

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВОДОЕМОВ

Я. М. Кереев, доктор вет. наук, профессор, М. Ш. Шалменов, доктор вет. наук
Д. Б. Якупова, Ф. Х. Нуржанова, соискатели

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Мақалада Бағырлай, Шолак-Анкаты, Есен-Анкаты өзендерінің гидрохимиялық құрамын талдау нәтижелері келтірілген. Описторхоздың метациркарияларымен уланған гидробионттардың тіршілік ету ортасы ретінде сапробты су қоймаларының бөліктері келтірілген. Гидрохимиялық талдаудың нәтижелері су қоймаларға байланысты олардың химиялық құрамының әр түрлілігі туралы куәландырады.

В статье приведены результаты анализа гидрохимического состава рр. Бағырлай, Шолак-Анкаты, Есен-Анкаты. Также приведен класс сапробности водоемов как среды обитания гидробионтов, зараженных метациркариями описторхоза. Результаты гидрохимического анализа свидетельствуют о разнообразии их химического состава в зависимости от водоемов.

This article presents the results of analysis of hydrochemical composition of Bagyrlay, Sholak-Uncaty, Esen-Uncaty. The class saprobic waters as a habitat for aquatic animals infected with metacercariae of opisthorchiasis is given as well. The results of hydrochemical analysis show the diversity of their chemical composition depending on water .

Описторхоз – природно-очаговое заболевание млекопитающих, встречающиеся главным образом в бассейнах рек, но в отдельных зонах может протекать в форме энзоотий с большим отходом заболевших животных. Описторхозом болеют собаки, кошки, лисицы, львы, свиньи, пушные звери, кролики, морские свинки, хомяки и человек.

Возбудитель – трематода *Opisthorchis felinus* . Тело ланцетовидной формы, 8-13 мм длины, 1-2 мм ширины, паразитирует в желчных ходах печени, желчном пузыре, реже в протоках поджелудочной железы. В связи с этим представляется интерес определение химических показателей и состояние водоемов как среды обитания гидробионтов [1].

В области насчитывается около 200 рек и речушек общей протяженностью 4600 км, из них крупные реки Урал, Чаган, Деркул, Кушум, Большой и Малый Узень, в области насчитывается 144 озера, из них – 94 соленых. Наиболее значительные – Шалкар, Рыбный Сакрыл и система Камыш-Самарских озер.

Озеро Чалкар – самый крупный и глубокий водоем Западно-Казахстанской области. В озере накапливается около 1,4 млрд куб. м. воды, наибольшая площадь озера составляет 24000 га. В озеро впадают с восточной стороны две реки: Исень Анкаты (Большая Анкаты) и Шолак Анкаты (Малая Анкаты), а вытекает одна река Солянка, впадающая в реку Урал. После впадения левого притока р. Барбастау от русла р. Урала отделяется его правый проток (отток) р. Кушум, а ниже (севернее п. Антонова) правый крупный проток – р. Барлыгай, по которым весной часть талых вод р. Урала раньше уходила в степь, а теперь уходит в ирригационные системы. Река Барлыгай в настоящее время полностью отсечена от долины Урала.

В современном виде озеро имеет округло-яйцевидную форму, несколько вытянутую с севера на юг. Длина с севера на юг около – 18 км, с запада на восток – 14 км. Максимальная глубина 18 м, глубины от 10 до 12 метров занимают около 30 % площади дна, глубины менее двух метров – 13 %.

Вода озера Шалкар относится к типу солоноватых с хлоридно-натриевой минерализацией воды. В составе воды соляные кислоты, кальций гидрокарбонат, магний и другие, жизненно важные минеральные элементы [2-3].

Целью данной работы явился гидрохимический анализ водоемов и определение зараженности рыб описторхозом.

Материалы и методы. Пробы, отобранные с водоемов Акжайкского района и рыбы, выловленные с Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (УКООС).

Пробы были отобраны в августе 2010 г. с поверхностных вод водоемов Акжайкского района Западно-Казахстанской области. Гидрохимические показатели были определены химическими и физико-химическими методами анализа в аккредитованном испытательном центре Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Отбор проб проведен согласно ГОСТ 2874-73.

Содержание органических веществ определено косвенным методом по перманганатной окисляемости, основанным на обратном титровании щавелевой кислоты перманганатом калия. Метод определения общей жесткости основан на титровании ионов кальция и магния трилоном Б в присутствии индикатора эриохрома черного. Определение хлорид-ионов основано на титровании раствором нитрата серебра в присутствии индикатора хромата калия. Определение нитратов основано на восстановлении нитратов металлическим кадмием и последующим определении образующихся нитритов реактивом Грисса.

Определение ионов аммония основано на способности ионов образовывать интенсивно окрашенные соединения с Сегнетовой солью в присутствии реактива Несслера. Минерализация была определена гравиметрическим методом [4]. Уровень галобности и класс сапробности был определен по ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» [5]. Зараженность рыб метацеркариями *Opisthorchis felineus* была определена компрессорным методом [6].

Таблица 1 – Результаты анализа поверхностных вод водоемов Бағырлай, Шолак-Анкаты, Есен-Анкаты Акжайкского района Западно-Казахстанской области

№	Наименование водоема	Показатели						
		аммоний, мг/л	хлорид-ионы, мг/л	нитрит-ионы, мг/л	нитрат-ионы, мг/л	общая жесткость, мг-экв/л	перманганат. окисляемость, мг/л	минерализация, мг/л
1	река Бағырлай	0,04	4112	0,03	1,20	6,6	5,6	10200
2	река Шолак-Анкаты	0,05	389	0,04	1,45	6,6	8,8	1600
3	Река Есен-Анкаты	0,06	2481	0,02	1,12	6,0	5,6	6000

Результаты и обсуждение. В таблице 1 приведены результаты анализа поверхностных вод водоемов Бағырлай, Шолак-Анкаты, Есен-Анкаты Акжайкского района Западно-Казахстанской области.

Исходя из таблицы 1 видно, что, содержание аммония в исследуемых водоемах колеблется от 0,04 до 0,06 мг/л, хлорид-ионы содержатся от 389 до 4112 мг/л, наименьшее содержание нитрит-ионов наблюдается в р. Есен-Анкаты и составляет 0,02 мг/л, содержание ионов кальция и магния обуславливает общую жесткость и во всех вышеназванных водоемах и почти одинаково. Наибольшее содержание перманганатной окисляемости было обнаружено в пробе воды, отобранной в р. Шолак-Анкаты и составило 8,8 мг/л, этот показатель в рр. Бағырлай и Есен-Анкаты составил 5,6 мг/л. Значительная минерализация характерна для воды р. Барлыгай, т. к. в настоящее время она полностью отсечена от долины Урала и составляет 10200 мг/л. Высокое содержание минерализации также наблюдается в пробах, отобранных с р. Есен-Анкаты – 6000 мг/л. Наименьшее содержание минерализации наблюдается в пробах, отобранных с р. Шолак-Анкаты и составляет 1600 мг/л. Согласно правилам таксации рыбохозяйственных водных объектов, по уровню галобности водоемы относятся к олигогалобной, альфамезогалобной и бетамезогалобной зонам, т.е. относящиеся к солоноватым водам; по классу сапробности водоемы относятся к олигопробным, т.е. к чистым водам, что благоприятно для развития и размножения рыб.

Также нами для определения зараженности рыб описторхозом были выловлены рыбы с Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы.

По результатам проведенных нами полевых исследований в водоемах Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (УКООС) и реках Есенанкаты и Шолаканкаты, вторыми промежуточными хозяевами возбудителя описторхоза являются 3 вида рыб из семейства

карповые (Cyprinidae). Всего было исследовано 1607 экз. карповых рыб различных возрастных групп. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Зараженность рыб семейства карповых метацеркариями описторхоза

Показатели	Водохранилище Багырлай				р. Шолакананкаты		р. Есенанкаты	
	язь	красно-перка	линь	карась	язь	красно-перка	язь	красно-перка
Исследовано, экз	70	37	42	55	47	36	43	56
Заражено, экз	70	12	3	5	42	28	41	39
ЭИ, %	100	32,4	7,1	9,09	89,36	77,7	95,34	69,64
ИИ, экз от-до	50-4000	макс. 150		10-15	40-700	50-100	50-650	50-120
Примечание ЭИ – экстенсивность инвазии (отношение количества зараженных рыб к общему количеству обследованных рыб того же вида, в %) ИИ – интенсивность инвазии (количество паразитов одного и того же вида на одну зараженную рыбу, в экз.)								

В исследованных водоемах к видам рыб, опасным возможностью заражения описторхозом, относятся язь, краснопёрка, линь, карась. Максимальные показатели зараженности язя достигали в Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (УКООС) (водохранилище Багырлай) до 100 %. Из таблицы 2 видно, что максимальный показатель инвазированности для язя отмечен в водохранилище Багырлай, четвертое водохранилище в нижнем участке УКООС, расположенный в Акжаикском районе, исследованные язи этого водоема все в количестве 70 экземпляров оказались носителями метацеркариев описторха. Краснопёрка из этого же водоема заражена на 32,4 %, из 37 заражены были 12 рыб. Зараженность карася составила 9,09 %, здесь из 55 рыб зараженными оказались 5 экземпляров, зараженность линя составила 7,1 %, из 42 рыб заражены были 3.

В р. Шолаканкаты язь был инвазирован на 89,36 %, из 47 обследованных рыб зараженными оказались 42 экземпляра, зараженность краснопёрки составила 77,7 %, из 36 заражено было 28 рыб. В р. Есенанкаты из 43 исследованных экземпляров язя зараженными оказались 41 экземпляр, что составило 95,34 %, краснопёрка этого водоема была заражена 69,64 %, так как из 56 экзепляров заражены были 39 рыб.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного исследования было установлено, что:

1. по уровню галобности водоемы относятся к олигогалобной, альфамезогалобной и бетамезогалобной зонам, т.е. относящиеся к солоноватым водам;
2. по классу сапробности водоемы относятся к олигопробным, т.е. к чистым водам, что благоприятно для развития и размножения рыб;
3. содержание вышеназванных гидрохимических показателей в исследуемых водоемах не превышает допустимых норм, предъявляемых к рыбохозяйственным водоемам;
4. в водоемах Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы и средней пойменной части реки Урал сформированы условия, необходимые для циркуляции в их биоценозах возбудителя описторхоза.

Работа выполнялась по проекту МОН РК. № госрегистрации 0109РК00134. Инвентарный номер 0209РК01221. Программа фундаментальных исследований 4 (государственный заказ) Ф.0479.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кармалиев, Р. С. Описторхоз плотоядных в Западном Казахстане и его терапия / Р. С. Кармалиев // Труды Всероссийского института гельминтологии имени К. И. Скрябина. – М., 2005. – Т. 41. – С. 178-179.
2. Габбасов, Э. Урал – золотое дно: [Заметки писателя] / Э. Габбасов // Приуралье. –1988. – 30 август.
3. Кузнецов, Б. Большая вода Урала / Б. Кузнецов // Каз. Правда. – 1990. – 6 июня.
4. Романова, С. М. Практикум по гидрохимии. / С. М. Романова – Алматы: «Казак университеті». – 2007.
5. ГОСТ 17.1.2.04-77 Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов.
6. Сидоров, Е. Г. Паразиты промысловых рыб Казахстана / Е. Г. Сидоров // Справочник. «Бастау». – Алматы : «Кайнар». – 2008. – 100 с.