

**УДК 639.3.05**

**ЭКОЛОГИЯ РЫБ И СОЛЕННЫЕ ОЗЕРА УЗБЕКИСТАНА**

**Ким С. И.**

Филиал ФГБУ ВО «Астраханский государственный технический университет» в Ташкентской области Республики Узбекистан

Аннотация. Исследовали ионный состав воды в озере Хадича Бухарской области и сравнивали его с требованиями к ионному составу воды такой экологической группы как пресноводные рыбы. Приведены нормативные показатели качества воды для выращивания карповых видов, освоенных в Узбекистане.

Ключевые слова: экология рыб, соленые озера, пресноводные рыбы, морские рыбы, соленость воды, ионный состав.

**FISH ECOLOGY AND SALT LAKES OF UZBEKISTAN**

**Kim S.I.**

Branch of the Federal State Budgetary Institution of Higher Education "Astrakhan State Technical University" in Tashkent region of the Republic of Uzbekistan

Abstract. The ionic composition of water in Lake Khadicha in the Bukhara region was studied and compared with the requirements for the ionic composition of water of such an ecological group as freshwater fish. Standard indicators of water quality for growing carp species developed in Uzbekistan are given.

Keywords: fish ecology, salt lakes, freshwater fish, marine fish, water salinity, ionic composition.

## **Введение.**

Различные виды рыб, как и другие организмы, населяют определенные, свойственные им различные местообитания, отличающиеся прежде всего по абиотическим показателям. По приуроченности к определенным местообитаниям рыб подразделяют на экологические группы: морских, пресноводных, проходных и солоноватоводных.

Рыбное хозяйство постоянно ставит перед экологией рыб ряд вопросов, от решения которых зависит его успешное развитие. Закономерности индивидуального развития рыб, их роста, зависимость протекания физиологических процессов от условий окружающей среды (температуры, кислорода, солености, рН и т.д.) – знание этих вопросов поможет правильно наладить производство и увеличить выход рыбной продукции.

Материалы и методика. Исследовалось рыбохозяйственное качество воды озера Хадича, расположенного в Юго–Западном Кызылкуме на территории Бухарской области. Величина общей минерализации воды определялась портативным прибором ESscan40 (КНР) по встроенной методике, анионно-катионный состав определялся методами титрования по «Инструкции по химическому анализу воды рыбоводных прудов» [1].

## **Результаты и обсуждение.**

В таблице, регламентирующей показатели качества воды в рыбоводстве, минерализация стоит практически в самом конце. На самом деле её следует поставить в начале, особенно для рыбоводства в нашей республике, сразу после таких показателей как рН и растворенный кислород. Дело в том, что практически всегда предприниматель, решивший заняться разведением рыбы, только в общих чертах понимает, какого качества вода должна быть в его хозяйстве. В связи с тем, что в Узбекистане имеется большое количество соленых и солоноватоводных

озер, и в некоторых из них встречается рыба, у предпринимателей и у официальных органов иногда возникает неправильное представление о том, что в подобной воде можно выращивать рыбу в промышленных масштабах, используя в качестве посадочного материала карповые виды, которые широко используются в прудовых хозяйствах республики.

Озеро Хадича расположено в пустынной зоне Юго –Западного Кызылкума на территории Бухарской области. Ближайшие населенные пункты: поселок Ногора тепа и город Караулбазар.



Рис. 1 Карта-схема расположения озер Бухарской области

1- оз. Денгизкуль, 2- оз. Хадича, 3- оз. Шуркуль, 4 – оз. Шурхок.

Водоем был образован как накопитель коллекторно-дренажных вод, поступающих из Каршинского и Караулбазарского коллекторов. К концу 2000 годов он достиг площади около 12 тысяч га, при длине более 14 км и ширине более 7 км. Береговая линия пологая и изрезанная. В 2000 годах из

водоема производился сток, и вода через Парсанкульский канал сбрасывалась в Амударью.

В настоящее время произошло полное отделение 1-го и 2-го контура водоема. В результате высокие летние температуры и донная фильтрация воды привели к тому, что 2-й контур сильно обмелел, вода отступила на 700 метров от береговой линии, зафиксированной 2011 году и глубина уменьшилась в среднем до 3,5 м. В настоящий момент средняя глубина водоема 2-3 м. Следствием обмеления и отсутствия притока воды стало то, что минерализация во 2-ом контуре сильно возросла. В таблицах 1-3 приводятся данные по ионному составу воды в озере Хадича и величине солености, а также проводится сравнительный анализ полученных данных с нормативными показателями состава воды при выращивании карповых видов рыб.

**Таблица 1.**

Минерализация и ионный состав воды (мг/л) оз. Хадича, ноябрь 2018 год.

Место отбора проб	Дата	Na+K г\л	Ca г\л	Mg г\л	НСО <sub>3</sub> г\л	С1 г\л	SO <sub>4</sub> г\л	Минерализация, г\л
Пелагиаль	10.11.2018	3.357	1.508	1.001	1.570	4.340	10.224	22.000

**Таблица 2.**

**Нормативные показатели минерализации и ионного состава воды (г/л) при выращивании карповых рыб.**

Na+K г\л	Ca г\л	Mg г\л	НСО <sub>3</sub> г\л	С1 г\л	SO <sub>4</sub> г\л	Минерализация, г\л

0.12	0.06	0.03	0.12	0.03	0.03	0.3-1.0 для инкубации 5.0 – для товарной рыбы
------	------	------	------	------	------	--

**Таблица 3.**

Сравнительная таблица по гидрохимическим показателям.

Показатели	Na <sup>+</sup> +K г\л	Ca <sup>2+</sup> г\л	Mg <sup>2+</sup> г\л	НСО <sup>-</sup> з г\л	Сl <sup>-</sup> г\л	SO <sup>2-</sup> <sub>4</sub> г\л	Минерализация, г\л
Допустимое значение, г/л	0.12	0.18	0.03	0.2	0.3	1.0	1.0
оз. Хадича	3.357	1.508	1.001	1.570	4.340	10.224	22.000
Разность	3.237	1.328	0.971	1.370	4.040	9.224	21.000

Таким образом, в озере Хадича наблюдается превышение общей минерализации в 22 раза по сравнению со значением, допустимым по технологическим показателям выращивания карповых видов рыб. Выращивание данных карповых видов в озере Хадича невозможно.



**Рис.1. Прибрежная часть озера Хадича, покрытая слоем соли.**

Общая минерализация- это показатель количества содержащихся в воде растворённых веществ (неорганические соли, органические вещества). Наибольший вклад в общую минерализацию воды вносят распространённые неорганические соли (бикарбонаты, хлориды и сульфаты кальция, магния, калия и натрия).

В зависимости от общей минерализации воды делятся на следующие виды[2,3]:

- слабоминерализованные (1-2 г/л),
- малой минерализации (2-5 г/л),
- средней минерализации (5-15 г/л),
- высокой минерализации (15-30 г/л),
- рассольные минеральные воды (35-150 г/л)
- крепкорассольные воды (150 г/л и выше).

В нашей республике встречаются четыре первых типа озёр.

В данной статье мы рассмотрим влияние минерализации воды на пресноводную и морскую рыбу. Почему же невозможно выращивание пресноводных видов рыб в соленой воде?

Установлено, что причиной смерти в случае вселения пресноводных видов рыб в воду с высокой соленостью является разность в содержании солей; из всех солей, входящих в состав морской воды, первенствующее значение принадлежит именно хлористым солям, специально хлористому натрию (поваренной соли). Пресноводные рыбы, погруженные в морскую воду, умирают вследствие экзосмотического действия соленой воды на кровь и другие жидкости их тела. У рыб, кожа которых покрыта предохраняющей слизью, соленая вода действует главным образом через жабры: тонкая кожица их тускнеет, кровообращение останавливается.

Наоборот, для морских рыб, погруженных в пресную воду, причиной смерти является потеря хлористого натрия; пресная вода извлекает его из их тканей. Она действует эндосмотически, в избытке проникая в ткани и кровь морских животных: у рыбы раздуваются жабры и в них останавливалось кровообращение. У морских костистых рыб общее количество солей в крови значительно ниже, чем в морской воде, давление внутренней среды меньше давления внешней, т. е. их кровь гипотонична по отношению к морской воде. У пресноводных рыб количество солей в крови выше, чем в пресной воде. Давление внутренней среды больше давления внешней, их кровь гипертонична. Во избежание чрезмерного обводнения, для сохранения водно-солевого состава и уровня осмотического давления возникает необходимость вывода из организма лишней воды и одновременного удержания солей. В связи с этим у пресноводных рыб мощное развитие получают почки. Утрата солей с мочой, экскрементами и через кожу восполняется у пресноводных рыб за счет получения их с пищей благодаря специализированной деятельности жабр (жабры поглощают из пресной воды ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ ) и поглощением солей в почечных канальцах. Морские костистые рыбы (с гипотонической кровью), находящиеся в гипертонической среде, постоянно теряют воду – через кожу, жабры, с мочой, экскрементами. Предотвращение

обезвоживания организма и сохранение осмотического давления на нужном уровне (т. е. ниже, чем в морской воде) достигаются тем, что они пьют морскую воду, которая всасывается через стенки желудка и кишечника, а избыток солей выделяется кишечником и жабрами.[2,3]

Как уже упоминалось, в нашей республике много озер с соленой и солоноватой водой. При общем дефиците воды вопрос об их использовании в рыбохозяйственных целях возникает очень часто. При этом даже предлагаются рассмотреть варианты с опреснением.

Опреснение воды — удаление из воды растворённых в ней солей с целью сделать её пригодной для питья или для выполнения определённых технических задач. Возможные варианты опреснения воды очень энергозатратны и применяются только для получения питьевой воды.

В качестве варианта использования соленых и солоноватоводных озер предлагается иногда вселение эвригалинных или морских видов. Этот вопрос требует специального изучения, причем не прикладного, а фундаментального характера. В процессе исследования будет необходимо выяснить, какие виды будут подходить для выращивания в воде такой солености, а для этого потребуются изучение следующих вопросов:

- как интродуцированные виды будут реагировать на иной по сравнению с родным для них анионно-катионным составом воды;
- повлияет ли это на их репродуктивную функцию, то есть, смогут ли они вообще размножаться в новых условиях, если да, то как изменится величина абсолютной и относительной плодовитости;
- повлияет ли это на их темпы роста, на качество мяса, на товарный размер особей;
- существует в наших озерах естественная кормовая база для них или нет;
- какое влияние окажет вселение новых видов на представителей местной фауны и флоры.

• в случае успешного вселения и промышленного разведения - будет ли новый вид востребован на потребительском рынке?

Все это даст ответ на вопрос, насколько рентабельным окажется вселение новых видов для аквакультуры республики.

**Заключение:** Экологии рыб определяет абиотические и биотические условия их выращивания, размножения и содержания. В рыбоводстве необходимо соблюдать одно из первых правил – необходимо выбирать место для выращивания объекта там, где условия для этого самые оптимальные, иначе в лучшем случае затраты будут многократно превышать ожидаемую прибыль, в худшем случае предпринимателя ждет потеря всей рыбы и полный крах. Необходимо направить внимание рыбохозяйственных организаций на необходимость детального исследования многочисленных в нашей республике озер с соленой и солоноватой водой, с тем чтобы рационально использовать их в дальнейшем для выращивания новых объектов аквакультуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по химическому анализу воды прудов. ВНИИПРХ, М., 1981. – 37с..
2. Г.В. Никольский. Экология рыб. Изд.3. М., Высшая школа. 1974г – 363с.
3. В. В. Хлебович, Критическая соленость биологических Л., “Наука”. 1974 – 263с.