

МАКРОЗООБЕНТОС ПРИБРЕЖНОГО ЭКОТОНА ЛИМАНА АЛИБЕЙ (СЕВЕРНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ)

Рассмотрены видовое разнообразие и структура макрозообентоса прибрежного экотона лимана Алибей (Тузловская группа лиманов, Северное Причерноморье) летом 2000 г. Встречены представители 32 видов (червей 11, моллюсков и ракообразных по 8, прочих 5). По сравнению с литературными данными, 17 видов оказались новыми для лимана Алибей, 11 – для всей группы Тузовских лиманов. В целом, современное состояние донной макрофауны прибрежного экотона Алибея следует характеризовать как удовлетворительное.

Тузловская группа лиманов (ТГЛ), в которую, кроме Алибея, входят также лиманы Шаганы и Бурнас, расположена примерно на середине Дунайско-Днестровского междуречья и отделена от прилегающего участка Черного моря песчаной косой. Между собой лиманы соединены проливами шириной до 1,0 км и могут рассматриваться как ответвления одного водоема. ТГЛ образована частично в результате затопления речных долин, частично – за счет образования песчаных кос, отделивших от моря небольшие мелководные заливы. Сток небольших рек (Хаджидер, Алкалия) ничтожно мал, поэтому гидрологический режим лиманов близок к лагунному. Их водоснабжение происходит за счет весенних паводковых вод, осадков и поступления морской воды через каналы и путем фильтрации через косу. Колебание уровня воды в течение года может составлять 0,6 м. Длина лимана Алибей около 18,0 км, ширина 7,2 км, площадь водного зеркала 72,0 км². Суммарная площадь ТГЛ 165,0 км² [8]. Максимальная глубина в Алибее не превышает 2,5 м, в Шаганах 2,0 м, в Бурнасе 1,6 м. Дно лиманов очень плоское. Донные отложения представлены преимущественно тонкими илами с примесью ракушки, у берега – с примесью обломков раковин. По причине мелководности и испарения соленость воды в лиманах в среднем в 1,5 – 2,0 раза выше, чем на смежном участке моря. В июле 2000 г. соленость воды была 28,0 – 28,5 ‰, температура – 24,0 – 26,0 °С.

До середины XX века сведения о макрозообентосе ТГЛ в научной литературе практически отсутствовали. В 1949 – 1950 гг. их макрозообентос исследовал С. Б. Гринбарт [3], в 1954 – 1956 гг. – В. С. Чепурной и соавторы [10, 11]. К настоящему времени в ТГЛ зарегистрировано 42 вида [3 – 5, 10, 11], в том числе в Алибее – 28 [3, 10]. Установлено, что бентос носит морской характер и представлен сравнительно небольшим количеством видов при массовом развитии некоторых из них. Бедность качественного состава объясняется условиями внешней среды, которые резко меняются в течение года. Своеобразие фауны отдельных лиманов в качественном отношении выражается в отсутствии некоторых видов в том или ином водоеме. В распределении бентоса наблюдается пятнистость. Динамика численности и биомассы бентоса в течение года претерпевает значительные изменения, что обусловлено как особенностями онтогенеза отдельных видов, так и выеданием части беспозвоночных рыбами. На основании оценки запасов бентоса, исследователями был сделан вывод, что кормовые ресурсы лиманов могут обеспечить нагул значительно большего количества бентосоядных рыб и кефали.

Целью нашей работы было изучение видового разнообразия макрозообентоса лимана Алибей и сравнение его нынешнего состояния с данными предыдущих исследований.

Материал и методы. В июле 2000 г. в прибрежном экотоне лимана Алибей на рыхлых грунтах (черный ил с примесью ракушки) на глубине 0,3 м выполнены 10 бентосных станций. Пробы отбирали рамкой площадью захвата 0,01 м², обшитой во избежание потери подвижных видов мельничным газом, которую погружали в грунт на 10 – 15 см. На каждой станции брали по 4 – 5 проб и промывали их через почвенное сито с размером ячеек 1,0 мм. Фиксацию и лабораторную разборку материала проводили по

стандартным методикам [1]. Для каждого вида определены: средняя численность – N, экз.м⁻², средняя биомасса – В, г.м⁻², встречаемость в процентах – Р, индекс плотности – $\sqrt{BP}$. При выделении трофических групп использованы литературные данные [2, 6, 7, 12]. Для оценки сложности трофической структуры рассчитан индекс ее однообразия [9]. Определены средние численность и биомасса бентоса и ошибка среднего.

Результаты и обсуждение. В прибрежном экотоне лимана Алибей нами зарегистрированы представители 32 видов макробентоса (червей – 11, моллюсков и ракообразных по 8, прочих 5) (табл. 1), в том числе 2 вида – *Crangon crangon* (L.) и *Mya arenaria* L. – только в качественных пробах.

Таблица 1. Качественный состав и структура макрозообентоса прибрежного экотона лимана Алибей (Тузловская группа лиманов) в июле 2000 г.

Table 1. Qualitative composition and structure of macrozoobenthos of Alibei liman (Tuzlovskaya group) in July, 2000

Виды	N, экз.м ⁻²	В, г.м ⁻²	Р, %	$\sqrt{BP}$
COELENTERATA				
<i>Actinia equina</i> (L.)	5	1,975	20,0	6,3
<i>Actinothoe clavata</i> (Ilmoni)	21	2,060	70,0	12,0
VERMES				
<i>Nemertini g. sp.</i>	15	0,155	50,0	2,8
<i>Phyllodoce tuberculata</i> Bobretzky	15	0,470	20,0	3,1
<i>Phyllodoce paretii</i> (Blainville)	3	0,030	10,0	0,5
<i>Harmothoe imbricata</i> (L.)	77	0,718	60,0	6,6
<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda	10	0,200	10,0	1,4
<i>Hediste (Nereis) diversicolor</i> (Muller)	10	0,750	30,0	4,7
<i>Nephtys hombergii</i> Savigny	287	8,540	80,0	26,1
<i>Nerinides tridentata</i> Southern	155	0,640	70,0	6,7
<i>Spio filicornis</i> (O.F.Muller)	45	0,070	40,0	1,7
<i>Polydora ciliata limicola</i> Annenkova	214	0,214	90,0	4,4
<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparede)	5	0,020	10,0	0,4
BRYOZOA				
<i>Conopeum seurati</i> (Canu)	–	0,050	10,0	0,7
MOLLUSCA				
<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud)	857	2,750	100,0	16,6
<i>Tritia reticulata</i> (L.)	3	0,700	10,0	2,6
<i>Retusa truncatella</i> (Locard)	5	0,040	10,0	0,6
<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin)	1316	28,175	100,0	53,1
<i>Loripes lucinalis</i> (Lamarck)	90	25,950	30,0	27,9
<i>Cerastoderma lamarcki lamarcki</i> (Reeve)	232	82,000	100,0	90,6
<i>Abra ovata</i> (Philippi)	25	2,900	40,0	10,8
CRUSTACEA				
<i>Iphinoe maeotica</i> (Sowinskyi)	10	0,020	20,0	0,6
<i>Sphaeroma pulchellum</i> (Colosi)	3975	11,122	100,0	33,3
<i>Idotea baltica basteri</i> Audouin	1858	13,450	100,0	36,7
<i>Gammarus aequicauda</i> Mart	326	4,185	100,0	20,5
<i>Orchestia bottae</i> M.-Edwards	10	0,060	20,0	1,1
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> A. Costa	130	0,115	70,0	2,8
<i>Corophium bonelli</i> (Milne-Edwards)	105	0,055	40,0	1,5
INSECTA				
<i>Chironomidae g. sp.</i> , larvae	9	0,011	20,0	0,5
<i>Insecta g. sp.</i> , larvae	2	0,020	10,0	0,4

За 50 лет в качественном составе макрозообентоса Алибея произошли значительные изменения – коэффициент общности видов между 1949 – 1956 и 2000 гг. составил по Жаккару – Алехину всего 33,3, индекс общности по Серенсону – 0,49.

17 видов в Алибее нами встречены впервые. Шесть из них (*N. tridentata*, *H. filiformis*, *H. acuta*, *T. reticulata*, *G. aequicauda*, *Insecta g. sp.*, larvae) известны в

соседних лиманах - Шаганы и Бурнас. Поэтому новыми для всей ТГЛ следует считать 11 видов (*Ph. paretti*, *H. imbricata*, *S. filicornis*, *P. ciliata limicola*, *L. lucinalis*, *M. arenaria*, *C. crangon*, *I. maeotica*, *O. bottae*, *M. gryllotalpa*, *C. bonelli*). С учетом литературных данных, общий список макрозообентоса ТГЛ увеличен до 53, Алибей – 45 видов.

Средняя численность бентоса составила 9815 ± 2126 экз.м⁻², биомасса – $187,4 \pm 45,5$ г.м⁻². На одной станции встречены от 9 до 19 видов. Максимальные показатели донной фауны отмечены у косы, отделяющей лиман от моря, минимальные – в вершине лимана. По частоте встречаемости 13 видов вошли в число основных, составив в сумме 96,4 % численности и 82,2 % биомассы.

Наиболее массовым был равноногий рак *S. pulchellum* – 40,5 % численности всего бентоса. Суммарная биомасса двустворчатых моллюсков *C. lamarcki lamarcki*, *M. lineatus* и *L. lucinalis* составила в сумме 72,6 %, в том числе *C. lamarcki lamarcki* – 43,7 %. Среди основных систематических групп по плотности (65,3 %) доминировали ракообразные, по биомассе (76,0 %) – моллюски. Среди трофических групп по плотности (62,7 %) преобладали растительно-детритоядные животные, по биомассе (72,6 %) – сестонофаги. Индекс однообразия пищевой структуры составил 0,45.

С.Б. Гринбартом [3] на илистых и илисто-песчаных грунтах Алибей на глубине 0,2 – 2,0 м был выделен биоценоз *Cerastoderma lamarcki lamarcki* + *Mytilaster lineatus*. Наши результаты подтверждают этот вывод. По качественному и размерному составу, степени доступности рыбам практически все донные беспозвоночные лимана Алибей, за исключением *A. equina*, *A. clavata*, *C. seurati*, *T. reticulata*, относятся к кормовому бентосу. Сопоставление полученных результатов с литературными данными показало, что в июле 1954 и 2000 гг. средняя биомасса бентоса и процентное содержание кормового бентоса были практически одинаковыми (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика средних показателей биомассы всего и кормового макрозообентоса лимана Алибей в июле 1950, 1954 и 2000 гг.

Table 2. Comparative characteristics of the average index of the biomass of total macrozoobenthos and that as food for fish of Alibei liman in July of 1950, 1954 and 2000

Год	Источник	Весь макрозообентос, г.м ⁻²	Кормовой макрозообентос, %
1950	[3]	52,7	100,0
1954	[10]	182,5	97,3
2000	Собств. данные	187,4	97,5

По причине отсутствия в лимане твердого субстрата, сессильные виды составили всего 13,7 % численности и 17,2 % биомассы. По плотности (85,9 %) преобладали представители эпифауны, по биомассе (65,6 %) – инфауны. В популяциях многих видов наряду со взрослыми животными присутствовала и молодежь текущего года рождения, что наглядно видно на примере двустворчатых моллюсков (табл. 3).

Таблица 3. Размерный состав популяции двустворчатых моллюсков прибрежного экотона лимана Алибей в июле 2000 г.

Table 3. Size composition of bivalve mussel population of Alibei liman – a coastal ecotone in July, 2000

Длина, мм	<i>Mytilaster lineatus</i>		<i>Cerastoderma lamarcki lamarcki</i>		<i>Loripes lucinalis</i>		<i>Abra ovata</i>	
	экз.м ⁻²	%	экз.м ⁻²	%	экз.м ⁻²	%	экз.м ⁻²	%
1 – 3	632	48,0	92	39,7	–	–	–	–
4 – 6	401	30,5	59	25,4	10	11,1	2	8,0
7 – 9	122	9,3	2	0,9	45	50,0	13	52,0
10 – 12	67	5,1	17	7,3	25	27,8	10	40,0
13 – 15	79	6,0	17	7,3	8	8,9	–	–
16 – 18	15	1,1	28	12,1	2	2,2	–	–
19 – 21	–	–	17	7,3	–	–	–	–

В 1949 – 1954 гг. nereidy *N. succinea* и *H. diversicolor* были в Алибее массовыми видами [3, 10]. В 2000 г. встречен только *H. diversicolor*, численность которого составила 10 экз.м⁻², биомасса 0,75 г.м⁻², встречаемость 30,0 %.

Особый интерес вызывает то обстоятельство, что в лимане при солености 28,5 ‰ обитают такие виды, как полихета *P. ciliata limicola*, двустворчатые моллюски *A. ovata* и *M. arenaria*, хотя известно, что в Черном море, при прочих одинаковых условиях внешней среды, они отдают предпочтение участкам с пониженной соленостью.

Так как абиотические условия Шаганов, Алибея и Бурнаса (температура и соленость воды, глубина, рельеф дна, характер донных отложений) очень похожи, и они сообщаются проливами, то результаты, полученные для станций прибрежного экотона лимана Алибей, можно с известной долей достоверности экстраполировать на всю ТГЛ. Несмотря на значительные изменения качественного состава, современное состояние донной макрофауны лимана Алибей следует характеризовать как удовлетворительное.

1. Володкович Ю. Л. Методы изучения морского бентоса / Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 150 – 165.
2. Грезе И. И. Амфиподы Черного моря и их биология. – К.: Наук. думка, 1977. – 156 с.
3. Гринбарт С. Б. Зообентос лиманов Измаильской области (Шаболат, Бурнас, Алибей, Шаганы) и его кормовые ресурсы // Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов северо-западного Причерноморья. (Кормовые ресурсы лиманов Измаильской области). – Одесса, 1952. – С. 25 – 53.
4. Димитриев Я. И. Оценка кормовой базы причерноморских лиманов // Тр. 1-й ихтиологической конференции по изучению морских лиманов северо-западной части Черного моря. – Кишинев, 1960. – С. 33 – 54.
5. Димитриев Я. И. Исследование лагун Черного моря в рыбохозяйственных целях. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 176 с.
6. Киселева М. И. Бентос рыхлых грунтов Черного моря. – К.: Наук. думка, 1981. – 168 с.
7. Лосовская Г. В. Экология полихет Черного моря. – К.: Наук. думка, 1977. – 91 с.
8. Молодых И. И., Ротарь М. Ф., Гожик П. Ф. Типизация лиманов Причерноморья / Геология шельфа СССР. Лиманы. – Киев: Наук. думка, 1984. – С. 11 – 18.
9. Несис К. Н. Некоторые вопросы пищевой структуры морских биоценозов // Океанология. – 1965. – 5, № 4. – С. 701 – 704.
10. Чепурнов В. С., Бурнашев М. С., Долгий В. Н. Зообентос лиманов Тузловской группы (Бурнас, Алибей) // Ученые записки Кишиневского гос. ун-та, 1956. – 23, вып. 2. – С. 11 – 18.
11. Чепурнов В. С., Бурнашев М. С., Долгий В. Н. Зообентос лимана Шаганы // Уч. зап. Кишиневского гос. ун-та, 1958. – 32, вып. 2. – С. 55 – 62.
12. Чухчин В. Д. Экология брюхоногих моллюсков Черного моря. – К.: Наук. думка, 1984. – 176 с.

ОФ Института биологии южных морей НАН Украины,
г. Одесса

Получено 05.02.2001
После доработки 06.12.2002

I. A. SINEGUB

MACROZOOBENTHOS OF ALIBEI LIMAN COASTAL ECOTONE (THE NORTHERN BLACK SEA)

Summary

Species biodiversity and the structure of macrozoobenthos of Alibei liman coastal ecotone (Tuzlovskaya group, the northern Black Sea) in the summer of 2000 have been considered. 32 species have been encountered (worms – 11, mollusks – 8, crustaceans – 8, others groups – 5). In comparison to literary data 17 species are new for the Alibei liman, and 11 are new for the Tuzlovskaya group. On the whole the contemporary state of bottom-dwelling macrofauna of the coastal ecotone of Alibei can be characterized as satisfactory.