

Оценка экологического состояния реки Миниште по микробиологическим показателям

Д. Р. Давлетбаева, Г. С. Рашитова*

Башкирский государственный университет

Россия, Республика Башкортостан, 450076 г. Уфа, улица Заки Валиди, 32.

**Email: sabitovna02@mail.ru*

В статье представлена экологическая оценка состояния малой реки Миниште по микробиологическим критериям. Проведены исследования микрофлоры реки в основные фазы водного режима.

Ключевые слова: экология, малые реки, микробиологические показатели, индикаторы загрязнения.

В наши дни остро стоит проблема загрязненности средних и малых рек [1, 2]. В Республике Башкортостан протекают тысячи малых рек. Функции малых рек состоят в регуляции водных режимов конкретных ландшафтов, в уравнивании и осуществлении распределения влаги. Качество воды в водных объектах в Республике Башкортостан, как правило, относится к категории очень грязных и грязных [4, 5]. Самые часто определяемые в воде загрязняющие вещества – нефтепродукты, соединения марганца, меди, железа, сульфат- ионы, органические вещества. Реже всего в качестве загрязняющих веществ обнаруживаются соединения цинка, азота, фенолы. Основной источник загрязнения малых рек – сельскохозяйственная отрасль. Одними из основных загрязняющих компонентов поверхностного стока сельхозугодий являются почвенные частицы, гумус, пестициды, удобрения, опасные микроорганизмы. Поверхностные воды – естественная среда для жизнедеятельности простейших, микроводорослей, вирусов, грибов, различных бактерий.

Нами было проведено микробиологическое исследование реки Миниште по микробиологическим критериям. Река Миниште протекает по Республике Башкортостан, Пермскому краю, Республике Татарстан. Устье реки находится в 85 км по левому берегу реки Белая. Длина реки составляет 17 км.

Выявлены основные источники загрязнения поверхностного водотока – это дренажные воды с орошаемых земель, хозяйственно – бытовые стоки, сточные воды животноводческих комплексов.

Животноводческие постройки, как правило, находятся на склонах долины и не имеют необходимого благоустройства. Летние лагеря скота организуются вблизи рек. Это противоречит требованиям СанПиН 2.1.4.1110–02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» [3].

Твердые и жидкие отходы животноводческих хозяйств характеризуются повышенным микробным загрязнением и повышенным содержанием органических загрязнений. Повышенное содержание органических соединений определяет низкую самоочищающую способность животноводческих стоков. В навозных стоках содержится аммиак, меркаптан, сера, метан, сероводород и соли тяжелых металлов. Также в районах расположения животноводческих хозяйств отмечается загрязнение почвы азотом аммиака, нитратами, хлоридами, микроорганизмами, вирусами, яйцами гельминтов, при этом отмечается снижение способности почвы к самоочищению, что в свою очередь создает серьезную угрозу загрязнения водоема, как за счет самих сточных вод, так и поверхностного стока дождевых и талых вод. Также можно отметить, что угроза загрязнения реки обусловлена не благоустройством населенных пунктов, объектов индивидуального, жилищного и дачного строительства, расположенных на берегу реки.

Характеристику микробного загрязнения воды реки Миниште проводили на основании определения общего бактериального обсеменения воды, по содержанию автохтонной и аллохтонной сапрофитной микрофлоры, условно-патогенных микроорганизмов.

На исследуемых створах реки Миниште и прилегающих территориях промышленные и сельскохозяйственные предприятия отсутствуют, источниками загрязнения водоемов служат органические и неорганические хозяйственно-бытовые стоки населенных пунктов, мелких хозяйств. Известно, что естественное самоочищение водоема от органического загрязнения является в основном биохимическим процессом и неразрывно связано с жизнедеятельностью разнообразной сапрофитной микрофлоры, осуществляющей биодegradацию различных видов загрязнений.

Данные, отражающие состояние реки Миниште на момент исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Общее содержание микроорганизмов в реке Миниште

Дата отбора	№ Створ	Количество микроорганизмов, КОЕ/мл		Соотношение микроорганизмов 24/37°C
		37°C	24°C	
Осенний период	1	260	169	0.65
	2	664	318	0.48
Ледостав	1	234	161	0.69
	2	200	108	0.54

Данные таблицы 1, в которой представлены в средние значения фактических величин, демонстрируют наличие органического загрязнения водоема. Как известно, сапрофиты, выросшие при 24°C, являются основными деструкторами органических веществ, и их соотношение их с сапрофитами, привнесенными стоками и выросшими при 37°C, позволяет судить о динамике и интенсивности процесса самоочищения. Выявленное преобладание микрофлоры антропогенного происхождения условной нормативной величины -100 кол/мл позволяет сделать вывод о доминировании в водной среде органического загрязнения, так как процесс после завершения процесса самоочищения водоема, увеличивается численность автохтонной сапрофитной микрофлоры.

Как видно по таблице отношение автохтонной сапрофитной микрофлоры к аллохтонной микрофлоре во всех наблюдаемых створах ниже 1, что указывает на замедлении бактериального самоочищения и создании условий угнетения процессов биохимического окисления. Отношение автохтонной микрофлоры к аллохтонной микрофлоре в устьевом участки реки больше, чем в среднем бассейне реки.

Посев на бактерии группы кишечной палочки (БГКП) производился на питательной среде Эндо. Подсчет производился после 24 часов культивирования при 37°C.

Результаты исследования представлены на рисунке 1.

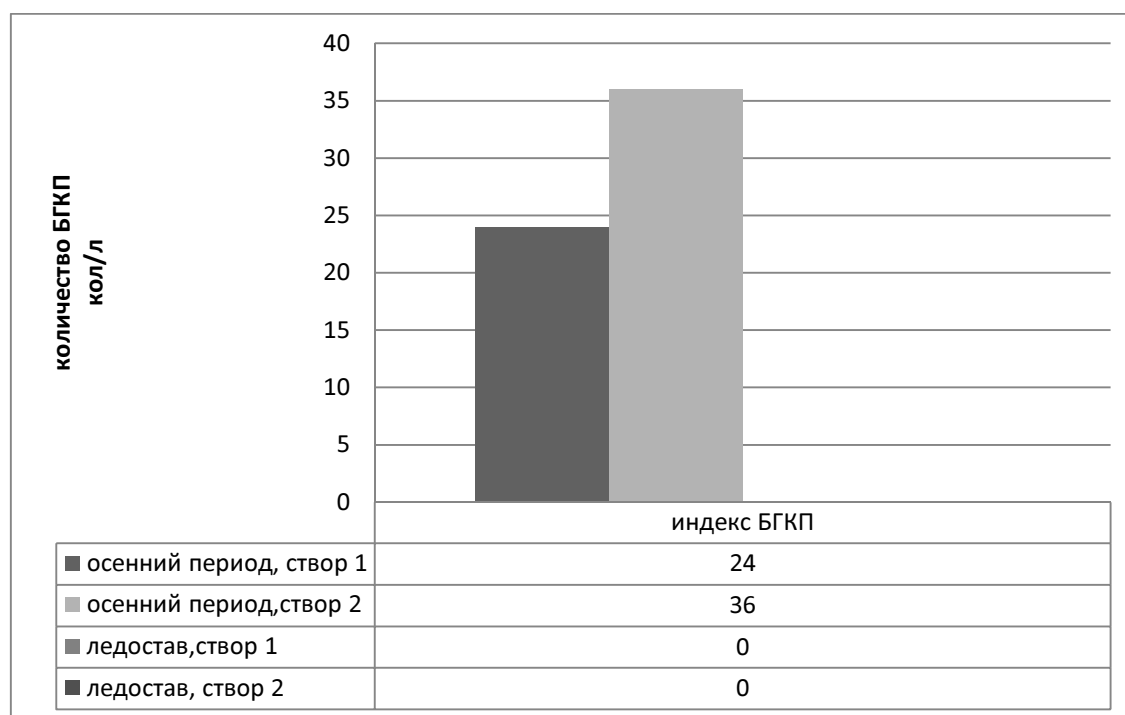


Рис. 1. Индекс БГКП в реке Миниште.

Максимальные значения численности БГКП наблюдаются в осенний период, так количество бактерии группы кишечной палочки в реке достигает в устьевом участке до 36

кол/л. Попадание в поверхностные водные объекты БГКП происходит в результате вымывания талыми водами экскрементов человека и животных с различных поверхностей. Отсутствие БГКП наблюдается в зимний период, это может быть связано с прекращением сброса и смыва неочищенных стоков хозяйственно – бытового назначения с прилегающих территорий и отсутствием разбавления фекальных стоков.

Для определения энтерококков посев воды реки Миниште производится на питательной среде кровяного агара и культивируется 24 часа при 37°C. Результаты исследований приведены на рисунке 2.

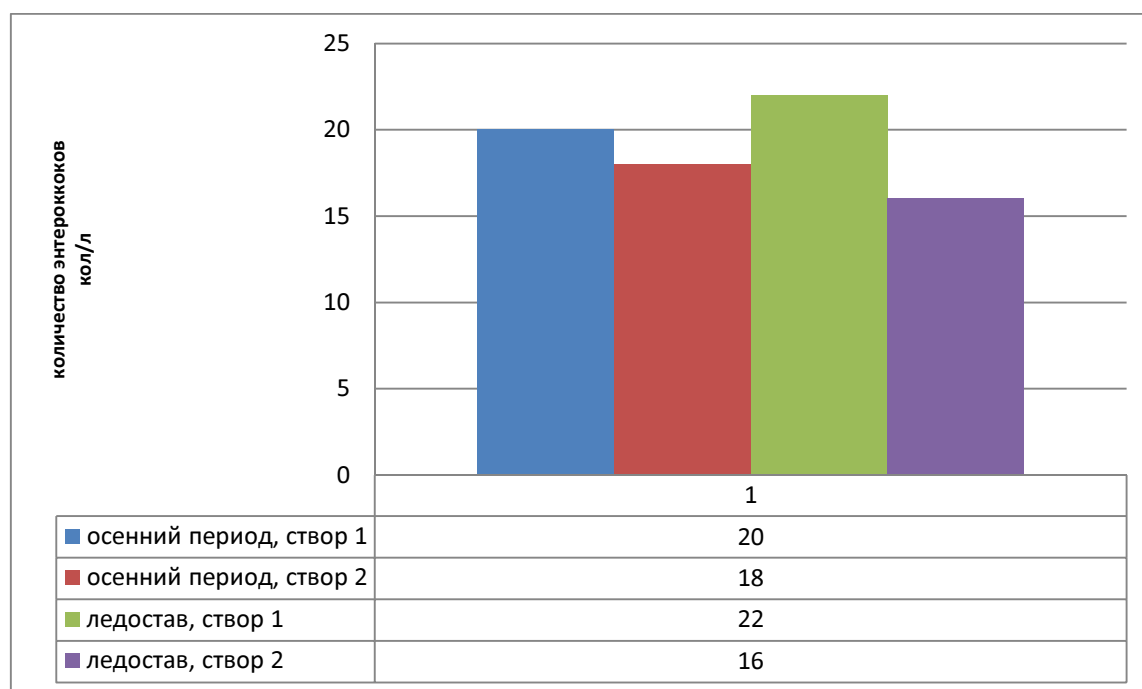


Рис. 2. Индекс энтерококков в реке Миниште.

Обсемененность воды рек энтерококками во все периоды наблюдения практически одна и та же.

Наличие БГКП и энтерококков свидетельствует о наличии свежего фекального загрязнения.

Для определения протеев посев воды производится на питательную среду висмут – сульфит агар и культивируется при 37°C.

В период с осени 2016 года до второй декады декабря 2016 года в воде реки Миниште наличие протеев было незначительным или не наблюдалось совсем, что указывает на отсутствие процессов гниения в воде.

Стафилококки определяются посевом воды водного объекта на питательную среду желточносолоевого агара (ЖСА) и культивируется при 37°C. Результаты анализа представлены на рисунке 3.

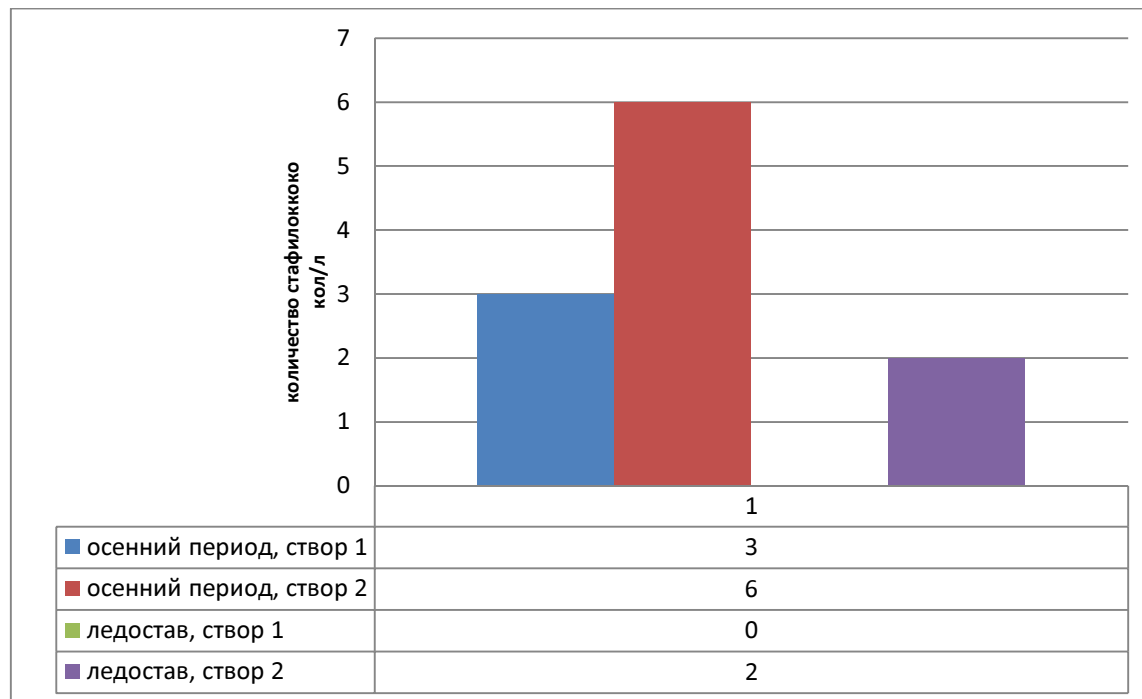


Рис. 3. Индекс стафилоккоков в реке Миниште.

По полученным данным, стафилококки были обнаружены в реке, что свидетельствует о возможном поступлении аллохтонной микрофлоры со сточными водами хозяйственно – бытового назначения.

Таким образом, санитарно-показательные микроорганизмы позволяют составить более полную микробиологическую характеристику водоемов и установить степень их загрязнения и опасности для человека и окружающей среды.

Литература

1. Абдюкова Г. М., Рашитова Г. С. Экологическая оценка воздействия агропромышленного комплекса на качество воды реки Киги Башкортостана // Экономика и управление: научно-практический журнал – 2015 – №2. – С. 42–45.
2. Абдюкова Г. М., Турдумамбетова М. А., Янгуразова З. А. Экологическая оценка микробиологического загрязнения малых рек. Безопасность жизнедеятельности в современных условиях: проблемы и пути решения / Международная научно-практическая конференция – Уфа, 2015 – С. 8–11.

3. СанПиН 2.1.4.1110–02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
4. Рашитова Г. С., Абдюкова Г. М. Экологическая оценка самоочищающей способности малых рек Уршак и Берсувань Башкортостана / Естественно- научные исследования и народное хозяйство / Международная научно-практическая конференция (24 апреля 2015 г.) – Воронеж, – 2015 – С. 32–38.
5. Султанаева Е., Рашитова Г. С. Качественная оценка самоочищающей способности воды водоемов. Безопасность жизнедеятельности в современных условиях: проблемы и пути решения / Международная научно-практическая конференция – Уфа, – 2015 – С. 127–130.

Evaluation of the ecological state of the river Ministe microbiological indicators

D. R. Davletbaeva, G. S. Rashitova*

Bashkir State University

32 Zaki Validi Street, 450074 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.

**Email: sabitovna02@mail.ru*

The paper studies of the microflora of the river in the main phases of water regime.

Keywords: ecology, small river, microbial indicators of pollution, presents the environmental assessment of a small river Ministe microbiological criteria.