

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 ескекаяқтылардың 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 таксонов). 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

планктонные организмы способны переносить большой диапазон колебаний температуры (эвритермные виды) и встречаются в планктоне разных географических широт и в разные сезоны года. Однако зона температурного оптимума, в пределах которого наблюдается наибольшая продуктивность, для каждого вида и группы организмов обычно ограничена небольшими отклонениями температуры. Температурный оптимум у разных видов не совпадает, чем и определяется смена видового состава по сезонам, так называемая сезонная сукцессия видов [1;3;5].

Во время исследований, температурный режим поверхностного горизонта моря определялся, как стабильный и не превышал среднееголетних значений. Весной максимальные значения температуры были сосредоточены в прибрежной зоне, где она достигала 23.2°C при средних значениях 21.7°C, минимальные значения были сосредоточены в центральной части исследуемого района моря 20.0°C.

Из химических факторов, влияющих на распределение планктонных организмов, на первое место следует поставить солевой состав воды. При этом общая концентрация солей является важным фактором качественного (видового) распределения по типам водоемов, а концентрация питательных солей, прежде всего солей азота и фосфора, – количественного распределения, т. е. продуктивности [2].

Соленость для Каспийского моря это важный экологический фактор. Соленость воды, зависит от водности года и подвержена значительным сезонным и межгодовым колебаниям, что сказывается на скорости роста и развития гидробионтов. Общая концентрация солей в северо-восточной части Северного Каспия изменяется в пределах от 0.07 до 0.11% [7].

Максимальные значения солености отмечались в юго-восточной части Северного Каспия 0.82% при средних значениях 0.74%, минимальные показатели солености 0.66% были зафиксированы в северо-западной части исследуемого района, который находился под влиянием стоков р. Волги и р. Урал. Весной величина солености под влиянием увеличивавшихся речных стоков значительно ниже летних значений солености (Табл.1).

Таблица 1

Гидрологические и гидробиологические показатели на обследованной акватории северо-восточного Каспия в 2010 г.

№ ст.	Координаты	Температура, °C		Соленость, %		Фитопланктон		Зоопланктон	
		Весна	Лето	Весна	Лето	Весна	Лето	Весна	Лето
1	46°44' 52,107"N 50°45'22,379"E	23.2	27.3	0.66	0.73	556.1/181.5	385.1/2170.8	419.0/1016.4	116.7/455.7
2	46°44' 40,989"N 51°15' 7,235"E	21.8	27.3	0.76	0.86	125.1/283.0	210.8/618.2	199.8/1266.6	53.1/208.2
3	46°34' 39,867"N 50°25' 22,882"E	23.0	28.4	0.66	0.71	411.2/1001.7	311.2/2181.9	296.2/665.0	77.9/203.7
4	46°34' 21,970"N 51°15'20,392"E	21.5	27.1	0.79	0.88	144.8/1596.9	214.1/1868.4	48.5/331.6	18.3/50.7
5	46°34' 42,865"N 51°55' 8,989"E	21.7	27.0	0.77	0.87	48.8/1006.8	88.0/448.7	75.0/1055.4	68.5/433.0
6	46°14' 57,001"N 50°25' 3,452"E	21.6	28.5	0.66	0.83	36.2/937.0	431.5/1967.0	115.2/241.3	281.0/954.2
7	46°15' 2,246"N 50°55'19,913"E	20.0	28.4	0.81	0.88	29.7/786.4	87.1/2701.0	68.6/550.2	25.2/112.1
8	46°14' 48,537"N 51°25'4,455"E	21.7	27.8	0.77	0.87	143.3/898.8	31.5/687.2	41.8/246.8	25.4/303.1
9	46°14' 49,200"N 51°54'48,994"E	22.0	25.4	0.76	0.86	36.1/1228.5	57.4/1910.6	41.4/343.8	38.5/396.2
10	45°54' 37,579"N 50°15' 14,446"E	21.7	28.5	0.70	0.70	125.0/256.7	128.9/635.6	568.0/1430.2	99.9/179.5
11	45°54' 46,229"N 51°5' 7,600"E	22.4	26.4	0.79	0.84	44.5/963.9	29.5/280.3	34.3/489.0	3.6/12.2
12	45°54' 44,283"N 51°54' 45,003"E	22.0	24.1	0.70	0.82	29.6/214.6	114.4/2540.9	91.2/1606.1	9.7/136.1
13	45°35' 3,338"N 50°55' 7,501"E	21.0	24.1	0.77	0.90	18.2/902.1	35.0/986.2	59.7/383.5	4.7/30.6
14	45°34' 35,967"N 51°35' 0,419"E	21.0	25.2	0.82	0.83	68.7/182.8	35.4/1016.7	132.6/369.7	19.7/68.9
15	45°24' 52,644"N 50°34' 59,667"E	21.0	28.4	0.68	0.99	25.9/259.7	50.0/1198.4	70.5/357.8	21.5/132.5

№ ст.	Координаты	Температура, °С		Соленость,‰		Фитопланктон		Зоопланктон	
		Весна	Лето	Весна	Лето	Весна	Лето	Весна	Лето
Среднее		21.7	26.9	0.74	0.84	122.8/713.4	147.3/1414.1	150.8/690.2	57.6/245.1

*Примечание: числитель – численность млн.кл./м³, тыс. экз./м³; знаменатель – биомасса, мг/м³

Летом температура воды в северо-восточной части Каспия повысилась до 28.9°C, при средних значениях 26.9°C, минимальные значения были отмечены в восточной части 24.1°C.

Максимальные значения солености летом были отмечены у восточного берега северо-восточной части Северного Каспия и составляли 0.99‰, минимальные значения отмечались в западном районе исследований и составляли 0.70‰ при средних значениях 0.84‰.

Во вторую фазу весны основная численность и биомасса фитопланктона была сосредоточена в северо-западном районе северо-восточной части Северного Каспия в прибрежных зонах р. Волга и р. Урал, численность составляла 556.1 млн.кл./м³ биомасса 1596.9 мг/м³ минимальные значения фитопланктона были отмечены в западной части по биомассе 181.5 мг/м³ и в восточной части по численности 18.2 млн.кл./м³ (Табл. 1).

По основным отделам водорослей весной наблюдалось бурное развитие еще холодноводного комплекса, *Cyanophyta* (численность 202.0 млн.кл./м³, биомасса 45.5 мг/м³), *Bacillariophyta* (численность 74.5 млн.кл./м³, биомасса 1560.5 мг/м³), *Pyrrophyta* (численность 8.2 млн.кл./м³, биомасса 30.1 мг/м³) и *Chlorophyta* водоросли (численность 330.0 млн.кл./м³, биомасса 20.6 мг/м³). Минимальное значение численности и биомассы отмечались в восточном районе Северного Каспия здесь численность *Cyanophyta* составляла 0.2 млн.кл./м³, биомасса 6.0 мг/м³, *Bacillariophyta* 7.1 млн.кл./м³, биомасса 150.0 мг/м³, *Pyrrophyta* численность 10.4 млн.кл./м³, биомасса 0.8 мг/м³, *Chlorophyta* водоросли численность 2.8 млн.кл./м³, биомасса 0.1 мг/м³ (Табл.1).

Летом при средних значения температуры воды 26.9°C, преобладали - умеренно тепловодные виды. Одновременно повышается продуктивность зеленых и сине-зеленых водорослей. Максимальное развитие одноклеточных водорослей происходило так же как и весной в северо-западном районе Северного Каспия, минимальное в восточной части Северного Каспия численность изменялась в пределах от 18.2 до 556.1 млн.кл./м³, биомасса от 181.5 до 1596.9 мг/м³.

При распределении количественных показателей фитопланктона можно выделить зоны с максимальным развитием одноклеточных водорослей, северо-западный район Северного Каспия, и зоны с минимальным развитием, это восточный район Северного Каспия. Так же хорошо прослеживается сезонность (весна-лето) развития фитопланктона в исследуемом районе моря. Что касается развития фитопланктона по основным отделам по отношению температуре можно отметить, что при более высоких температурах 23.0-28.0°C наиболее интенсивно развиваются сине-зеленые и зеленые водоросли, диатомовые и пиррофитовые водоросли наиболее активно развиваются при более низких температурах 21.0-24.1 °C.

Распределение зоопланктона в северо-восточной части Северного Каспия отличалось от распределения фитопланктона, основная его часть была сосредоточена в центральной части Северного Каспия. Максимальные значения располагались в северо-западной части и достигали 281682.0 экз. по численности и 954.2 экз. по биомассе, минимальные количественные показатели смещались к восточной части, численность составляла 3636.0 экз., биомасса 12.2 мг/м³.

Распределения основных таксонов зоопланктона происходило следующим образом, *Rotifera* (численность 290359.0 экз. биомасса 331.1 мг/м³), *Copepoda* (численность 150429.0 экз. биомасса 463.8 мг/м³), *Cladocera* (численность 7513.0 экз. биомасса 736.4 мг/м³) их максимальные концентрации в весенне-летний период располагались у западного побережья Северного Каспия, где была зафиксирована максимальная температура воды 23.5-28.5°C, и минимальные значения солености 0.6-0.7‰. Минимальные значения численности и биомассы зоопланктона были приурочены к северо-восточной и восточным районам Северного Каспия.

Таким образом, фитопланктон наиболее интенсивно развивался в весенний период при максимальной температуре 23.2 °C. Летом количественные показатели фитопланктона так же активно развивались в районах с максимальной температурой до 28.5°C, однако величина количественных показателей снизилась, что связано со снижением вегетационной активности одноклеточных водорослей. Количественные показатели зоопланктона весной и летом наиболее интенсивно развивались при максимальных температурах 28.5°C, однако отмечались вспышки активности в районах с температурой воды близкой к минимальной 21.6°C. Распределение планктонных организмов по отношению к солености показало, что основная часть организмов сосредоточена в западном и северо-западных районах исследования, в так называемых зонах влияния речных стоков р. Волги и р. Урал и минимальными значениями солености. В центральных и восточных районах концентрации фитопланктона и зоопланктона были незначительными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипова Е.Г. Тепловой баланс Каспийского моря// Тр. ГОИН, 1957. Вып. 35 С. 3-101
2. Блинов Л.К. Солевой баланс Каспийского моря и его изменение в связи с падением уровня моря// Тр. океаногр. комис. АН СССР, 1959 Т. 5 С. 95-101

3. Клайн Н.П. Некоторые количественные характеристики роста одноклеточных водорослей // Гидробиолог. Журнал. 1984, №6, С. 50-53
4. Салманов М.А. Экология и биологическая продуктивность Каспийского моря, Баку, 1999, 400с.
5. Тимофеев Н.А. Влияние абиотических условий на многолетние изменения фитопланктона Северного Каспия // Тр. ВНИРО 1971 Т.86 С. 56-89
6. Уланов Х.К. Аномалии температуры воды в восточной части Северного Каспия // Изв. АН АзССР. 1960 №4 С. 79-92
7. Чичерена О.В., Леонов А.В. Географо-экологический портрет Каспийского моря современные изменения его экосистемы // Водн. Ресур., 2004г., №3, С. 299-317

Солтүстік Каспийдің солтүстік-шығыс аумағының экологиялық сипаттамасы келтірілген және планктон қауымдастықтарының күй-жайы бағаланған. Солтүстік Каспийдің солтүстік-шығыс аумағының жағымды шарттарының қалыптасуын анықтайтын абиотикалық және биотикалық факторлары, сонымен бірге планктон организмдерінің таралуы мен мекендеу айрықшалары сараланған. Фитопланктонмен зоопланктондардың таралуына температура мен тұз режимдерінің әсерлері бағаланған.

The ecological characteristics of the NE Caspian Sea and assessment of the planktonic community status were provided. Abiotic and biotic factors that determine formation of favorable conditions in the NE Caspian Sea as well as peculiarities of distribution and habitats of main planktonic organisms were analyzed. The impact of temperature and salt regime on development of phytoplankton and zooplankton was assessed.

УДК 574.5 +597-19

**¹Лопатин О.Е., ¹Приходько Д.Е., ²Мамилов Н.Ш., ²Балабиева Г.К., ¹Магда И.Н.
О РАЗНООБРАЗИИ ГИДРОФАУНЫ ПРАВЫХ ПРИТОКОВ РЕКИ ИЛЕ
В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

¹РГП «Институт зоологии» КН МОН РК,

²ДГП «НИИ проблем биологии и биотехнологии» РГП «КазНУ им.аль-Фараби»
г.Алматы, Республика Казахстан. E-mail: all_zoo@mail.kz

В период 2007-2011 гг. изучен макрозообентос и рыбное население правых притоков реки Иле на территории Республики Казахстан. Выявлены 21 вид рыб и 78 – донных и придонных беспозвоночных. Проведен анализ современного видового состава из пойменных водоемов и водотоков равнинных и горных участков в сравнении с ранее опубликованными данными.

Проблемы рационального использования водных ресурсов Иле-Балхашского бассейна и сохранения разнообразия аборигенных гидробионтов были подняты более 20 лет назад [1]. За прошедшее время в связи со значительным притоком населения в бассейн реки Иле на территориях Республики Казахстан и КНР антропогенная нагрузка на водные экосистемы региона многократно увеличилась. В этот же период в реку Иле проникли несколько новых чужеродных видов гидробионтов [2-4].

Исследование водных сообществ в условиях аридных зон Казахстана и воздействия антропогенных и техногенных нагрузок заслуживает особого внимания. Выяснение разнообразия организмов является первым шагом для их сохранения и поддержания благоприятной для человека окружающей среды. Оценка состояния придонного сообщества беспозвоночных – один из важных критериев, определяющих биопродуктивность водоема. Являясь частью общей экосистемы, донные биоценозы являются адекватно экологическим условиям и могут служить индикаторами состояния окружающей среды. Особо необходимо отметить их участие в трансформации первичной биопродукции в ценную кормовую базу для рыб и водоплавающих птиц. Цель нашей работы – оценка биоразнообразия макрозообентоса водоемов и водотоков правобережья реки Иле, исследование состава и состояния рыбного населения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор эколого-фаунистического материала по гидрофауне проводился в июле-августе 2007 – 2011 гг. на равнинных и горных участках притоков, на пойменных и припойменных водоемах правого берега реки Иле выше Капчагайского водохранилища в пределах территории Республики Казахстан. Были исследованы следующие притоки р.Иле: р.Тышкан-су, р.Бурхан, р.Усек, р.Борохудзир, р.Уенкили, р.Коньрозен, р.Шингельды. Вода всех исследованных нами рек используется для орошения, поэтому только наиболее крупные из них доносят свои воды до р.Иле.

При сборе и обработке фаунистического материала использовались общепринятые гидробиологические и специальные методы бентологических исследований [5-10]. На отдельных станциях для уточнения видового разнообразия проводился сбор качественных проб путем многократного отбора крупных гидробионтов на мелководьях. При невозможности использовать дночерпатель применяли стандартный кювет 13x18 см, сита и гидробиологический сачок диаметром 20 см. При анализе биоразнообразия учитывали также данные качественных сборов беспозвоночных животных и непосредственные наблюдения на обследованных водоемах. Для отлова рыб использовали рыболовный сачок, бредень длиной 15 м с ячеей 5 мм, крючковую снасть. Рыба размером до 15 см фиксировалась в 6% растворе формалина, в дальнейшем ее определение проводилось в лаборатории, более крупную рыбу определяли на месте. Определение горчака из р.Иле было проведено д.б.н. Е.Д.Васильевой (Зоологический музей МГУ, г.Москва).

В результате камеральной обработки проведенных сборов изучен видовой состав рыбного населения, донных и придонных беспозвоночных. В обследованных водоемах были выделены группы макрозообентоса, не совпадающие по таксономическому статусу, но наиболее важные с точки зрения анализа бентофауны. Анализ