

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ ШАРДАРИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Ермаханов Зауалхан Кенжегалиевич, Калымбетова Майра Телагысовна,
Самбаев Нурлан Серикович
Аральский филиал ТОО
«Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»,
г. Аральск, Республика Казахстан

CURRENT STATE OF THE ECOSYSTEM OF THE SHARDARA RESERVOIR

Аннотация: В данной статье приводятся результаты исследований Шардаринского водохранилища в период 2016г. ,современное состояние гидрохимического режима водоема, количественные и качественные показатели кормовой базы рыб и состав ихтиофауны.

Abstract: This article presents results of studies of the Shardara reservoir in the period of 2016. modern state of the hydrochemical regime of the water body, both quantitative and qualitative indicators of the forage base for fishes and species composition of fishes.

Ключевые слова: водохранилище, зоопланктон, макрозообентос, численность, биомасса, ихтиофауна

Key words: reservoir, zooplankton, macrozoobenthos, abundance, biomass, fauna

Единственным крупным водохранилищем на реке Сырдарья в пределах территории Казахстана является Шардаринское водохранилище. Специфика использования Шардаринского водохранилища для нужд ирригации и гидроэнергетики накладывает отпечаток на режим его водности. Имея ирригационно-энергетический статус, водохранилище одновременно является одним из крупнейших рыбопромысловых водоемов юга Казахстана. Характер эксплуатации водохранилища как ирригационного водоема создает неблагоприятный водный режим, что отрицательно сказывается на кормовых гидробионтах и условиях воспроизводства промысловых видов рыб. Интенсивный промысел в условиях максимально малой площади водного зеркала в летне-осеннее время также ведет к подрыву рыбных запасов.

Гидрологический режим Шардаринского водохранилища, зависящий от уровня воды в реке Сырдарья, один из важнейших факторов, влияющих на жизнедеятельность гидробионтов в водоеме. Уровень водоема зависит как от природного (водность и климатические особенности года), так и от антропогенного (забор воды на хозяйственные нужды) воздействия.

Активная реакция воды в период исследований была слабощелочная, величина водородного показателя колебалась в пределах 8,10-8,45 [1, 2, 3]. Содержание растворенного кислорода по акватории водохранилища в среднем находится в интервале 8,5-9,3 мг/дм³, что достаточно оптимально для существования гидробионтов. Значение перманганатной окисляемости по

станциям варьировало в пределах 3,20-5,2 мгО/дм³, что свидетельствует о средней величине легкоокисляемой органики в водохранилище.

Минерализация за последние 6 лет характеризуется незначительным снижением значений. По данным исследования с 2007 по 2012 гг минерализация воды варьировала в пределах 675 - 1791 мг/дм³, в целом имеется постепенное снижение значений в межгодовые периоды. В период исследований в 2015-2016 гг минерализация по акватории водохранилища варьировала 950-1200 мг/дм³.

По сумме растворенных солей, согласно классификации О.А. Алекина, вода водохранилища Шардара является солоноватой и относится к сульфатному классу.

С водами реки Сырдарья в Шардаринское водохранилище постоянно поступают различные биогенные соединения. Количественные изменения концентраций биогенных веществ носят сложный характер и зависят с одной стороны, от количества поступления и выноса их с речными водами, а с другой – от интенсивности потребления и скорости регенерации и процессов обмена между грунтом и водой.

Содержание аммонийного азота в 2016 г. находится в пределах ПДК_{рх} в концентрациях 0,11-0,15 мг/дм³, превышение относительно ПДК имеется на 1 и 2 рыбопромысловом районе. Нитриты присутствовали в количествах от 0,10-0,35 мг/дм³ неравномерно распределяясь по сезонам года. Нитраты обнаружены в концентрации 0,88-1,9 мг/дм³, что в сравнении с 2015 годом наблюдается снижение. Большое значение в биогенном питании водоема имеют фосфаты, которые непосредственно вовлекаются в биопродукционные процессы. Содержание концентраций по сезонам равномерно, по рыбопромысловым районам находится в пределах 0,02-0,015 мг/дм³.

На основе проведенных гидрохимических исследований по рыбопромысловым районам 2016г. на водохранилище можно сделать следующие выводы:

- 1) концентрация органического вещества, а также биогенных соединений достаточна для поддержания продукционных процессов водоема. Превышающее значение ПДК для рыбохозяйственных значений имеет место по аммонийному азоту;
- 2) кислородный режим по всей акватории водохранилища отличался стабильностью;
- 3) отмечено снижение минерализации водоема в исследуемый период, связанное с притоками воды р. Сырдарья;
- 4) в целом гидрохимический режим водоема остается достаточно благоприятным для развития и жизнедеятельности гидробионтов.

Зоопланктон. В период исследований 2016г. зоопланктон Шардаринского водохранилища был представлен следующими таксонами: *Rotifera* – 14 таксонов, *Cladocera* – 8 и *Copepoda* – 5 таксонов [4, 5, 7]. Преобладающее значение по видовому разнообразию имела группа *Rotifera*, которая, однако, не играла заметной роли в количественном развитии зоопланктона.

Максимальной частотой встречаемости в весенний период исследований характеризовались из коловраток – *Keratella quadrata*, *Synchaeta sp.*, среди

веслоногих – *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops taihokuensis* и среди ветвистоусых рачков – *Daphnia longispina*, *Daphnia galeata*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulate*. Осенью из коловраток - *K. quadrata*, *Brachionus plicatilis*, *Synchaeta sp.*, из ветвистоусых чаще встречались *D. galeata*, *C. reticulate*, *Diaphanosoma brachyurum*, из веслоногих – *C. vicinus*, *Th. taihokuensis*, *Phyllodiaptomus blanci*, *Mesocyclops leuckarti*.

Средние количественные показатели зоопланктона Шардаринского водохранилища в период исследований увеличиваются от весны к осени (таблица 1). Общая численность и биомасса зоопланктона увеличилась почти в 3-4 раза. Доминантами по численности и биомассе в весенний период исследований являлись ветвистоусые рачки (61 – 89%), в осенний период доминировала группа веслоногих ракообразных, составляя 58% и 74% соответственно.

Таблица 1 - Средние значения количественных показателей (численность, биомасса) основных групп зоопланктона Шардаринского водохранилища, 2016г. весна-осень.

Показатели	Период исслед.	Группа организмов			
		Rotifera	Copepoda	Cladocera	Всего
Численность, тыс. экз./м ³	весна	2,47	9,39	19,15	31,01
	осень	34,62	83,04	24,54	142,19
Биомасса, мг/м ³	весна	2,57	79,43	657,06	739,07
	осень	18,21	1480,66	494,42	1993,29

В целом, трофность водоема в весенний период соответствовала β - олиготрофному, в осенний – α - мезотрофному типу водоема по шкале трофности С.П.Китаева [8].

Макрозообентос. В период исследований 2016г. видовой состав макрозообентоса водохранилища включал многочисленных червей *Oligochaeta* (преимущественно *Tubifex*), личинок *Insecta: Diptera: Chironomidae* (*Chironomus dorsalis* (Meigen), *Chironomus plumosus* (Linne), *Chironomus behningi*(Goetghebuer), *Cricotopus silvestris* (Fabricius), *Tanytarsus sp.* (Kieffer)) и ракообразных *Paramysis intermedia* [5, 6].

Наибольшей частотой встречаемости в оба периода исследований отмечались черви олигохеты - более 60%.

Значение общей численности и биомассы донных беспозвоночных весной составило 627 экз./м² и 3,7 г/м², в осенью - 141 экз./м² и 0,94 г/м² (таблица 2). Снижение количественных показателей макрозообентоса от весны к осени может быть связано с температурным режимом в период исследований, а также в летнее время начинается массовый вылет основной группы беспозвоночных – насекомых *Chironomidae* из водной среды. Вследствие резкого падения уровня воды, сокращается площадь водного зеркала, особенно мелководных зон, при этом ухудшаются условия для развития бентофауны (периодическая осушка и подвижность грунтов).

В оба периода исследований в составе макрозообентоса водохранилища по численности доминировали малощетинковые черви *Oligochaeta* – 50% и 74%, а по биомассе доминировали хирономиды (75% и 77%).

Таблица 2 – Средние значения численности (экз./м²) и биомассы (г/м²) основных групп макрозообентоса в Шардаринском водохранилище, 2016 г. весна-осень.

Группа организмов	Численность, экз./м ²		Биомасса, г/м ²	
	весна	осень	весна	осень
Олигохеты	314	104	0,88	0,14
Хирономиды	309	28	2,77	0,72
Прочие*	4	9	0,05	0,08
Всего	627	141	3,7	0,94
Примечание - * ракообразные				

Таким образом, в период исследований 2016 г. Шардаринское водохранилище характеризовалось невысокими количественными показателями макрозообентоса, основу которого составляли кормовые беспозвоночные – олигохеты и личинки хирономид. Среднее значение общей биомассы макрозообентоса Шардаринского водохранилища обусловило «умеренный» уровень кормности для рыб в весенний период (α-мезотрофный тип водоема), «очень низкий» – в осенний (α-олиготрофный тип водоема) [8].

Ихтиофауна Шардаринского водохранилища представлена 15 видами промысловых рыб. Промыслом осваиваются 9 видов: лещ, жерех, карась, сазан, толстолобик, чехонь, плотва, сом, судак и змееголов [9, 10]. Последние четыре вида встречаются очень редко. В основной состав промысловых видов входят лещ, жерех, карась, сазан, толстолобик, чехонь, плотва, сом и судак.

На Шардаринском водохранилище в 2017г. прогнозируется выловить 2518 тонн рыбы, в том числе леща – 245 тонны, жереха – 120 карася – 690, сазана – 215, толстолобика – 41, чехони – 170, плотвы – 275, сома – 52, судака – 710 тонны.

В целях улучшения экологического состояния Шардаринского водохранилища, а также предотвращения вылова неполовозрелых особей всех видов рыб, нами было предложено запретить сетной лов в водоеме. Промысловый лов проводить тралами и неводами.

Список литературы:

1. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с.
2. Алекин О.А. Методы исследования органических свойств и химического состава воды/ Жизнь пресных вод СССР. – М.: АН СССР, 1959. – Т. 4. – С. 213-298.
3. Государственный контроль качества воды. – Сб. государственных стандартов. – МИПК Издательство стандартов, 2003. – 541 с.
4. Атлас беспозвоночных Аральского моря / Под ред.Ф.Д. Мордухай – Болтовского и др. – М.: Пищевая промышленность, 1974 – 272 с.

5. Жадин В.Н. Методы гидробиологических исследований – М.: Высшая школа, 1960 – 191 с.
6. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. – Л., 1984. – 54 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Низшие беспозвоночные. – С-Пб.: Зоологический институт Российской Академии наук, 1994. – Т. 1. – 400 с.
8. Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалы трофности» озер разных природных зон // Тез. докл. V съезда ВГБО г. Тольятти, 15-19 сент. 1986 г. – Куйбышев, 1986. – Ч. 2. – С. 254-255.
9. Правдин Н.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 376 с.
10. Определение рыбопродуктивности водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований прогноза допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного и республиканского значения Арало-Сырдарьинского бассейна. Раздел: Аральское (Малое) море, р. Сырдарья и Шардаринское водохранилище: Отчет о НИР/НПЦ РХ – Аральск, 2016. – 330 с.