

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИТОКОВ РЕКИ КУРЫ – ХРАМЧАЙ И АКСТАФАЧАЙ

POLLUTION OF THE TRIBUTARIES OF THE KURA RIVER — KHAMCHAY AND AKSTAFACHAY

V. Mamedova
Ye. Aslanova

Summary. The anthropogenic load on the biosphere is very noticeable in the hydrosphere, especially in the deterioration, often in the poisoning of freshwater reservoirs. Pollution poses a real threat in those regions where there is a shortage of fresh water and one has to be content with the inflow from neighboring states, where they do not really care about maintaining the purity of transboundary waters. It is in this situation that the State of Azerbaijan is located, more than 70% of the water balance of which consist of tributaries. Of particular concern is the condition of the Khamchay and Akstafachay tributaries. On the territory of Azerbaijan Kura was examined at the Red Bridge, villages. Shikhli, Poylu, Kirzan, Shamkir, Mingachevir and Yevlakh.

Keywords: Khamchay, Akstafachay, Kura, microorganism, water.

Мамедова Вафа Фарман кызы

Д.б.н., доцент, Гянджинское отделение
Национальной Академии Наук Азербайджана
vefa.tamedova74@mail.ru

Асланова Егяна Азад кызы

К.б.н., Гянджинский Государственный Университет
Yeganeaslanova7@mail.ru

Аннотация. Антропогенная нагрузка на биосферу весьма ощутима в гидросфере, особенно в ухудшении, часто и в отравлении пресноводных водоемов. Загрязнение представляет реальную угрозу в тех регионах, где испытывается дефицит пресной воды и приходится довольствоваться притоком из соседних государств, где не очень заботятся о сохранении чистоты трансграничных вод. Именно в такой ситуации находится Азербайджанская Республика, более 70% водного баланса которой состоит из притоков. Особую озабоченность вызывает состояние притоков Храмчай и Агстафачай. На территории Азербайджана р. Кура исследована в районе Красного моста, сел. Шихли, Пойлу, Кирзан, Шамкир, Мингечаур и Евлах.

Ключевые слова: Храмчай, Агстафачай, Кура, микроорганизм, вода.

Актуальность

Нежелательные загрязнения, приводящие впоследствии к опасным изменениям физических, химических, биологических и др. свойств воды, земли, воздуха, могут сейчас или в будущем оказать неблагоприятное влияние на жизнь человека, растений, животных, а также на производственные процессы в промышленности, сельском хозяйстве и на генетическую стабильность живой природы, на состояние природных ресурсов. Антропогенная нагрузка на биосферу весьма ощутима в гидросфере, особенно в ухудшении, часто и в отравлении пресноводных водоемов. Загрязнение представляет реальную угрозу в тех регионах, где испытывается дефицит пресной воды и приходится довольствоваться притоком из соседних государств, где не очень заботятся о сохранении чистоты трансграничных вод. Именно в такой ситуации находится Азербайджанская Государство, более 70% водного баланса которой состоит из притоков. Особую озабоченность вызывает состояние притоков Храмчай и Агстафачай. [1,2,7]

Методика

На территории Азербайджана р. Кура исследована в районе Красного моста, сел. Шихли, Пойлу, Кирзан,

Шамкир, Мингечаур и Евлах. При сборе материалов использованы новейшие батометры Нансена, Бухнера, Сорокина, трубки ГОИН-а и дночерпатели Петерсена. На глубоководных станциях был применен стерильный стеклянный баллон В.И. Романенко.

Река Храмчай загрязняется до слияния с р. Курой на территории Армении и Грузии. Согласно результатам многочисленных наблюдений, до 70-х годов экологическое состояние Храмчая оставалось более или менее стабильным. Проведенные в 1996 и 2022 гг. повторные исследования показали, что в воде Храмчая взвешенные вещества — остатки увеличились в 12–16 раз, биологическое потребление кислорода воды — на 85–90%. Число сапрофитов за указанный период повысилось с 16 тыс./мл (1996) до 230 тыс./мл в 2022 г. Примечательно, что и колиформные бактерии с 5,2 тыс. /мл в 1996 г. достигли до 80 тыс./мл в 2022 г. Вызывает недоумение концентрация фенолов в воде Храмчая. Еще в 2000 году нами отмечено наличие фенолов в воде Храмчая, превышающее ПДК в 40 раз. 2006 и 2007 гг. содержание фенолов в водах Храмчая составляет 0,020–0,042 мг/л. В июле же 2015 г. нашими анализами зафиксировано наличие фенолов в концентрации 0,413 мг/л. [2, 4,6]

Следует отметить, что за весь сорокалетний период исследования бассейна р. Куры, впервые нами обнару-

Таблица 1. Изменение численности (тыс./мл) сапрофитных бактерий в воде р. Куры в пределах Азербайджанской Республики (данные летних сезонов)

Участок	1996	1998	2000	2001	2011	2021	2022	Кратность увеличения
Шихлы	354	359	365	370	380	375	385	3,7
Пойлу	270	278	281	290	320	325	343	3,7
Кирзан	250	252	255	260	264	270	222	3,8
Шамкир	231	252	274	300	329	337	348	6,0
Мингечаур	107	120	136	142	144	181	197	10,2
Евлах	187	190	195	221	249	266	280	21,0
Среднее	200	230	258	265	249	278	300	7,0

жено “цветение” воды проточной реки, которое было зафиксировано 16 июля 1996 г. в районе Красного Моста на Храмчае. Величина продукции фитопланктона достигла здесь уровня 13,4 мл.С /л, а деструкция органического вещества — 3,98 мг С/л сутки, что превышает аналогичные показатели эвтрофированного Мингечаурского и Шамкирского водохранилищ. [1,3,7]

В период интенсивного пользования водой Агстафачайского водохранилища, р. Агстафачай почти напрямую поступает в нижний бьеф, и не подвергаясь существенным изменениям, очистке, используется водопотребителями ряда населенных пунктов Казахского и Агстафинского районов. Сильное загрязнение воды реки за пределами Азербайджана доказано многочисленными фактами. Не раз отмечалось и массовое отравление — гибель рыб в самом водохранилище по причине загрязнения воды реки сточными водами гг. Дилижана, Иджевана и др. населенных пунктов Армении. Ограничимся лишь кратким изложением результатов исследований в июле 2021 г. (Образцы воды взяты в пограничной зоне Армении с Азербайджаном). [1, 5,8]

Количество сапрофитов — 91 тыс./мл
 Общее число по пр.счету — 23,2 млн./мл
 Количество колиформных — 40 тыс./мл
 Азот аммонийный — 0,80 Мг/л
 Азот нитритный — 0,76 Мг/л
 Азот нитратный — 9,2 Мг/л
 Фосфор фосфатный — 3,71 Мг/л
 Фенолы — 2,376 Мг/л
 Кислород — 4,4 Мг О₂/л.

Примечательно, что при наличии свыше 40 млн./мл микроорганизмов, число сапрофитов не превышает 150 тыс./мл. Следовательно, из общей массы микрофлоры лишь 4,3% оказалось вегетативной. Более того, колиформные же бактерии, намного устойчивые к токсикантам, составляют 61% выросших сапрофитов. Как видно, в такой воде подавлена также физиолого-биохимическая активность вегетативных форм микроорганизмов. По-видимому, при наличии столь высокого содержания

фенолов и минимального количества кислорода (наверняка имеются и другие токсиканты), вода, как природная среда, становится малопригодной для нормального функционирования бактериопланктона. Также в воде постоянно присутствуют медь, цинк, нефтепродукты и др. токсиканты, превышающие ПДК соответственно в 28, 21, 22 и 33 раза. Во всех притоках р. Куры отмечается наличие ГХЦГ, СПАВ и др. ядовитых веществ [1,2, 4,7].

Река Кура проходит через густонаселенные регионы республики, где расположено свыше 60 крупных населенных пунктов. В них функционируют многопрофильные объекты промышленности. В бассейне р. Куры количество водопользователей составляет порядка 690–700 единиц, которые ежегодно забирают воду в объеме, в среднем 9500 млн/м³. Более 70% этого объема используется сельским хозяйством. А водоотведение в бассейне реки Куры составляет по данным 2015 года около 5500 млн/м³. В системе широкой сети водозаборов, водоотведений функционируют сотни гидротехнических пунктов, станций с соответствующей техникой. [7]

По нашим расчетам, только с эксплуатирующей техникой ежегодно в бассейн р. Куры поступает более 60т. нефтепродуктов, со стоками дренажных каналов десятки тонн остатков минеральных и органических удобрений с пестицидами и т.д. Таким образом, можно констатировать, что река Кура и ее притоки бесперебойно загрязняются и на территории Азербайджана. [4,6,7]

Теперь приведем некоторые фактические данные, характеризующие бассейн нижней Куры в недалеком прошлом и в настоящем времени. Микробиологический режим воды р. Куры в пределах Азербайджана изучен посезонно в 1996, 1998, 2000, 2001, 2011, 2021 и 2022 гг. В динамике развития микрофлоры воды из абиотических факторов существенное значение имеют атмосферные осадки и связанные с ними паводки. Поэтому перифитонную микрофлору трудно отнести к числу антропогенных источников. Следовательно, для реки характерны показатели периода межени, когда микрофлора среды остро реагирует на наличие аллохтонного органическо-

го субстрата. Результаты многолетних наблюдений с учетом вышеназванных факторов представлены в табл. 1

По всей сути и значимости эти данные ценны тем, что они характеризуют экологическое состояние р. Куры во времени и пространстве. Еще раз следует подчеркнуть, что среди всех аллохтонных веществ, поступающих в Куру, органический субстрат занимает доминирующее положение и характер, объем его определяют численность и качество основных агентов биодеструкционных процессов, каковыми являются сапрофитные бактерии. [3,5,8]

Как видно из таблицы 1, за 26 лет во всех участках р. Куры сапрофитные бактерии имеют тенденцию к увеличению. При этом наблюдается, что в зонах Шихлы и Пойлу высокая численность сапрофитов за последние 20 лет сохраняется за счет органического субстрата воды, приносимого с верхних участков.

Характерно, что в центральной части исследуемого участка реки Куры, на первый взгляд, имеется минимальное число сапрофитов. В то же время за исследуемый период оно увеличено максимально в 11–19 раз. За весь период исследования особняком стоит зона слияния р.

Храмчай с Курой, где отмечается наибольшее число сапрофитов. Среднее число сапрофитов зоны слияния двух рек в 6 раз превышает таковые в нижерасположенных участках р. Куры. Характерно, что увеличение численности сапрофитных бактерий сопровождается снижением спорозоносных форм микрофлоры. Также отмечается увеличение массы кокковых форм сапрофитов. [7,8]

ВЫВОД

1. Изменение качественного состава гетеротрофной микрофлоры связано с характером присутствующего в воде субстрата. Качественный и количественный состав сапрофитной микрофлоры претерпевает флуктуации в зависимости от объема и характера аллохтонного вещества в воде р. Куры и нет сомнений в том, что в ней продолжается органическое загрязнение с усугублением, как во времени, так и в пространстве.
2. Следует отметить, что все притоки реки Куры подвержены интенсивному загрязнению в регионах своего расположения и повсеместно концентрация отравляющих веществ значительно превышает допустимые санитарно-гидробиологические нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедова В.Ф. Влияние биодеструкции аутохтон-аллохтонных органических веществ на кислородный режим Шамкирского водохранилища // Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию АГТУ, Астрахань, 2003. С. 141–143.
2. Мамедова В.Ф., Салманов М. Современное микробиологическое и экологическое состояние Шамкирского водохранилища // Труды научно-практической конференции. Баку, 2001. С. 174–176.
3. Мамедова В.Ф. Экологическое состояние первичной продукции фитопланктона Шамкирского водохранилища // Гянджирский НЦ НАНА: Сб. X b r l r, 2004. № 14. С. 5–7.
4. Морозова О.В. Влияние свинца и салициловой кислоты на структуру бактериопланктона экспериментальных водоемов // Сборник научных трудов Института проблем экологии и недропользования АН РТ. 2014. С. 146–156.
5. Халилов Ш.Б. Водохранилища Азербайджана и их экологические проблемы. Баку, 2003. 310 с.
6. Цискаришвили Л.П., Супаташвили Г.Д., Мгеладзе Р.Г. Гидробиологический режим и иктофауна р. Куры. Тбилиси: Мецниереба, 1980. 212 с.
7. Sergio A.M.D., Bustos T.Y. Biodegradation of wastewater pollutants by activated sludge encapsulated inside calcium-alginate beads in a tubular packed bed reactor // Biodegradation. 2009. V. 20. № 5. P. 709–715. <https://doi.org/10.1007/s10532-009-9258-y> Бюллетень науки и практики / Bulletin of Science and Practice <https://www.bulletennauki.com> T. 7. № 8. 2021 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69> Тип лицензии CC: Attribution 4.0 International (CC BY4.0) 82
8. Mamedova V.F. (2021) Modern ecological situation of Shamkir water reservoir. Бюллетень науки и практики. / Bulletin of Science and Practice T.7 № 8. 2021 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/10> ст. 78–82

© Мамедова Вафа Фарман кызы (vefa.mamedova74@mail.ru), Асланова Егяна Азад кызы (Yeganeaslanova7@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»