

УДК:591.542.12(262.83:26.04)

И. С. Плотников

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

**ЗООПЛАНКТОН АРАЛЬСКОГО МОРЯ
(МАЛОЕ АРАЛЬСКОЕ МОРЕ)
В УСЛОВИЯХ СТАБИЛИЗАЦИИ ЕГО РЕЖИМА**

К началу 90-х гг. Аральское море разделилось на две самостоятельные акватории: Большой и Малый Арал. В Малом Аральском море в настоящее время гидрологический режим не только стабилизировался, но и имеет место некоторый подъем уровня, что ведет к залитию водой прежде высохших участков моря. Приводятся данные по видовому составу и количественному развитию зоопланктона в ряде районов восточной части Малого Аральского моря в 1993 г., включая вновь залитый водой залив Большой Сарычаганак, в условиях стабилизации.

В 80-е гг. в результате прогрессирующего осолонения, сопровождавшего усыхание Аральского моря, произошла очередная перестройка всей его фауны. Когда соленость воды превысила критическую величину 23—25‰, началась гибель каспийских видов при сохранении эвригаллиных видов морского происхождения и галофилов из континентальных водоемов (Плотников, Аладин, Филиппов, 1991).

В настоящее время в зоопланктоне Аральского моря представлены веслоногие рачки *Calanipeda aquaedulcis* Krich. и *Halycyclops rotundipes aralensis* Bor., а также *Halectinosoma abrau* Krich. (из отряда Harpacticoida), ветвистоусые *Podonevadne camptonyx* (G. Sars), личинки двустворчатых моллюсков *Cerastoderma isthmicum* Issel и *Syndosmya segmentum* Recluz (= *Abra ovata* Phil.), коловратки *Synchaeta* sp. и *Brachionus plicatilis* Mull. Наряду с ними в зоопланктоне часто можно встретить планктонных личинок полихеты *Nereis diversicolor* O. F. Muller. К настоящему времени в число доминирующих видов вошли формы, ранее в Арале не встречавшиеся и попавшие сюда в результате акклиматизационных мероприятий. Кроме них, сохранились и некоторые, исходно обитавшие в Арале, виды, численность и биомасса которых, за исключением личинок двустворчатого мол-

люска *C. isthmicum*, сейчас невелики. Если сравнить современную фауну Аральского моря с фауной, существовавшей в нем до начала усыхания моря и связанного с ним осолонения, то число видов, представленных в зоопланктоне, сократилось примерно в 5—6 раз (Аладин, 1989; Аладин, Котов, 1989; Андреев, 1989; Андреев, Плотников, 1990; Andreev, Plotnikov, Aladin, 1992; Плотников, 1990, 1991, 1993а, 1993б, 1993в).

В современном зоопланктоне Аральского моря (как в Малом, так и в Большом Арале) постоянно доминирующим видом является *C. aquaedulcis*. В весенне-летний период к числу доминантов добавляются личинки двустворчатых моллюсков *C. isthmicum* и *S. segmentum*. Иногда может давать высокую численность и обычно немногочисленный *H. r. aralensis* (Андреев, 1989; Плотников, 1990, 1991, 1993б). В последнее десятилетие специальных сборов Harpacticoida, являющихся в сравнении с остальными Сорерода мелкими формами, не производилось. Во взятых по обычной методике планктонных пробах Harpacticoida были единичными; при этом был отмечен только один вид — *H. abrau* (Плотников, 1993в).

Прежде являвшиеся одним из основных элементов зоопланктона каспийские ветвистоусые рачки семейства Podonidae в настоящее время в современном Аральском море немногочисленны, а из ранее обитавших здесь 4 видов теперь можно встретить только *P. camptonux* (по-видимому, этот вид оказался среди них наиболее устойчивым к возросшей солености). В 1991—1993 гг. эти ветвистоусые рачки были найдены нами только в Малом Арале, хотя еще осенью 1989 г. они также встречались и в Большом Арале (Andreev, Plotnikov, Aladin, 1992).

Когда в 1989—1990 гг. из-за падения уровня Аральского моря пересох пролив Берга, то прежде единый водоем окончательно разделился на две самостоятельные акватории. В результате образовались Большое Аральское море, в которое впадает р. Амударья, на юге и Малое Аральское море, питаемое стоком Сырдарьи, на севере. В самом же пересохшем проливе Берга на месте ранее прорытого в дне для обеспечения потребностей судоходства искусственного канала, образовалась и существовала до июля 1992 г. протока (или канал) с сильным течением, направленным из Малого моря в лежащий на более низкой отметке Большой Арал. Так как Большое море имеет отрицательный водный баланс, то его уровень продолжает падать, а соленость растет. В Малом море, вследствие его положительного водного баланса после разделения единого Арала, наступила стабилизация уровня, и затем, благодаря перекрытию осенью 1992 г. стока в Большое море по вышеупомянутому каналу в проливе Берга начался обратный подъем уровня. Уже в 1993 г., благодаря произошедшему за осень—зиму—весну повышению уровня Малого Арала более чем на 1 м, вновь был залит водой залив Большой Сары-Чаганак, отделившийся от Арала в конце 80-х гг. и полностью высохший.

В заполнившейся водой южной части котловины Большого Сары-Чаганак образовался довольно обширный мелководный (1—1.5 м) водоем, сообщающийся с основной акваторией Малого моря неглубоким проливом, и в нем началось восстановление планктонных и бентосных сообществ гидробионтов. Если в проливе Берга будет в конце концов построена плотина, которая сможет надежно перекрыть сток в Большое море, то подъем уровня Малого Арала продолжится, соленость его вод снизится, что должно благоприятно отразиться на состоянии всей его биоты.

В мае и сентябре в период 1989—1992 гг. зоопланктон Малого Арала был нами исследован в целом ряде участков его акватории: в заливах Бутакова и Шевченко, у побережья полуострова Коктурнак, в районе, прилежащем к устью Сырдарьи и бывшему проливу Берга. В мае 1993 г. сбор зоопланктонных проб производился в районе устья Сырдарьи и пролива Берга, а также у восточного побережья вблизи пос. Бугунь. В сентябре 1993 г. исследовался район, расположенный вдоль полуострова Коктурнак. В мае и в сентябре 1993 г. был обследован также и вновь залитый водой залив Большой Сары-Чаганак. Сбор зоопланктонных проб и их обработка осуществлялись согласно ранее применявшейся стандартной методике (Плотников, 1991, 1992, 1993). При работе на канале в проливе Берга, по причине очень сильного течения и значительной глубины в этом месте и из-за отсутствия в нашем распоряжении плавсредств (работа велась с берега), удалось собрать только качественные пробы зоопланктона.

В Малом Аральском море в прибрежной зоне у полуострова Коктурнак в сентябре 1993 г. наблюдалось резкое различие между количественными показателями, полученными в разных точках (см. табл. 2). При этом имеет место ярко выраженное падение численности и биомассы зоопланктонных организмов в направлении к горе Бультун на запад от района горы Трехгорка и залива Большой Сары-Чаганак. На всех станциях в зоопланктоне преобладали веслоногие *C. aquaedulcis* и *H. r. aralensis*. Доля же личинок двустворчатых моллюсков была незначительной (не превышала 1.5% по биомассе). Ветвистоусые *P. camptonux* в сентябре были встречены только в районе у г. Трехгорка. Численность и биомасса зоопланктона у западного края п-ова Коктурнак (вблизи г. Бультун) неожиданно оказались чрезвычайно низкими. Если осенью 1991 г. биомасса зоопланктона достигала 135 мг/м³ (Плотников, 1993б), то на этот раз она достигала всего лишь 3.3 мг/м³.

В 1993 г., как в мае, так и в сентябре (табл. 1, 2), наиболее высокие величины численности (примерно в 10 раз выше по сравнению со сравнительно близко расположенным районом Бугуни) и биомассы зоопланктона были зарегистрированы в заливе Большой Сары-Чаганак. В мае здесь, как и в других исследованных районах Арала, преобладали веслоногие ракообразные; доля личинок моллюсков составляла (по биомассе) 10.1%; в сентябре же

Таблица 1

Малое море. Зоопланктон в мае 1993 г. ($\frac{\text{ЭКЗ.}/\text{м}^3}{\text{МГ}/\text{М}^3}$)

Район	<i>Calanipeda</i>	<i>Halicyclops</i>	Личинки моллюсков	Rotatoria	Podonidae	Всего
Залив Б. Сары-Чеганак	304400 647.6	0 0.0	33286 73.2	1.477 2.7	375 1.9	339539 725.4
Малое море у Бугуни	18146 98.5	169 1.7	10691 62.5	161 0.9	10 0.2	29176 163.8
Малое море у Сырдарьи	5290 64.9	0 0.0	3031 40.0	73.5 0.8	34.8 1.1	8432 109.0

она снизилась до 1%. Относительно высокие значения количественных показателей развития зоопланктона в этом заливе в мае (в сравнении с другими участками Малого Арала) представляется возможным связать как с тем, что он недавно вновь наполнился водой, так и с мелководностью залива. После заполнения залива Большой Сары-Чеганак водой можно было ожидать интенсивного развития в нем зоопланктона, в первую очередь *C. aquaedulcis*, питающейся фитопланктоном и детритом. Относительно же низкие в это время значения численности в зоопланктоне залива личинок двустворчатых моллюсков *C. isthmicum* и *S. segmentum* можно объяснить тем, что формирование донной фауны, основу которой составляют эти моллюски, не могло завершиться за столь непродолжительный срок. Также обращают на себя внимание и значительно более низкие численность (около 10 раз) и биомасса зоопланктона, наблюдавшиеся здесь в сентябре, в сравнении с маем. Возможно, что в данном случае произошло не только обычное снижение их осенью, но и

Таблица 2

Малое море. Зоопланктон в сентябре 1993 г. ($\frac{\text{ЭКЗ.}/\text{М}^3}{\text{МГ}/\text{М}^3}$)

Район	<i>Calanipeda</i>	<i>Halicyclops</i>	Личинки моллюсков	Rotatoria	Podonidae	Всего
Залив Б. Сары-Чеганак	22911 47.71	4326 43.26	470 1.03	429 0.77	0 0.00	28136 92.78
Малое море у Трехгорки	2533 6.52	1881 18.81	241 0.53	241 0.43	536 2.68	5433 28.98
Малое море у горы Бультун	434 3.09	18 0.18	0 0.00	0 0.00	0 0.00	452 3.27

наблюдался эффект падения их численности после вспышки весной — в начале лета.

Зоопланктон Малого Арала в районе пос. Бугуни в мае 1993 г. (см. табл. 1) в основном был типичен для этого времени года, хотя и несколько отличался от такового в других исследованных в это время районов. Здесь, как обычно, преобладали веслоногие рачки (преимущественно *C. aquaedulcis*), однако при этом весьма значительную долю составляли личинки двустворчатых моллюсков, а также коловратки и ветвистоусые ракообразные. Район Малого Аральского моря, прилегающий к бывшему проливу Берга, существенно отличается от других частей его акватории. Здесь в зоопланктоне доля личинок двустворчатых моллюсков *C. isthmicum* и *S. segmentum* оказалась очень незначительной, и целиком и полностью преобладала *C. aquaedulcis*. Состав зоопланктона в канале (в проливе Берга), по которому воды Малого Моря стекают в Большой Арал, и, следовательно, соответствующий составу зоопланктона в водах прилегающего района, значительно отличается от того, который присущ в это время Малому Аралу в целом. Здесь доля личинок двустворчатых моллюсков была низкой, и зоопланктон почти полностью состоял из веслоногих рачков. Эти данные по составу зоопланктона хорошо согласуются с данными по распространению двустворчатых моллюсков в этой части моря, где на прилегающем к проливу обширном донном пространстве они полностью отсутствуют (Филиппов и др., 1993).

Как обычно, в зоопланктоне Малого моря в мае преобладали веслоногие рачки *C. aquaedulcis* и личинки двустворчатых моллюсков. Доля остальных групп была небольшой. В сентябре *C. aquaedulcis*, по-прежнему, оставалась доминантом, при этом доля личинок двустворчатых моллюсков заметно снижалась. Это характерно и для всего Аральского моря в целом. Наиболее характерная черта сезонной динамики зоопланктона состоит в падении численности личинок двустворчатых моллюсков *C. isthmicum* и *S. segmentum* осенью, когда завершается период размножения, и обратный подъем ее весной (Андреев, 1989). В 1993 г. уже в сентябре личинки двустворчатых моллюсков практически не встречались в зоопланктоне Малого Арала. Эта ситуация сходна с той, какая уже наблюдалась нами осенью 1992 г., когда личинки двустворчатых моллюсков по причине, по-видимому, более раннего, чем обычно, снижения температуры воды в Арале исчезли из зоопланктона уже к концу сентября, а не в октябре (Плотников, 1993). Наряду с этим, обращает на себя внимание и та невысокая численность этих личинок, которая наблюдалась в мае, что, в свою очередь, предположительно можно связать с более поздней, чем обычно, весной 1993 г. Таким образом, можно полагать, что из-за того, что 1993 г. был холоднее средней нормы, пик размножения двустворчатых моллюсков (и, соответственно, представленности их личинок в планктоне) был в этом году короче обычного и ограничен июнем—августом, а не маем—сентябрем. Насколько

позволяют судить об этом имеющиеся в нашем распоряжении данные, сезонная динамика зоопланктона Аральского моря в настоящее время имеет тот же характер, что и в 70-е гг.: высокие численность и биомасса личинок двустворчатых моллюсков (*C. isthmicum* и *S. segmentum*) весной и летом и их снижение осенью, когда завершается период размножения, тогда как показатели развития других составляющих зоопланктона не испытывают столь сильных скачков.

Исследования зоопланктона Малого Аральского моря, проводившиеся нами в 1990—1993 гг., показали, что вот уже на протяжении нескольких последних лет имеет место стабилизация гидролого-гидрохимического режима и, как следствие, состояния экосистем Малого Арала. За исключением района на месте бывшего пролива Берга, акватории, примыкающей к дельте Сырдарьи, а также сильно обособленного залива Бутакова, все исследованные районы имеют сходный зоопланктон. Каких-либо заметных изменений в зоопланктоне Малого Арала пока не произошло, и у нас нет оснований ожидать, что в ближайшее время какие-либо существенные изменения произойдут, кроме возможного некоторого увеличения численности *P. camptonux* по мере снижения солености, которое будет сопровождать подъем уровня Малого Арала. Также возможно благоприятное влияние снижения солености и на отчлняющийся залив Бутакова (кроме того, что улучшатся связь и водообмен с основной акваторией Малого моря).

ЛИТЕРАТУРА

- Аладин Н. В. Зоопланктон и зообентос прибрежных вод о. Барсакельмес (Аральское море) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1989. Т. 199. С. 110—114.
- Аладин Н. В., Андреев Н. И. Влияние солености Аральского моря на изменение состава фауны ветвистоусых ракообразных // Гидробиол. журн., 1984. Т. 20, № 13. С. 23—28.
- Аладин Н. В., Котов С. В. Естественное состояние экосистемы Аральского моря и ее изменение при антропогенном воздействии // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1989. Т. 199. С. 4—25.
- Андреев Н. И. Зоопланктон Аральского моря в начальный период его осолонения // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1989. Т. 199. С. 26—52.
- Андреев Н. И. Зоопланктон залива Бутакова Аральского моря в июне 1990 г. // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1991. Т. 237. С. 30—33.
- Андреев Н. И., Плотников И. С. Зоопланктон Аральского моря в условиях прогрессирующего осолонения // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1990. Т. 223. С. 19—23.
- Плотников И. С. Зоопланктон залива Бутакова Аральского моря в сентябре 1990 г. // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1991. Т. 237. С. 34—39.
- Плотников И. С. Зоопланктон Аральского моря в мае 1991 года на примере прибрежной зоны острова Барсакельмес // Тр. Зоол. ин-та РАН, 1993. Т. 250. С. 38—41.
- Плотников И. С. Зоопланктон Аральского моря (Малое море и залив Бутакова) в сентябре 1991 г. // Тр. Зоол. ин-та РАН, 1993. Т. 250. С. 42—45.
- Плотников И. С. Зоопланктон Аральского моря в 1992 г. // Тр. Зоол. ин-та РАН, 1993. Т. 250. С. 46—51.

- Плотников И. С., Аладин Н. В., Филиппов А. А. Прошлое и настоящее фауны Аральского моря // Зоол. журн., 1991. Т. 70. Вып. 4. С. 5—15.
- Филиппов А. А., Петухов В. А., Комендантов А. Ю. Зообентос пролива Берга (Аральское море) в 1992 г. // Тр. Зоол. ин-та РАН, 1993. Т. 250. С. 72—80.
- Andreev N. I., Plotnikov I. S., Aladin N. V. The fauna of the Aral Sea in 1989. 2. The zooplankton // Int. J. Salt Lake Res., 1992. Vol. 1. P. 111—116.

Summary

I. S. Plotnikov

THE ARAL SEA (THE SMALL ARAL SEA) ZOOPLANKTON UNDER CONDITIONS OF THE REGIME STABILIZATION

In the beginning 90's the Aral Sea has been divided into two independent water bodies: the Large and Small Aral. In the Small Aral Sea the hydrological regime has stabilized and the water level grew resulting desiccated bays and gulfs to be filled with water. Data on the Small Aral Sea eastern part zooplankton characteristic under present conditions is presented. Also data on the again filled with water gulf Bolshoy Sary-Chaganak is given.