

Нарастание величин ИБС от 2009 к 2011 г. указывает на улучшение состояние бентофауны оз. Сасыкколь, обусловленное нарастанием разнообразия, биомассы и снижением степени органического загрязнения грунтов.

Таким образом, состояние зообентоса Алакольской системы озер в исследуемом периоде характеризовалось низкими значениями ИБС. Средние значения показателя по водоемам близки вследствие сходства таксономических и количественных характеристик зообентоса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малиновская А. С Кормовая база Алакольских озер и ее использование рыбами. // Сборник работ по ихтиологии и гидробиологии. Алма-Ата, 1959 г. Вып. 2. С. 119-144
2. Логиновских Э.В. Кормовая база Алакольских озер и ее использование рыбами. // Алакольская впадина и ее озера. Алма-Ата: Наука, 1965, Вып. 12. С. 223-235
3. Эпова Ю. В. Макрозообентос Алакольской системы озер. // Труды Алакольского заповедника. Алматы: Мектеп, 2004. С. 137-172
4. Шарапова Л. И., Фаломеева А. П., Крупа Е. Г., Эпова Ю. В., Трошина Т. Т. Характеристика продуктивности и потребление кормовых ресурсов в озерном ихтиозенозе Алакольской стигме озер. // Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан: история и современное состояние. Алматы: Бастау. 2005 г. С. 441-450
5. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек/Под ред. О.В.Бухарина, Г.С.Розенберга. – М., 2007.- 403с.
6. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) Алматы, 2006. – 27 с.
7. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., 1983. – 240 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые).- СПб, 1999.-Т.4.– Ч.1, Ч.2.- 998 с.
9. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Высшие насекомые.- СПб, 2001.-Т.5.- 836 с.
10. Балушкина Е.В. Хирономиды, как индикаторы степени загрязнения вод. Методы биологического анализа пресных вод. Зоологический институт АН СССР. - Л., 1976, - С. 106-118

Бұл мақалада 2009-2011 ж. Алакөл көлдер жүйесінің бентофаунасының биологиялық жағдайына жалпы баға берілуі жайлы мәліметтер келтірілген. Зообентостың таксономиялық құрамы, сан мен салмақ көрсеткіштері ұқсас болуына байланысты көлдер бойынша орта көрсеткіштері ұқсас. Алынған диапазон көрсеткіштері бентоценоздың нашар жағдайына тең.

The article provides a comprehensive evaluation of the biological state of Alakol lakes' benthic fauna in the period between 2009 and 2011. The mean results obtained are comparable in all the lakes due to the similarities in taxonomic and quantitative characteristics of the zoobenthos. The range of values obtained corresponds to the low well-being of benthocoenosis.

УДК 574.582

Е.Г. Крупа

РАЗНООБРАЗИЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗООПЛАНКТОНА МАЛЫХ СТЕПНЫХ ВОДОЕМОВ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

РГП «Институт зоологии», e-mail: elena_krupa@mail.ru

При обследовании малых степных водоемов Западно-Казахстанской области, зоопланктон характеризовался сравнительно высоким разнообразием (45 таксонов). Его основу (76%) формировали ракообразные четырех групп – Cladocera, Copepoda, Anostraca, Conchostraca. Минимальное число видов выявлено в зоопланктоне водоемов-«кубиков», имеющих очень низкую прозрачность воды. Именно в этих водоемах обнаружены два новых для фауны Казахстана вида веслоногих о. Calanoida – Arctodiptomus ulomskiy Chechura и A. spinosus (Daday).

Западный Казахстан в гидробиологическом отношении исследован чрезвычайно слабо. В публикациях приводятся данные по зоопланктону р. Урал, озера Челкар и Битикского водохранилища [1-3]. Малые водоемы, отличающиеся своеобразием фауны, представляют несомненный интерес как объекты исследования.

В период с 30 мая по 3 июня 2010 г. обследовано 5 малых степных водоемов, расположенных в 400 км от г. Уральска на территории Жанибекского района Западно-Казахстанской области. Площадь водоемов 0.001-0.563 км². Два водоема вблизи п. Айдарлы (б/н) имеют четырехугольную форму, образованы путем возведения с трех сторон глиняной дамбы с целью задержания талых вод («кубики»). Мелководные, с прозрачностью воды менее 0.2 м. Водоемы вблизи п. Акадыр и п. Жданово вытянуты в длину. Первый из них заполняется талыми водами и после малоснежных зим остается сухим. Второй, расположенный в пойме Горькой речки, постоянный. Водоем «Инвентарь (12 км к ЮЗ от п. Караоба) заполняется талыми водами. При затоплении под водой оказалось большое количество деревьев и растений.

Вода четырех водоемов из пяти, является мягкой, пресной (0.21-0.32 г/дм³), карбонатного класса, группы кальция. Водоем вблизи п. Жданово имеет солоноватую воду (2.90 г/дм³), умеренной жесткости, хлоридного класса группы натрия. Содержание общего фосфора в воде варьировало от следовых значений до 0.064 мг/дм³. Повышенное содержание ионов аммония во всех обследованных водисточниках связано с их использованием для водопоя домашних животных, разложением остатков растительности на дне, замедленным характером водообмена. Пестициды в воде не обнаружены. Из анализируемых тяжелых металлов во всех исследуемых образцах воды наиболее высокие концентрации зафиксированы для меди – 0.013-0.036 мг/дм³.

В составе зоопланктона выявлено в общей сложности 45 таксонов (таблица 1). Наиболее разнообразно была представлена группа ветвистоусых – 17 наименований. Меньшим разнообразием по числу видов характеризовались коловратки (11) и веслоногие (12). В трех из пяти водоемов в толще воды присутствовали крупные ракообразные Anostraca (Жаброногие) и Conchostraca (Листоногие). По водоемам число составляющих

сообщества видов варьировало от 8 до 22. Минимальное видовое разнообразие было характерно для так называемых водоемов-«кубиков», имеющих очень низкую прозрачность воды. Общими видами для зоопланктона обследованных водоемов являлись ракообразные *D. similis*, *D. magna*, *C. reticulata*, *M. brachiata*, *D. bicuspidatus*, *M. rubellus*. Впервые для фауны Казахстана выявлены два вида веслоногих о. Calanoida – *Arctodiaptomus ulomskyi* Chechura и *A. spinosus* (Daday). Оба вида населяли водоемы-кубики вблизи п. Айдарлы.

Таблица 1

Таксономический состав зоопланктона малых степных водоемов Западно-Казахстанской области, 2010

г.					
Наименование таксона	Айдарлы	СЗ Айдарлы	Акадыр	Жданово	Инвентарь
<i>Bdelloida</i> gen.sp.			+		
Notommatidae gen.sp.		+			
<i>Asplanchna sieboldi</i> Leydig				+	
<i>Platyias quadricornis</i> Ehr.				+	
<i>Polyarthra</i> sp.	+			+	
<i>Brachionus rubens</i> Ehr.				+	
<i>Keratella quadrata</i> Mull.			+	+	
<i>Euchlanis phryne</i> Myers					+
<i>Hexarthra</i> sp.					+
<i>Hexarthra intermedia</i> (Wiszniewski)			+		
<i>Filinia longiseta</i> Ehr.			+		
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)			+		
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)				+	
<i>Daphnia galeata</i> G.O. Sars				+	
<i>D. magna</i> Straus			+	+	+
<i>D. longispina</i> O.F.Muller			+	+	+
<i>Daphnia pulex</i> Leydig			+		
<i>D. (Ctenodaphnia) similis</i> Claus	+	+	+		+
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)	+		+		+
<i>M. micrura</i> Kurz			+		
<i>Simocephalus expinosus</i> (Koch)			+		+
<i>S. mixtus</i> Sars			+		
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)			+	+	+
<i>C. setosa</i> Matile			+		
<i>Macrothrix odiosa</i> Gurney					+
<i>Alona rectangula</i> Sars				+	
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller)			+		+
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller)			+		
<i>Microcyclops rubellus</i> (Lilljeborg)	+	+			+
<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	+			+	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)	+		+	+	+
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)			+	+	
<i>Arctodiaptomus salinus</i> (Daday)	+			+	
<i>A. ulomskyi</i> Chechura	+	+			
<i>A. spinosus</i> (Daday)		+			
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg)			+		+
Diaptomidae 1	+				
Diaptomidae 2	+			+	
Diaptomidae 3	+				
<i>Hemidiaptomus</i> sp.		+			
Ostracoda 1					+
Ostracoda 2					+
Ostracoda 4		+			
Anostraca	+	+			+

Conchostraca	+				+
Всего:	13	8	22	18	18

Количественные показатели планктонных сообществ исследованных водоемов достигали высокого уровня, что обусловлено хорошим развитием кормовой базой (фитопланктона, бактериопланктона) в условиях обогащения водных экосистем биогенными элементами. Суммарная численность зоопланктона варьировала по водоемам от 100.4 до 456.0 тыс. экз/м³, при величине биомассы 7.1-26.9 г/м³ (таблица 2).

Таблица 2

Количественные показатели зоопланктона малых степных водоемов Западно-Казахстанской области, 2010 г.

Группа	Айдарлы		СЗ Айдарлы		Акадыр		Жданово		Инвентарь	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
Rotifera	1.1	<0.01	0.01	<0.01	67.8	0.1	25.9	0.1	1.9	0.0
Cladocera	3.6	1.6	5.3	1.6	133.5	9.6	104.1	8.7	80.8	23.7
Copepoda	95.7	1.9	20.6	1.4	254.7	2.2	38.6	0.6	69.2	0.4
Прочие	0.06	3.6	0.2	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.08	2.8
всего	100.5	7.1	26.1	13.3	456.0	11.9	168.6	9.5	152.0	26.9

Примечание – Ч. – численность, тыс. экз/м³, Б. – биомасса, г/м³.

В водоеме **Айдарлы** основу сравнительно высокой численности сообщества (95%) формировали веслоногие, с доминирующим положением калянид *A. salinus* и *A. ulomskyi*. По биомассе распределение групп было более равномерным. При невысокой численности жаброногих и листоногих ракообразных («Прочие»), за счет значительных размеров и массы тела эта группа формировала 51.0% суммарной биомассы зоопланктона. На долю ветвистоусых приходилось 26.5%, веслоногих – 22.5% весового показателя. Доминирование в сообществе крупных видов ракообразных отражали значения средней индивидуальной массы особи – 0.071 мг. Разнообразии зоопланктона по индексу Шеннона-Уивера находилось на низком (Нч) и умеренном (Нб) уровне (таблица 3).

Таблица 3

Структурные показатели зоопланктона малых степных водоемов Западно-Казахстанской области, 2010 г.

Показатель	Айдарлы	СЗ Айдарлы	Акадыр	Жданово	Инвентарь
среднее число видов	11.0	11.0	17.0	14.5	18.0
Нч, бит/экз	1.67	1.29	2.40	2.25	2.39
Нб, бит/мг	2.31	1.37	2.14	1.71	1.99
средняя индивид. масса особи, мг	0.071	0.359	0.026	0.052	0.181

В водоеме **без названия (СЗ п. Айдарлы)** численность планктонных беспозвоночных была наименьшей, при высоких величинах биомассы (см. табл. 2). Основу первого показателя (79 %) формировали веслоногие, с лидером *A. spinosus*. Субдоминировали ветвистоусые – 20,3%, представленные единственным видом *D. similis*. По биомассе доминировали немногочисленные, но крупные виды жаброногих и листоногих ракообразных – 77.2% показателя. На долю ветвистоусых приходилось 12.1%, веслоногих – 10.6 % суммарной биомассы сообщества. Разнообразии зоопланктона по индексу Шеннона-Уивера находилось на низком уровне (см. табл. 3).

Зоопланктон **водоема вблизи п. Акадыр** характеризовался наибольшей величиной суммарной численности планктонных беспозвоночных. Доминировали веслоногие – 55,8%. Состав доминирующих видов включал *E. graciloides* (33,8%), *C. reticulata* (20,0%), *D. bicuspidatus* (17,8%), *Polyarthra sp.* (14,5%). При средней биомассе 11.9 г/м³, доминировали по этому показателю ветвистоусые – 80.7%. При наименьших величинах показателя размерно-массовой структуры, зоопланктон отличался наиболее высоким разнообразием по индексу Шеннона-Уивера (см. табл. 3).

Количественные показатели планктонных животных **водоема вблизи п. Жданово** находились на сравнительно высоком уровне. Абсолютными лидерами являлись ветвистоусые, формирующие 92.2% суммарной биомассы и 61.7% численности зоопланктона. Состав доминантного комплекса включал кладоцер *D. magna* и *C. reticulata*. Из веслоногих наиболее многочисленным был циклоп *D. bicuspidatus*, из коловраток – *K. quadrata*. Согласно значениям индекса Шеннона-Уивера, разнообразие сообщества находилось на умеренном (Нч) и сниженном (Нб) уровне.

Зоопланктон **водоема «Инвентарь»** характеризовался максимальной величиной биомассы в ряду обследованных водоемов. Подобное соотношение количественных показателей обусловлено доминированием крупных ветвистоусых *D. longispina* и *D. similis*. Среди веслоногих заметной численности достигали циклопы *M. rubellus* и *D. bicuspidatus*. В целом на долю кладоцер приходилось 53.2 % численности и 88.2 % биомассы зоопланктона. По численности субдоминирующее положение принадлежало веслоногим – 45.5%. По биомассе субдоминировали факультативные планктеры, представленные немногочисленными жаброногими и

листоногими ракообразными. Разнообразие зоопланктона по индексу Шеннона-Уивера было близко к умеренному уровню.

Таким образом, при разовом обследовании малых степных водоемов Западно-Казахстанской области, зоопланктон характеризовался сравнительно высоким разнообразием (45 таксонов). Его основу (76%) формировали ракообразные четырех групп – Cladocera, Copepoda, Anostraca, Conchostraca. Минимальное число видов выявлено в зоопланктоне водоемов-«кубиков», имеющих очень низкую прозрачность воды. Именно в этих водоемах обнаружены два новых для фауны Казахстана вида веслоногих о. Calanoida – *Arctodiaptomus ulomskyi* Chechura и *A. spinosus* (Daday). Ракообразные не только формировали основу видового разнообразия зоопланктонных сообществ, но и доминировали по количественным показателям.

Работа выполнена при финансовой поддержке АСБК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминова И.М., Бозахаева З.Б., Ряднова Н.А. Гидробиологические показатели в низовьях реки Урал // Рыбохозяйственные исследования на Каспии.- Астрахань: КаспНИИРХ, 1999. - С. 102-105.
2. Трошина Т.Т., Идаятов П.В., Горелов О.П. Зоопланктон озера Челкар (июнь, 2005) // Мат.конференции, посв. 75-летию Института зоологии «Биоразнообразие животного мира Казахстана, проблемы сохранения и использования». - Алматы, 2007. - С.81-83.
3. Трошина Т.Т., Идаятов П.В., Горелов О.П. Структурно-функциональные характеристики зоопланктона Битикского водохранилища и оз. Жалтырколь (июнь 2006) // Мат.конференции, посв. 75-летию Института зоологии «Биоразнообразие животного мира Казахстана, проблемы сохранения и использования».- Алматы, 2007. - С. 84-86.

Батыс Қазақстан облысының кіші далалық суқоймаларын зерттеу кезінде суқоймалардағы зоопланктон салыстырмалы түрде жоғары ауантүрлілігімен (45 таксон) ерекшеленді. Оның негізін (76 %) 4 топқа жататын шаянтәрізділер қалаған: Cladocera, Copepoda, Anostraca, Conchostraca. Суының мөлдірлігі өте төмен «кубик» – суқоймаларында зоопланктонның минимальді түр саны анықталды. Дал осы суқоймаларда Қазақстанның фаунасы үшін ескекаятқылдардың о. Calanoida екі жаңа түрі - Arctodiaptomus ulomskyi Chechura және A. spinosus (Daday) анықталды.

At inspection of small steppe reservoirs of the West Kazakhstan area, the zooplankton was characterized by rather high variety (45 taxa). Its basis (76 %) was formed by crustaceans of four groups – Cladocera, Copepoda, Anostraca, Conchostraca. The minimum number of kinds is revealed in a zooplankton of reservoirs - of the "cubes" having very low transparency of water. In these reservoirs two Kazakhstans of a kind new to fauna веслоногих island Calanoida – Arctodiaptomus ulomskyi Chechura and A are found out. spinosus (Daday).

УДК:574

¹Т.Ф. Курочкина., ²М.В. Алымов

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО И СОЛЕВОГО РЕЖИМА НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП ФИТОПЛАНКТОНА И ЗООПЛАНКТОНА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

¹Астраханский Государственный университет (АГУ), Россия, г. Астрахань
²ТОО«Казэкопроект», Алматы,

Представлена экологическая характеристика северо-восточной части Северного Каспия и оценка состояния планктонного сообщества. Проанализированы абиотические и биотические факторы, которые определяют формирование благоприятных условий в северо-восточной части Северного Каспия, а также особенности распределения и обитания основных планктонных организмов. Дана оценка влияния температурного и солевого режима на развитие фитопланктона и зоопланктона.

На состав и распределение планктонных организмов в Каспийском море, на его изменение в пределах одного водоема влияет большой комплекс факторов. Первостепенное значение из физических факторов имеют, температура воды. Из химических факторов основное значение имеют соленость воды и содержание в ней питательных веществ [4;6].

Целью настоящей работы было сравнительное изучение влияния солевого и температурного режима на интенсивность развития и особенности распределения планктонного сообщества северо-восточного Каспия

Материалами для статьи послужили результаты полученные во время весенне-летних съемок в 2010г. в северо-восточной части каспийского моря на НИС «АЛТАЙ».

При исследовании данного района моря использовались следующие материалы и методы. Для определения температуры и солености использовался анализатор качества воды «HORIBA U-10». Пробы фитопланктона отбирали с поверхностного горизонта (0,5 м) воды батометром Молчанова и фиксировался 40% раствором формалина. После доставки в лабораторию пробы фитопланктона отстаиваются для осаждения 10-14 дней, затем концентрировались путем сливания среднего слоя воды. Объем пробы доводили до 30-80 мл. Просчет клеток и колоний водорослей проводится в счетной камере Нажотта, объемом 0,1 мм. Расчет численности ведется в миллион клеток на 1м³ воды. Масса клеток устанавливалась методом объемов, перемножением ее на численность определялась биомасса видов, групп и сообщества в мг или г/м³.

Сбор планктонных животных производился планктонной сетью Джеди с ситом №70, путем тотального процеживания воды от дна до поверхности. Пробы фиксировались 40% формалином до 10% концентрации. Обработка проб производилась в лаборатории.

Температура воды – важнейший фактор общего географического распределения фитопланктона и зоопланктона и их сезонных циклов, но действует этот фактор во многих случаях не прямо, а косвенно. Многие