеримая с преобладающими глубинами в лимане, позволяла использовать ее только в режиме горизонтальных ловов. При этом облавливался наиболее продуктивный верхний однометровый слой, где концентрируется основная масса макропланктона. Ловы проводились на циркуляции судна, скорость 1-1,5 уз, продолжительность 3 мин. Положение сети контролировалось визуально. Обработка проб включала в себя таксономическое определение представителей доминирующих групп и количественных параметров их распределения (численность и биомасса) по стандартной методике. При этом для гребневиков измеряли орально-аборальную длину тела без лопастей, а для медуз - диаметр купола.

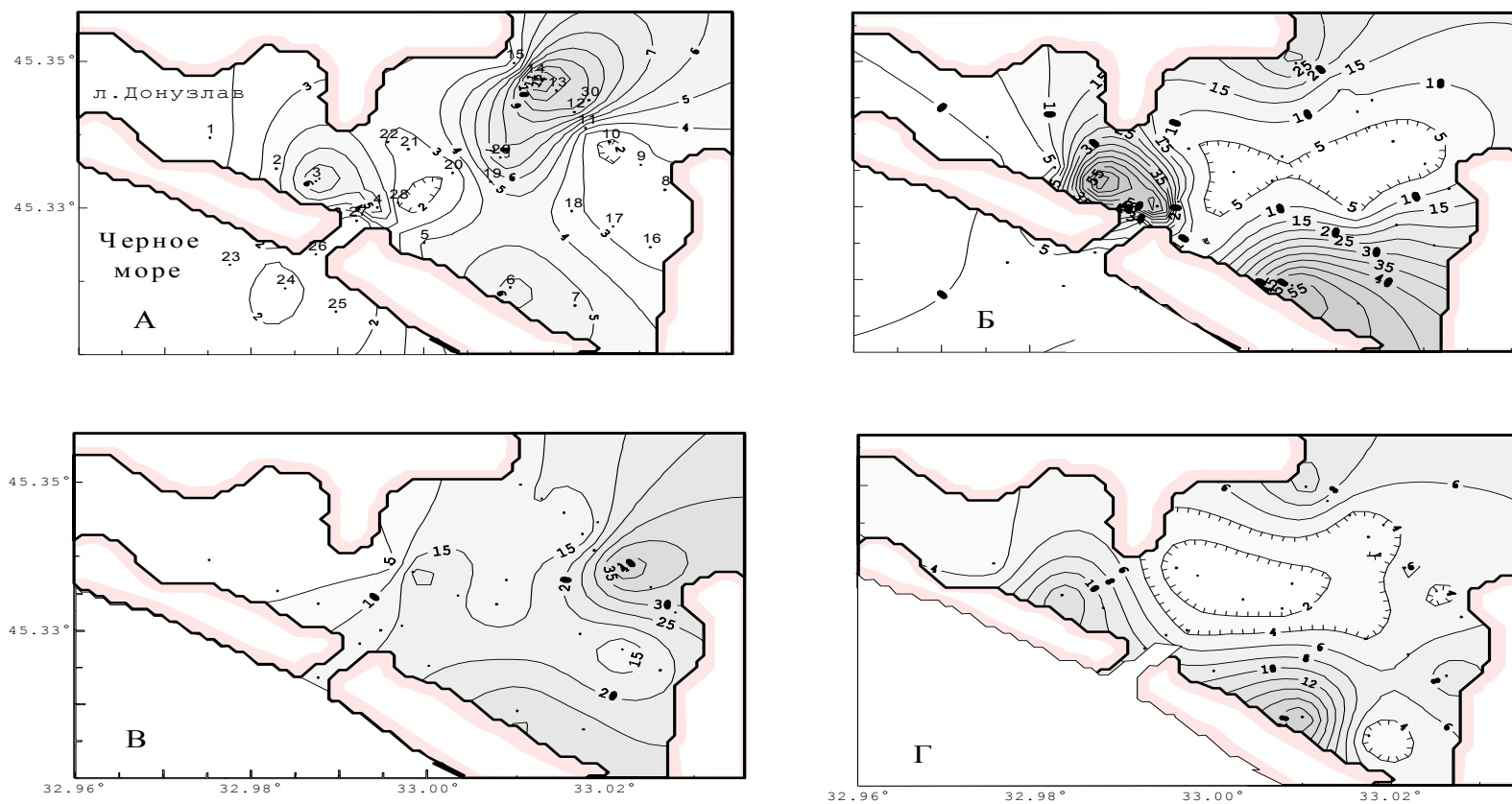


Рис. 1. Распределение макропланктона в лимане Донузлав в 1997 г. А - май; Б - июнь; В - август; Г - октябрь. Показана биомасса макропланктона, г/м³. Точками обозначены номера планктонных станций.

Результаты и обсуждение. Макропланктон лимана Донузлав отличается однородным и обедненным видовым составом. Его основу составляют "желетелые" виды, являющиеся массовыми и отмечающиеся повсеместно, как в лимане, так и на прилегающей акватории Черного моря. Это медузы аурелия (*Aurelia aurita*), корнерот (*Rhizostoma pulmo*), а также гребневик мнemiопсис (*Mnemiopsis leidyi*). В прибрежной части моря и входном канале многочисленны мизиды мезоподисы (*Mesopodis slabberi*) (6-12 экз/лов). Из "случайных" форм отмечены плавающие бентосные организмы, которые из-за небольших глубин постоянно присутствуют в пелагиали (табл.1).

Таблица 1. Таксономический состав макропланктона лимана Донузлав.

COELENTERATA	<i>Aurelia aurita</i> (L., 1758) <i>Rhizostoma pulmo</i> (Macri, 1778)
CTENOPHORA	<i>Mnemiopsis leidyi</i> (Agassiz, 1863)
CRUSTACEA	<i>Mesopodis slabberi</i> (Van Beneden, 1861) <i>Synisoma capito</i> (Rathke, 1837)+ <i>Idotea baltica bateri</i> Audotin, 1827 + <i>Palaemon aspersus</i> Rathke, 1837 +
+ бентосные формы	

Количественные характеристики распределения общей биомассы в зависимости от сезона колеблются в широких пределах: от 0,1 г/куб.м до 75 г/куб.м (рис. 1) и определяются обилием двух ее основных компонентов: гребневика-мнemiопсиса (0,95-60,5 г/куб.м) и медузы-аурелии (0,10-51,6 г/куб.м). Минимальные биомассы макропланктона 0,1-14,4 г/куб.м (средняя 4,7 г/куб.м) наблюдались в мае, максимальные (свыше 50 г/куб.м.) были отмечены в июне и августе, в октябре общая биомасса составила 0,1-32,7 г/куб.м (7,3 г/куб.м). Пространственное распределение макропланктона на исследованном участке лимана носит неравномерный характер и обуславливается конкретными особенностями гидрологии.

Основные концентрации гребневика-мнemiопсиса обнаружены над глубинами 3-5 м. Напротив, медуза-аурелия распределена достаточно равномерно по всей исследованной акватории с незначительным (в 1,5-2 раза выше фоновых значений) повышением концентраций над глубинами 9-12 м. Зоны повышенной биомассы макропланктона постоянно наблюдались в приустьевой части лимана, где по данным М.С. Немировского, существуют стабильные вихревые образования разной направленности. Благоприятствуют развитию макропланктона и регулярные для этой части Донузлава сгонно-нагонные течения, интенсифицирующие поступление биогенов в поверхностные слои. Еще одна зона повышенной биомассы наблюдалась на границе широкой (юго-западной) и узкой (северо-восточной) частей лимана (рис 1). Здесь из-за ограниченной пропускной способности узкого "русла" образовывались застойные зоны пониженной динамической активности (скорости течений уменьшались до 3-6 см/с), что создавало благоприятные условия для развития "желетелого" макропланктона. Напротив, в водах с повышенной гидродинамической активностью, в "русле", где постоянно отмечались высокие средние скорости течений (27 см/с), концентрации "желетелого" макропланктона были минимальны. Его биомассы здесь сопоставимы с его биомассой в море (не более 12 г/куб.м).

Вселенец из северо-западной Атлантики гребневик *Mnemiopsis leidyi* в массовых количествах был отмечен в шельфовых водах Крыма в 1988 г. [2]. Его проникновение в Донузлав относится, по-видимому, к середине 90-х годов, поскольку исследованиями 1990 г. гребневик в лимане еще не был отмечен [3,4]. В настоящее время он является доминирующим видом в макропланктоне лимана (в среднем 55,7% по биомассе). Биомасса медузы-аурелии, на долю которой приходилось в среднем

30% общей биомассы макропланктона, ему значительно уступает. Медуза-корнерот в массовых количествах встречается только в августе (42%). Доля остальных видов была настолько мала, что ею можно пренебречь.

Внутри макропланктонного сообщества отмечены сезонные колебания в количественном соотношении видов (рис. 2). Высокая относительная биомасса гребневика наблюдалась в мае (65% от общей биомассы), но ее пик пришелся на июнь (80%), когда температура воды превысила 20⁰С. В отдельных пробах доля мнемииопсиса составила 100%. В августе и октябре доля гребневика уменьшилась более чем в 2 раза (30 и 48 % соответственно). Относительная биомасса медузы-аурелии колебалась от 15% в июне до 42% в октябре. Резкая смена в соотношении разных видов макропланктона отмечалась только в августе. На первое место по биомассе (42 %) в этот период выходит медуза-корнерот. В другие месяцы ее доля не превышала 10 %, а в мае корнерот в лимане отсутствовал вообще.

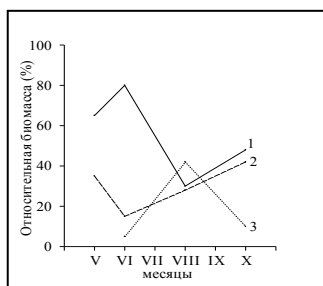


Рис. 2 Изменения относительной биомассы отдельных групп макропланктона в лимане Донузлав (1 - гребневик; 2 - медуза-аурелия 3 - медуза-корнерот)

Значительным сезонным изменениям подвержена размерная структура доминирующих видов макропланктона. Для гребневика в мае и октябре характерно доминирование мелких особей с размерами (орально-аборальная длина тела) до 20 мм (80 и 54% от общей численности соответственно) (рис. 3). Максимально зарегистрированные размеры гребневика составили в мае 43 мм, в июне - 56 мм и в октябре - 63 мм. Напротив, на июнь приходится доминирование крупных (30-50 мм) особей (80% от общей численности). Аналогичным образом менялась и размерная структура аурелии. Весенний и осенний пики численности образовывали особи с диаметром купола до 60 мм, а летний - 120-150 мм. Напротив, корнерот в течение всего периода исследования был представлен только крупными (диаметр купола свыше 100 мм) особями. Полученные данные позволяют сделать вывод о размножении мнемииопсиса и аурелии непосредственно в лимане ("оседлые виды"). Корнерот же, очевидно, в лимане не размножается и заносится в него течением и может рассматриваться как "мигрант".

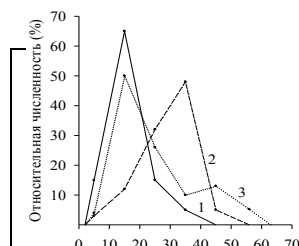


Рис. 3 Изменения размерной структуры гребневика-мнемииопсиса в лимане Донузлав (1 - май; 2 - июнь; 3 - октябрь)

Для изучения экологической роли гребневика-мнемииопсиса в лимане Донузлав исследовалось содержание его глоточной полости (60 экз). Основные объекты его питания - планктонные ракообразные (30-57%) и детрит (36-41%). В потребленном детрите велика доля остатков макрофитов. Достаточно высока частота встречаемости личинок моллюсков (12%). Икра и личинки рыб не обнаружены. Полученные данные позволяют считать гребневика пластичным эврифагом, приспособившимся к специфическим условиям лимана. Согласно расчетам [5,6], при концентрации гребневика порядка 50 г/куб.м (а такие биомассы имели место в июне и августе) суточная продукция "кормового" планктона становится отрицательной и его биомасса резко уменьшается. Выедая в значительных количествах "рачковый" зоопланктон, гребневик должен являться серьезным конкурентом для рыб-планктофагов, а также пелагических личинок и молоди рыб. В качестве подтверждения этого можно сослаться на то, что пелагические рыбы - представители эунектонного комплекса - в лимане по количеству видов и численности уступают представителям бентонектонного комплекса [1]. В свою очередь, кажется небезосновательным предположение, что гребневик, благодаря своей массовости и всеядности, оказывает негативное влияние на кормовую базу некоторых рыб придонного комплекса, прежде всего, тех рыб, которые питаются детритом. К их числу, в частности, относится пиленгас.

Авторы выражают благодарность сотрудникам ИнБЮМ НАНУ М.С.Немировскому и Н.И.Бобко за любезную возможность использовать их неопубликованные данные.

Заключение. Основным элементом пелагической экосистемы лимана Донузлав является "желетельный" макропланктон, который представлен впервые отмеченным здесь гребневиком *Mnemiopsis leidyi* и двумя видами медуз (*Aurelia aurita* и *Rhizostoma pulmo*). В пелагиали постоянно присутствуют бентосные организмы (изоподы и креветки - 3 вида). Количественное соотношение разных видов макропланктона, их размерная структура и пространственное распределение подвержены сезонной изменчивости. Пространственное распределение макропланктона носит неравномерный характер и связано с особенностями гидрологии. Количественные характеристики распределения биомассы колеблются в широких пределах: от 0,1 г/куб.м до 75 г/куб.м. Эти колебания определяются обилием гребневика-мнемиопсиса и медузы-аурелии. "Желетельный" макропланктон в период массового развития может служить серьезным конкурентом рыбам, выедая в значительных количествах кормовой зоопланктон и детрит.

1. Зуев Г.В., Болтачев А.Р. Особенности жизненного цикла пиленгаса (*Mugil so-iuy* Basilewsky, 1855) у западного побережья Крыма // Настоящий сборник.
2. Ковалев А.В., Мельников В.В., Островская Н.А., Прусова И.Ю. Макропланктон // Планктон Черного моря. - Киев: Наук. думка, - 1993. - С. 183-194.
3. Самышев Э.З., Бучакчийская А.М., Георгиева Л.В., Михайлова Т.В., Сеничкина Л.Г., Щербатенко П.В. Состояние экосистемы озера Донузлав в условиях антропогенного загрязнения // Вторая Всесоюзная конференция по рыботоксикологии, посвященная 100-летию проблемы качества воды в России: Тез. докл.- СПб. -1991. - 2. - С. 141-142.
4. Самышев Э.З., Сеничкина Л.Г., Георгиева Л.В., Сергеева Н.Г., Михайлова Т.В., Мурзов С.А., Бучакчийская А.М., Щербатенко П.В. Структура и функционирование сообществ планктона и бентоса в озере Донузлав // Актуальные вопросы экологии Азовско-Черноморского региона и Средиземноморья. Сб. трудов научной конференции. - Симферополь - 1993. - С. 78-79.
5. Шушкина Э.А., Николаева Г.Г., Лукашева Т.А. Изменение структуры планктонного сообщества Черного моря при массовом развитии гребневика *Mnemiopsis leidyi* (*Agassiz*) // Журн. общ. биол. - 1990. - 51, N 1. - С. 54-60.
6. Цихон-Луканина Е.А., Резниченко О.Г. Питание гребневика-мнемиопсиса // Рыбное хозяйство. - 1995. - N 4. - С. 46-47.

Получено 30.10.98

S.M.IGNATYEV, G.V.ZUEV, A.R.BOLTACHEV

MACROPLANKTON OF THE DONUZLAV ESTUARY (THE BLACK SEA)

Summary

The description of the modern condition of Donuzlav-estuary macroplankton community is given. "Gelatinous" macroplankton is the basic element of this community. Macroplankton taxonomic and size structure and its spatial distribution have seasonal variability and are determined by specific hydrological characters. The biomass fluctuations are determined of *Mnemiopsis leidyi* and *Aurelia aurita* distribution.