

УДК 631.6: 619:631. 445.52
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/21>

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛИЗОВАННОСТИ ВОД ГЛАВНОГО ШИРВАНСКОГО КОЛЛЕКТОРА И ПРИМЫКАЮЩЕГО БАССЕЙНА

©**Рустамов Я. И.**, д-р техн. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, Институт систем управления НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, terlan56@mail.ru

©**Халилов Ф. Д.**, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

©**Исаев А. Н.**, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

©**Гозалзаде А. Е.**, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

MODERN SITUATION OF WATER MINERALITY OF THE WATERS FROM THE MAIN SHIRVAN COLLECTOR AND ITS BASIN

©**Rustamov Ya.**, Dr., habil., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Institute of Control Systems of NAS, Baku, Azerbaijan

©**Khalilov F.**, Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

©**Isaev A.**, Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

©**Ozalzade A.**, Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, terlan56@mail.ru

Аннотация. С целью изучения современного состояния представлен обзор природных условий протянувшегося с запада на восток вдоль Кура-Араксинской низменности до Каспийского моря главного Ширванского коллектора. Дана минерализация воды по нескольким классификациям, глубина коллектора, скорость стока и степень минерализации воды, поступающей из правого и левого ответвлений по бассейну коллектора. В зависимости от степени минерализации проб воды, отобранных по главному Ширванскому коллектору, были получены результаты о возможности использования коллекторной воды на этих участках. Проанализированы результаты полевых и лабораторных анализов почвенных проб, характерных участков и даны достаточно точные сведения об их физико-химических свойствах. Изучив современное состояние почвы и растительности этих участков, было признано целесообразным проведение фитомелиоративных мероприятий на участках с применением минеральных удобрений.

Abstract. The article summarizes the natural conditions of the Shirvan collector, which extends from east to west along the Kur-Araz lowland to the Caspian Sea and has a harsh arid climate. flow rate and mineralization rates of water entering from the right and left branches along the collector basin were determined. Depending on the degree of mineralization of water samples taken along the main Shirvan collector, conclusions were obtained on the possibility of using collector water in those areas. The results of field and laboratory analysis of soil samples taken from the characteristic areas were discussed and accurate information on their physical and chemical indicators was given. After studying the current condition of the soil and vegetation of these areas, it was considered expedient to implement phytomeliorative measures in the areas using mineral fertilizers.

Ключевые слова: почва, вода, минерализация, деградация, эрозия, удобрение, гумус.

Keywords: soil, water, mineralization, degradation, erosion, fertilization, humus.

Главный Ширванский коллектор — это коллекторно-дренажная система, построенная на территории Азербайджанской Республики, которая введена в эксплуатацию в 1964 году и протягивается начиная с территории Агдашского района Ширванской равнины и отводит дренажные воды орошаемых земель по левому берегу реки Куры в Каспийское море. Протяженностью в 216 км коллектор в целом улучшает состояние почвенного покрова на общей площади 174 600 га.

Изучение рельефа, климата, гидрографии и почвенно-растительного покрова региона, а также сведения об особенностях ландшафтов, формирующихся вокруг коллектора, изменениях мелиоративной и экологической обстановки территории, определение направлений формирования и развития мелиоративных мероприятий имеют достаточно важное значение. В связи с чем сочли целесообразно ниже привести краткую характеристику природно-климатических условий Кура-Араксинской низменности.

Кура-Араксинская низменность — крупнейший участок Южно-Кавказской межгорной котловины, расположенной между Черным и Каспийским морями, также является крупнейшей низменностью региона. Она протянута на 260 км от Мингечаура на северо-западе до побережья Каспийского моря на юго-востоке. Две трети площади низменности находится ниже уровня моря (амплитуда колеблется от -27 м до $+200$ м абсолютной высоты).

Слабонаклонная поверхность Кура-Араксинской низменности, по пологому руслу, грядам, контактными впадинам характеризуются древними речными отложениями, а в предгорьях широкими пологими и слабонаклонными равнинами, привозными конусами и межконусными впадинами. На наклонных равнинах, примыкающих к предгорьям Ширванской и Карабахской равнин, абсолютные высоты достигают 150–200 м и 350–400 м соответственно.

Климатические условия Кура-Араксинской низменности подробно изучены Э. М. Шихлинским и другими исследователями [4].

Кура-Араксинская низменность относится к типу полупустынно-сухого степного климата с мягкой зимой и сухим жарким летом. Горы Большого Кавказа защищают Кура-Араксинскую низменность от притока холодных воздушных масс с севера. В результате среднегодовая температура на равнинах на 2–3% выше, чем на равнинах Северного Кавказа, имеющих ту же абсолютную высоту, что и Кура-Араксинская низменность.

Тропические воздушные потоки являются основной детерминантой формирования сезонной структуры полупустынных и сухостепных ландшафтов, а также функциональных характеристик ландшафтов в летний период. Формирование полупустынных и сухостепных ландшафтов тесно связано с высокой суммарной активной температурой выше 10°C , продолжительностью теплого периода, суммой возможного испарения (1100–1400 мм) в 3–4 раза превышающей среднегодовую сумму осадков (300–350 мм). Эти элементы климата не играют большой роли во внутренней дифференциации ландшафта, так как слабо изменяются по широкой поверхности низменности. Поэтому очень сложно уследить за внутренними отличиями ландшафта. Неясны даже границы полупустынь и сухих степей, где количество осадков летом (VI–VIII месяцы) составляет в среднем 10–15% годовых осадков.

Интересны сведения Э. М. Шихлинского об относительной влажности территории Азербайджана. Вся территория Кура-Араксинской низменности характеризуется низкой (20–

29%) и слабой (30–49%) относительной влажностью (годовой), что способствует формированию в районе полупустынного ландшафта.

Почвы Азербайджана, в том числе и Кура-Араксинской низменности, в разные периоды подробно изучались Э. М. Салаевым, М. П. Бабаевым, И. Ш. Искендеровым, В. Р. Волобуевым [2] и другими учеными. На основе исследований этих выдающихся ученых изучены законы формирования, развития, географические и экологические аспекты, ландшафт и т. д. в целом земель Азербайджана, которыми достаточно глубоко и подробно изучены многие вопросы генетического почвоведения и составлена современная классификации и почвенные карты различного масштаба.

На большей части Кура-Араксинской низменности развиты различные разновидности сероземов, с различной степенью перегноя, местами засоленные и солонцеватые с различным гранулометрическим составом. На заболоченных участках наблюдаются лугово-болотные почвы.

В большинстве случаев все эти почвы имеют низкий и средний уровень плодородия, что достаточно удобно для земледелия. Однако на некоторых равнинах эти почвы имеют засоленные, неблагоприятные условия, а также сухую корку, а при увлажнении характеризуются сильной липкой формой (Ширванская равнина), содово-сульфатными солями (конус р. Тар-Тар) Большая часть Кура-Араксинской низменности состоит из засоленных сероземных и лугово-сероземных почв. в улучшении засоленных почв Кура-Араксинской низменности исследования А. К. Бейбутова [1] заслуживает особое место.

А. Н. Костяков в своей книге «Основы мелиорации» дает обширные сведения о мелиорации и градации засоленных и солонцеватых почв.

Растительность Кура-Араксинской низменности изучали А. А. Гроссгейм, Л. И. Прилипко, А. С. Преображенский и другие. Современная растительность Кура-Араксинской низменности изменилась по сравнению с начальным этапом развития и очень достаточно бедна. Растительный покров Кура-Араксинской низменности состоит в основном из полупустынных, горно-склоновых, болотных и тугайно-лесных видов.

Полупустынная растительность (солончаковые травы) колеблется в пределах 20-100-150 м в центральной части низменности и в юго-восточной части и приспособлена к засоленным почвам. В растительном покрове участков склона преобладает бермудская трава, верблюжья колючка, солодка, камелия, ива и др. Наряду с тугайными лесами в районах, прилегающих к р. Кура, широко распространена полупустынная растительность.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются воды главного Ширванского коллектора, дренажной сети бассейна коллектора, а также почвы по прослеживанию коллектора, расположенный в Кура-Араксинской низменности.

Исследования проводились в экспедициях, созданной Институтом почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана в 2021 году, а также в лабораторных условиях, где проводится физико-механические, гидротехнические, биологические, химические и др. в зависимости от водно-физических свойств, типа, типа и вида засоленных и солонцеватых почв.

Для проведения исследования использовались следующие методы:

Сравнительно-аналитический метод. Данный метод позволяет судить о составе и свойствах проб почвы и воды с помощью системы химических, физико-химических, физических и других аналитических методов.

Стационарный метод. Этот метод служит для изучения почвенных и водных процессов и режимов в полевых условиях.

Анализ и обсуждение

Почти 90% орошаемых земель, используемых для сельскохозяйственного производства, расположены в Кура-Араксинской низменности. В целом на орошаемых землях выращивается до 85% сельскохозяйственной продукции. В настоящее время в стране имеется 1 млн 451 тыс 100 га орошаемых земель, что составляет 12–14 млрд м³ в год поливной воды на орошение. Однако эффективно использовать эту воду для орошения не представляется возможным. Большинство оросительных систем (как магистральных, так и внутривозделных каналов) пришли в негодность и длительное время не ремонтировались, что привело к большим потерям воды в оросительных системах. Качество объектов водоснабжения и распределения воды потребителям имеет серьезные недостатки. Таким образом, отсутствуют гидрометрические приборы и посты измерения объема подаваемой воды. Несоблюдение поливных норм и технологий в орошаемой земледелии приводит к масштабным потерям воды, ухудшению мелиоративного состояния земель и снижению производительности. Экономическая эффективность снизилась из-за стихийности, отсутствия консолидации между землепользователями: предпринимателями и фермерами.

Воды главного коллектора, а также питающих их дренажных сетей имеют разный минеральный и химический состав. Исходя из мирового опыта использования высокоминерализованных вод для орошения, коллекторно-дренажные воды с низким содержанием минералов и удовлетворительным химическим составом могут использоваться для орошения непосредственно или с добавлением пресной воды в случае маловодья в засушливых условиях.

Целью исследования стало изучение современного состояния главного Ширванского коллектора, определение степени минерализации воды в коллекторе по ряду параметров, его глубины, расхода воды и прилегающих ответвлений бассейна коллектора как справа так и слева. Для достижения цели основной задачей стала разработка производственных рекомендаций по повышению производительности земель, расположенных в бассейне коллектора.

Для изучения возможности использования воды магистральной коллекторной сети Ширвана для орошения необходимо оценить ее качество. С целью определения качества воды, используемой или предназначенной для использования в орошении, были проведены исследовательские работы на большой территории от территории Кюрдамирского района до Каспийского моря. Для изучения текущего состояния проб воды и грунта на разных участках коллектора были отобраны пробы с характерных участков путем определения их географических координат. В то же время в соответствующих лабораториях Института Почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана были проанализированы пробы воды, отобранные из главного Ширванского коллектора и его бассейна, поступающих оросительных каналов, дренажей, подземных вод и других источников. Результаты лабораторных анализов систематизированы ниже и приведены в Таблицах 1, 2.

Координаты проб воды и почвы, отобранных при исследовании, приведены в виде карт-схем соответствующих регионов. В зависимости от результатов наших исследований выделены пригодные для орошения участки, которые можно использовать в качестве поливной воды в засушливые периоды года. Оценка оросительной воды по минеральному составу (М) (Таблица 1) проведена согласно принятой градации. При $M \leq 0,5$ г/л вода

полностью пригодна для орошения, при $M=0,5-2,0$ г/л. л, $M = 2,0-5,0$ г/л считается менее полезным, при $M > 5$ г/л считается опасным проведение орошения.

Таблица 1

ОЦЕНКА ВОДЫ ПО СТЕПЕНИ МИНЕРАЛИЗОВАННОСТИ

№	Тип сооружения	Минерализация воды, г/л	Пригодность воды к орошению	№	Тип сооружения	Минерализация воды, г/л	Пригодность воды к орошению
1.	Коллектор	2,86	менее пригодная	2.	Коллектор	4,31	менее пригодная
3.	Соединения	7,29	не пригодная	4.	Соединения	3,95	менее пригодная
5.	Коллектор	4,05	менее пригодная	6.	Коллектор	8,76	не пригодная
7.	Соединения	19,4	не пригодная	8.	Соединения	2,36	менее пригодная
9.	Коллектор	3,31	менее пригодная	10.	Соединения	7,98	не пригодная
11.	Соединения	8,83	не пригодная	12.	Коллектор	4,53	менее пригодная
13.	Коллектор	6,97	не пригодная	14.	Соединения	4,76	менее пригодная
15.	Коллектор	6,73	не пригодная	16.	Коллектор	9,27	не пригодная
17.	Коллектор	6,97	не пригодная	18.	Коллектор	7,09	не пригодная
19.	Соединения	3,49	менее пригодная	20.	Коллектор	7,56	не пригодная
21.	Соединения	8,08	не пригодная	22.	Коллектор	5,72	не пригодная
23.	Соединения	17,9	не пригодная	24.	Коллектор	7,77	не пригодная
25.	Соединения	11,8	не пригодная	26.	Соединения	2,72	менее пригодная
27.	Коллектор	7,84	не пригодная	28.	Соединения	4,00	менее пригодная
29.	Соединения	18,0	не пригодная	30.	Соединения	6,06	не пригодная
31.	Коллектор	3,76	менее пригодная	32.	Соединения	4,46	менее пригодная
33.	Коллектор	6,71	не пригодная	34.	Коллектор	5,67	не пригодная
35.	Коллектор	4,83	менее пригодная	36.	Соединения	7,67	не пригодная
37.	Коллектор	4,97	менее пригодная	38.	Коллектор	3,55	менее пригодная
39.	Соединения	23,6	не пригодная	40.	Коллектор	7,77	не пригодная
41.	Соединения	7,86	не пригодная	42.	Коллектор	8,40	не пригодная
43.	Соединения	18,5	не пригодная	44.	Коллектор	3,30	менее пригодная
45.	Коллектор	4,64	менее пригодная				

Как видно из Таблицы 1, из 45 проб воды 18 менее пригодных и 27 непригодных. Большая часть проб, непригодных для орошения и имеющих высокую минерализацию, взята из бассейна. Однако практически во всех пробах, отобранных из внутренних вод коллектора, минерализация не превышает допустимого уровня для орошения. При оценке относительного потенциального коэффициента натрия предлагается следующая формула САР:

$$САР = \frac{Na'}{\sqrt{0,5(Ca' + Mg')}}$$

Рекомендуется использовать формулу $САР = Na' / \sqrt{0,5 (Ca' + Mg')}$.

Если $САР < 10$, вода полностью пригодна к употреблению, если $САР = 10-18$, то она полезна, если $САР = 18-26$, то менее полезна, а если $САР > 26$, то она не пригодна к использованию. В последнем случае засоленность почвы очень высока.

Результаты отчетов, проведенных для оценки качества воды по относительному потенциальному коэффициенту натрия, приведены в Таблице 2. Как следует из Таблицы, 6 из

исследованных вод являются полностью пригодными, 14 — пригодными, 15 — менее пригодными и 10 — непригодными. Информация об анализе проб воды и почвы, взятых на изучаемой территории, и их сравнительный анализ более подробно поясняется ниже.

Участки Главного ширванского коллектора по Кура-Араксинской низменности, проходящей через Кюрдамирский район к Каспийскому морю, состоят в основном из сероземно-луговых почв. В селе Сор-Сор Кюрдамирского района степень минерализации пробы воды из коллектора составила 2,86 г/л в районе названных координат — 40°14'55,7" с. ш.; 48°07'33,5" в. д. Как видно из Таблицы 1, минерализация воды, взятой из коллектора, считается непригодной для орошения, так как она меньше допустимого предела (5,0 г/л) и более 2,0 г/л (2,86 г/л). Благодаря относительному потенциальному коэффициенту натрия (Na) $САР = 8,0$ вода коллектора может быть полностью использована для орошения (Таблицы 1–2). Из результатов анализа проб воды следует, что минерализация воды в коллекторе не превышает предела, используемого для орошения. Поэтому использование коллекторных вод для орошения в Кюрдамирском районе, имеющем засушливый климат и относящемся к вышеуказанным координатам, можно признать целесообразным.

В отличие от приведенного примера, в селе Сор-Сор Кюрдамирского района координаты частично восточнее от начальной точки — 40°13'13,9" с. ш.; 48°07'42,0" в. д., от Нижнего ширванского коллектора, входящий в Основной ширванский коллектор с правого берега (связанный), анализ пробы воды резко отличался от воды в магистрали коллектора. Таким образом, если мы посмотрим на результаты лабораторного анализа, то увидим, что минерализация пробы воды, взятой из района, составила 7,29 г/л. Как видно из Таблицы 1, минерализация воды, поступающей с правого берега, более чем в 2,5 раза превышала минерализацию воды, забираемой из магистрального коллектора (2,86 г/л). Поэтому дренажные воды, поступающие (присоединяющиеся) к Главному ширванскому коллектору с правого берега, совершенно непригодны для использования. Из-за относительного потенциального коэффициента натрия (Na) (САР) коллекторная вода не может быть использована для орошения (Таблица 1–2).

Следует отметить, что для изучения современного состояния растительного покрова в части Главного ширванского коллектора, проходящей через Кура-Араксинскую низменность, проходящей по территории села Сор-Сор, на глубину 0–30 см от участка с координаты 40°14'53,0" с. ш.; 48°07'35,9" в. д.

Пробы воды взятые из канала, входящего в коллектор с правого берега в районе с координатами Главного ширванского коллектора, проходящего по территории Кюрдамирского района соответствуют 40°11'29,9" с. ш.; 48°10'44,5" в. д. Минерализация пробы воды, взятой из этого района, была достаточно высокой – 19,04 г/л. Здесь преобладали ионы хлористых ($Сl$ — 10,92 г/л) и сернокислых (SO_4 — 1,176 г/л) кислых солей.

Как видно из Таблицы, минерализация воды, взятой из дренажа, считается совершенно непригодной для орошения, так как в 4 раза превышает допустимую норму (5,0 г/л) (19,04 г/л). Из-за относительного потенциального коэффициента натрия (Na) (САР) канальную воду нельзя использовать для орошения. Из-за соотношения катионов соли ($Na/(Ca+Mg)$) она непригодна (Таблицы 1–2).

Таблица 2

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО ОТНОСИТЕЛЬНОМУ ПОТЕНЦИАЛЬНОМУ КОЭФФИЦИЕНТУ НАТРИЯ

№	Тип сооружения	Na мг/экв.	Ca+Mg мг/экв.	САР	Пригодность воды к орошению
1	Коллектор	26,5	19	8,8	полностью пригодна
2	Соединения	87,2	35	20,8	менее пригодна
3	Коллектор	39,0	19,5	12,5	пригодна
4	Соединения	293,2	46	61,1	не пригодна
5	Коллектор	35,6	18,2	11,8	пригодна
6	Соединения	59,1	37,0	6,9	полностью пригодна
7	Коллектор	78	40,0	17,5	пригодна
8	Коллектор	80,7	31,0	20,5	менее пригодна
9	Коллектор	94,4	20	29,9	не пригодна
10	Соединения	29,7	30	7,7	полностью пригодна
11	Соединения	102,7	29	27,0	не пригодна
12	Соединения	208,4	111	28,0	не пригодна
13	Соединения	158,5	40	35,5	не пригодна
14	Коллектор	98,5	34	23,9	менее пригодна
15	Соединения	218,0	102,5	30,5	пригодна
16	Коллектор	37,4	21,2	11,5	пригодна
17	Коллектор	81,6	22,5	24,4	менее пригодна
18	Коллектор	55,1	22,5	16,5	пригодна
19	Коллектор	60,6	21	18,7	менее пригодна
20	Соединения	238,5	185,5	24,8	менее пригодна
21	Соединения	95,2	37	22,1	менее пригодна
22	Соединения	227,0	94,5	33,0	не пригодна
23	Коллектор	52,2	32	13,1	пригодна
24	Коллектор	46,4	23	13,7	пригодна
25	Соединения	41,8	21,5	12,7	пригодна
26	Коллектор	107,7	37,5	24,9	менее пригодна
27	Соединения	33,4	12,5	13,4	пригодна
28	Соединения	95,0	42,5	20,6	менее пригодна
29	Коллектор	50,6	22,5	15,1	пригодна
30	Соединения	55	22,5	16,4	пригодна
31	Коллектор	115,5	45	24,4	менее пригодна
32	Коллектор	87,4	33,0	21,5	менее пригодна
33	Коллектор	86,6	38	19,9	менее пригодна
34	Коллектор	60,8	32	15,2	пригодна
35	Коллектор	88	37,5	20,3	менее пригодна
36	Соединения	5,9	35,0	1,4	полностью пригодна
37	Соединения	43,5	23,5	12,7	пригодна
38	Соединения	75	27	20,4	менее пригодна
39	Соединения	51,9	17	18,0	менее пригодна
40	Коллектор	66,2	30,0	17,1	пригодна
41	Соединения	104,0	24	30,1	не пригодна
42	Коллектор	33,8	28	9,0	полностью пригодна
43	Коллектор	107,4	23	31,7	не пригодна
44	Коллектор	108,9	20	34,5	не пригодна
45	Коллектор	24,0	29	6,3	полностью пригодна

В районе с координатами Главного ширванского коллектора, проходящего по территории Кюрдамирского района $40^{\circ}11'33,6''$ с. ш., $48^{\circ}10'51,4''$ в. д., ширина коллектора составляет 30 метров, а средняя глубина 2,03 м ($1,7+3,5+1,6$). В этой части коллектора труба диаметром 50 см используется для подачи воды из коллектора на поля для орошения. Минерализация пробы воды, взятой из этого района, составила 3,31 г/л. Здесь преобладали ионы хлористых (Cl^- — 1,120 г/л) и сернокислых (SO_4^{2-} — 0,984 г/л) кислых солей. Как видно из таблицы, минерализация воды, взятой из коллектора, считается менее пригодной для орошения (3,31 г/л) из-за ее относительно низкой минерализации (5,0 г/л). Благодаря относительному потенциальному коэффициенту натрия (Na) (SAR) коллекторную воду можно использовать для орошения. По соотношению катионов соли ($\text{Na}/(\text{Ca}+\text{Mg})$) полностью пригодна (Таблицы 1–2).

Отобраны пробы воды из района $40^{\circ}10'55,5''$ с. ш.; $48^{\circ}13'50,7''$ в. д. в главный Ширванский коллектор, проходящий по территории Кюрдамирского района, образованный оросительными, хозяйственно-бытовыми, подземными водами с территории села Пирили и закачивается в коллектор с насосной станции под названием К-3. Минерализация пробы воды составила 8,83 г/л. Здесь преобладали ионы хлористых (Cl^- — 3,262 г/л) и сернокислых (SO_4^{2-} — 3,900 г/л) кислых солей. Как видно из таблицы, минерализация воды, взятой из канала, считается непригодной для орошения из-за относительно высокой минерализации (5,0 г/л) (8,83 г/л). Благодаря относительному потенциальному коэффициенту натрия (Na) (SAR) коллекторную воду можно использовать для орошения. Подходит по соотношению катионов соли ($\text{Na}/(\text{Ca}+\text{Mg})$).

Установлено, что ширина канала в районе $40^{\circ}10'58,7''$ с. ш.; $48^{\circ}13'52,7''$ в. д., проходящего по территории села Пирили до Главного Ширванского коллектора в Кюрдамирском районе, составляет 40 м, средняя скорость воды 0,72 м/сек. Минерализация пробы воды, взятой из этого района, составила 6,97 г/л. Здесь преобладали ионы хлористых (Cl^- — 3,850 г/л) и сернокислых (SO_4^{2-} — 0,312 г/л) кислых солей. Как видно из таблицы, минерализация воды, взятой из коллектора, считается непригодной для орошения, так как она выше допустимого предела (5,0–6,97 г/л). Благодаря относительному потенциальному коэффициенту натрия (Na) (SAR) коллекторную воду можно использовать для орошения. По соотношению катионов соли ($\text{Na}/(\text{Ca}+\text{Mg})$) полезны. В отличие от проб воды, взятых из упомянутого выше самого коллектора, соленость воды здесь выше допустимого предела. Объясняем это, отчасти, большим количеством воды, поступающей с запада, из котловины, и откачивающейся.

Пробы почвы взяты из пахотного слоя (глубина 0–30 см) по координатам $40^{\circ}11'28,0''$ с. ш.; $48^{\circ}10'48,6''$ в. д. для изучения физико-химических свойств сероземно-луговых почв, расположенных на стыке р. Карабахский коллектор с ЦИК в Кюрдамирском районе. Сероземно-луговые почвы слабо обеспечены гумусом и питательными веществами. Реакция почвенной среды — pH (в водной взвеси) 7,46. Количество аммония, поглощенного растениями (N/NH_4), составило 10,35 мг/кг. Подвижного фосфора было 41,25 мг/кг, а обменного калия — 211 мг/кг. Ca — 2,50 мг/экв., Mg — 4,50 мг/экв.; Na+K — 43,69 мкв/экв. (Таблица 3).

От территории Кюрдамирского района до Каспийского моря (восток) на участке Главного Ширванского коллектора, проходящего по территории с. Пирили, нами были определены некоторые физические параметры канала в районе, называемом мостом с координатами — $40^{\circ}11'17,3''$ с. ш.; $48^{\circ}15'10,5''$ в. д. Как известно, это один из факторов, влияющих на минерализацию физических параметров коллектора в зависимости от климата

местности. Ширина канала 26 метров, средняя глубина воды в коллекторе 2,2 м, скорость 0,77 м/сек. Минерализация пробы воды, взятой из этого района, составила 6,73 г/л. Здесь преобладают в основном ионы хлористых (Cl — 3,136 г/л) и сернокислых (SO₄ — 0,984 г/л) кислых солей.

В части Главного ширванского коллектора, проходящего по территории села Колани Гаджигабульского района, были заложены почвенные разрезы с географическими координатами 40°06'44,0" с. ш.; 48°42'56,8" в. д. и пробы почвы отбирались на слоях 0–28; 28–60; 60–90; 90–120 см. Реакция почвенного раствора слабощелочная, рН колеблется в пределах 7,25–8,03.

В результате исследований установлено, что количество питательных веществ в слое почвы 0–120 см постепенно уменьшается к нижним слоям. Хотя количество поглощенного аммиачного азота (N/NH₄) составляло 22,31 мг/кг в слое 0–28 см, в более глубоких слоях почвы эти значения колебались в пределах 2,16 мг/кг в слое 90–120 см. Количество азота в этих почвах недостаточно.

Из анализа видно, что форм фосфора и калия, усваиваемых растениями в этих почвах, недостаточно. Так, количество подвижного фосфора (по Мачигину) составило 22,23–28,88 мг/кг в слое 0–120 см, количество обменного калия 187–262 мг/кг, а показатели наблюдались в нижних слоях. В ходе анализа было установлено: Са — 2,00–5,50 мг/экв., Mg — 0,25–4,75 мг/экв.; Na+K — 11,34–17,04 мкв/экв. изменилось между (Таблица 3).

Таблица 3

АНАЛИЗ ПРОБ ПОЧВЫ, ВЗЯТЫХ ВОКРУГ ГЛАВНОГО ШИРВАНСКОГО КОЛЛЕКТОРА

Наименование разрезов и местоположение	Географические координаты	Глубина, см	Подвижный P ₂ O ₅ , мг/кг	Обменный K ₂ O, мг/кг	Поглощенный аммиачный азот, мг/кг	рН
Разрез 1. Вокруг ГШК, Кюрдамирский район, с. Сор-Сор	40°14'53,0"N 48°07'35,6"E	0–30	28,88	93	6,47	7,32
Разрез 2. Узел Миль-Карабахского коллектора и ГШК	40°11'28,0"N 48°10'48,6"E	0–30	41,25	211	10,35	7,46
Разрез 3. Кюрдамир, с. Пирили, пшеница	40°10'56,9"N 48°14'18,0"E	0–20	22,22	215	14,66	7,62
Разрез 3. Кюрдамир, с. Пирили, пшеница	40°10'56,9"N 48°14'18,0"E	20–40	20,00	205	6,47	7,89
Разрез 3. Кюрдамир, с. Губалы	40°10'40,6"N 48°21'06,1"E	0–20	24,44	234	12,04	7,57
Разрез 5. Сабирабадский р-н, с. Араб Губалы	40°10'05,7"N 48°28'47,0"E	0–30	35,00	435	6,47	7,88
Разрез 6. Сабирабад, с. Гарагашлы	40°09'15,2"N 48°39'47,2"E	0–25	26,67	592	6,47	7,69
Разрез 7. Гаджигабулский р-н, с. Коланы	40°06'44,0"N 48°42'56,8"E	0–28	24,44	190	22,31	7,46
		28–60	22,23	187	2,16	7,69
		60–90	26,67	245	2,16	7,25
		90–120	28,80	319	2,16	7,99

Наименование разрезов и местоположение	Географические координаты	Глубина, см	Подвижный P_2O_5 , мг/кг	Обменный K_2O , мг/кг	Поглощенный аммиачный азот, мг/кг	pH
Разрез 8. Гаджигабулский р-н, насосная станция КЗ	40°00'25,4"N-48°51'55,6"E	0–20	28,88	262	3,45	7,84
Разрез 8. Гаджигабулский р-н, дорога Баку-Горадиз, территория Ширван Нефть	39°56'58,7"N-48°54'03,4"E	0–20	36,25	134	5,60	7,28

Выводы

Лабораторный анализ проб воды, взятых с различных участков и бассейнов Главного Ширванского Коллектора, показал, что вода, отобранная из магистрального коллектора, может быть использована частично (при условии ее смешивания с поливной водой в определенные сроки) за вегетационный период в жаркий период года. Существуют различные параметры — оценка минерального состава поливной воды (М), оценка коэффициента орошения (К), оценка процентного содержания натрия (Na%), оценка относительного потенциала натрия (САР), процентное содержание магния (Mg%). Проанализирована и оценена соленость воды коллектора по различным параметрам, определены типы солей и даны рекомендации для дальнейшего использования.

В зависимости от результатов исследований выделены участки, пригодные для орошения, которые могут быть использованы в качестве поливной воды в засушливые периоды года. Из-за высокой минерализованности большей части воды правого и левого берегов, впадающих в водохранилище, их нельзя использовать в качестве поливной воды в вегетационный период. Большинство солей хлора (Cl) в поступающей воде преобладают, что приводит к перенасыщению и отравлению растений. В целом на Главном ширванском коллекторе необходимы проведение определенных гидротехнических и фитомелиоративных мероприятий. Засоление почв вокруг коллектора относительно высокое, но может быть использовано в сельском хозяйстве в результате проведения мелиоративных мероприятий.

Список литературы:

1. Бехбудов А. К. Экспериментальные основы проведения мелиорации засоленных земель Кура-Араксинской низменности: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. Новочеркасск, 1974. 65 с.
2. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965. 248 с.
3. Костяков А. Н. Основы мелиораций. М.: Сельхозгиз, 1960. 622 с.
4. Шихлинский Э. М. Баланс тепла и влаги в Кура-Араксинской низменности. Баку, 1956.

References:

1. Bekhbudov, A. K. (1974). Eksperimental'nye osnovy provedeniya melioratsii zasolennykh zemel' Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Russian).
2. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Russian).

3. Kostyakov, A. N. (1960). *Osnovy melioratsii*. Moscow. (in Russian).

4. Shykhliniskii, E. M. (1956). *Balans tepla i vlagi v Kura-Araksinskoj nizmennosti*. Baku. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 20.04.2022 г.*

*Принята к публикации
31.04.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Рустамов Я. И., Халилов Ф. Д., Исаев А. Н., Гозалзаде А. Е. Современное состояние минерализованности вод Главного ширванского коллектора и примыкающего бассейна // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №6. С. 178-188. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/21>

Cite as (APA):

Rustamov, Ya., Khalilov, F., Isaev, A., & Qozalzade, A. (2022). Modern Situation of Water Minerality of the Waters From the Main Shirvan Collector and Its Basin. *Bulletin of Science and Practice*, 8(6), 178-188. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/21>