

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЁННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТАДЖИКИСТАНА

¹Пулатов Ш.Я., кандидат технических наук

²Толибов К.Б.

²Сайдумаров С.С.

²Шарипов Ш.Ш.

¹Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур, г. Душанбе, Республика Таджикистан

²Государственное учреждение «ТаджикНИИГиМ», г. Душанбе, Республика Таджикистан

***Аннотация.** В статье представлены результаты научно-исследовательских работ по изучению состояния и перспектив развития мелиорации засоленных земель Юго-Восточной части Таджикистана. В ходе исследований определялось количество питательных веществ в почве, количество солей, проводился анализ проб дренажных и грунтовых вод. На этой основе даны конкретные рекомендации по устранению вредных солей и повышению продуктивности засоленных земель.*

***Ключевые слова:** засоленные земли, дренажные воды, подземные воды, грунтовые воды, питательные вещества, мелиоративные мероприятия*

CONDITION AND PROSPECTS OF SALINE LAND RECLAMATION IN THE SOUTH-EASTERN PART OF TAJIKISTAN

¹Pulatov Sh. Y., Candidate of Technical Sciences

²Tolibov K.B.

²Saidumarov S.S.

²Sharipov Sh. Sh.

¹Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, Dushanbe, Republic of Tajikistan

²Tajikniigim State Institution, Dushanbe, Republic of Tajikistan

***Annotation.** This article presents the results of research on the condition and prospects of reclamation of saline lands in the South-Eastern part of Tajikistan. During the research, the amount of nutrients in the soil, the amount of salts, and the analysis of samples of drainage and ground water were determined. Based on it, specific recommendations are given to eliminate harmful salts and increase the productivity of saline lands.*

***Key words:** salinity, drainage water, groundwater, nutrients, land reclamation activities*

Устойчивое развитие сельского хозяйства в большой степени зависит от мелиоративного состояния орошаемых земель. Развитие орошения, мелиорации земель, освоения новых земель, их возделывания, применения новых современных методов зависят от ежедневной работы всех сельскохозяйственных

работников, научно-исследовательских институтов и участия ученых и специалистов.

Правительство Республики Таджикистан приняло ряд постановлений об улучшении состояния деградированных, каменистых и засоленных земель, в которых поставлены конкретные задачи для всех сельскохозяйственных работников по решению этих вопросов развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности, которые на данный момент являются необходимыми и важными.

Основатель мира и национального единства - Лидер нации, Президент Республики Таджикистан уважаемый Эмомали Рахмон отметил следующее: «Нам необходимо дальновидно и очень серьезно подходить к будущему сельского хозяйства в Таджикистане для обеспечения продовольственной безопасности. Мы должны усилить деятельность отрасли за счет применения современной науки и техники и новейших технологий».

В последние годы в связи с ухудшением мелиоративного состояния орошаемых земель в Республике Таджикистан увеличивается площадь засоленных земель, что делает их непригодными для выращивания сельскохозяйственных культур. Засоление орошаемых земель ежегодно наносит большой ущерб аграрному сектору страны, снижает урожайность сельскохозяйственных культур и качество урожая. Выращивание сельскохозяйственных культур на этих землях становится чрезвычайно сложным и дорогим.

В Таджикистане орошаемые земли определяют уровень жизни более 70% населения страны. Орошаемые пашни расположены в основном в низинах. По данным земельного фонда Государственного комитета по землеустройству и геодезии Республики Таджикистан на состояние 01.01.2020 г., площадь орошаемых земель в стране составляет 762198 тыс. га [3]. В неудовлетворительном мелиоративном состоянии в стране находится более 43,5 тыс. га земель, из которых на 35 тыс. га это обусловлено подъёмом уровня грунтовых вод.

Засоленные или подвергающиеся засолению почвы в Республике Таджикистан особенно распространены в районах Хатлонской области [1]. Многие ученые, и в том числе В.В. Докучаев, В.Р. Вильямс, Л.П. Розов, В.Я. Кутеминский, В.А. Ковда, П.А. Керзум, И.Н. Антипов-Каратаев, Э.Г. Ваксман, Н.Г. Минашина, А.А. Ничипорович, П.М. Панкратов, С.Р. Сангинов, Ш.Л. Сафаров, Ш.И. Ходжаев и другие внесли большой вклад в теоретическое изучение и развитие практических методов борьбы с засолением почв [4]. В то же время решение этой проблемы по-прежнему остаётся актуальным.

В связи с этим, нами были проведены научно-исследовательские работы по изучению особенностей мелиорации земель Восейского, Фархорского и Хамадонинского районов Хатлонской области. Мониторинг состояния мелиорируемых земель проводился для научного обоснования и проведения мелиоративных работ. Основная цель исследований - освоение засоленных

земель, повышение плодородия почв, понижение уровня грунтовых вод, содержащих избыточное количество солей, повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Для достижения поставленной цели были определены следующие основные задачи:

- Изучение состояния засоленных орошаемых земель, коллекторно-дренажных сетей, определение уровня грунтовых вод и их мониторинг;
- Проведение полевых экспериментов на опытных участках;
- Изучение изменения засоленности почв, дренажных и поливных вод, агрохимического состава почв, механических и физических свойств почв;
- Организация и проведение мониторинга грунтовых вод на опытных участках;
- Развитие и реализация методов и мероприятий мелиорации засоленных земель для их эффективного использования в сельском хозяйстве.

Полевые опыты и научно-исследовательские работы на выбранных опытных участках проводились в соответствии с общепринятыми методиками [2].

Были отобраны образцы почвы, дренажных вод, поливной воды для проведения анализа в лаборатории Института почвоведения Академии сельскохозяйственных наук Таджикистана (химический анализ и физические свойства почвы, включая содержание гумуса, СаСО₃, общий азот, гипс, соли, минеральные и органические вещества, рН, гранулометрический и микроагрегатный состав почв и пр.).

В процессе определения использовались следующие методы:

- Морфологическое описание почвенных разрезов до глубины 200 см;
- Определение гранулометрического состава почвы по Н.А. Качинскому;
- Определение объёмной массы методом цилиндров;
- Определение удельной массы почвы методом пикнометра;
- Определение гумуса методом Тюринга;
- Определение валового азота в растениях и почве методом Кьельдаля;
- Определение аммонийного азота реактивом Несслера;
- Определение нитратного азота-дисульфеновым методом;
- Подвижный фосфор методом Мачигина в модификации А.М. Мещерякова;
- Определение обменного калия на пламенном фотометре;
- Влажность почвы термостатно-весовым методом.

Лабораторный анализ образцов почвы, взятых весной на опытном участке дехканского хозяйства Рустама джамоата Аваз Восейского района, показывает, что количество биогенных веществ в почве, включая органическое вещество (гумус), на глубине 0...25 см составляет 1,02%, на глубине 25...50 см составляет 0,82% (табл. 1).

В хозяйстве Дехнур джамоата Мехнатобод Хамадонинского района количество гумуса на глубине 0...25 см составляет 1,12%, а на глубине 25...50 см - 0,91%. Показатель содержания гумуса в дехканском хозяйстве Сангак Сафаров джамоата 20 лет Независимости Фархорского района на глубине 0...25 см

составляет 1,24%, а на глубине 25...50 см - 0,93%. Анализ показывает, что количество органического вещества (гумуса) в почве опытных участков невысокое. Количество питательных веществ в почве: в Восейском районе на глубине 0-25 см содержание азота составляет 0,118%, фосфора 0,122%, калия 1,68%. В районе Хамадони содержание азота на глубине 0...25 см составляет 0,12%, фосфора - 0,14% и калия - 1,72%. Эти показатели на опытном участке Фархорского района составляют 0,119% азота, 0,130% фосфора и 1,80% калия.

Таблица 1 - Содержание питательных веществ в почвах опытных участков

Районы	Глубина, см	Количество питательных веществ						
		%				мг/кг		
		Гумус	N	P	K	NH ₄ +NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Восе	0-25	1,02	0,118	0,122	1,68	18,3	16,2	16,3
	25-50	0,82	0,09	0,082	1,01	11,2	8,1	10,1
Хамадони	0-25	1,12	0,12	0,14	1,72	18,8	17,8	18,4
	25-50	0,91	0,08	0,07	1,12	12,3	8,1	11,2
Фархар	0-25	1,24	0,119	0,130	1,80	19,1	18,2	17,1
	25-50	0,93	0,12	0,092	1,23	13,0	9,5	10,4

Анализ также показывает, что на опытных участках районов Восе, Хамадони и Фархор количество питательных веществ в почве, азота, активного фосфора, обменного калия очень низкое.

Анализ почв, полученных весной на опытном участке джамоата Аваз Восейского района, показывает, что общее количество солей в почве на глубине 0...25 см и 25...50 см составляет от 0,212 до 0,288% (таблица 2).

Таблица 2 - Количество солей в почвах опытных участков

Районы	Глубина, см	Количество солей в почвах опытных участков						
		Сумма солей, %	г/л					
			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Восе	0-25	0,212	0,066	0,051	0,021	0,10	0,09	0,010
	25-50	0,288	0,088	0,070	0,07	0,118	0,06	0,009
Хамадони	0-25	0,270	0,112	0,052	0,024	0,09	0,07	0,012
	25-50	0,377	0,119	0,075	0,08	0,12	0,10	0,009
Фархар	0-25	0,260	0,041	0,049	0,09	0,081	0,08	0,017
	25-50	0,328	0,061	0,068	0,11	0,102	0,11	0,008

Содержание гидрокарбонатных солей (HCO₃⁻) колеблется от 0,066 до 0,088 г/л, сульфат-анионов (SO₄²⁻) от 0,051 до 0,070 г/л, анионов хлора (Cl⁻) от 0,021 до 0,07 г/л.

Анализ количества катионов весной показал, что на глубине 0-25 и 25-50 см катионы кальция составляет от 0,10 до 0,118 г/л, катионы магния от 0,09 до 0,06 г/л и катионы натрия от 0,010 до 0,009 г/л.

Анализ почв опытного участка фермерского хозяйства Дехнур джамоата Мехнатобод Хамадонинского района в начале весны показывает, что на глубине

0-25 см общее количество солей достигает 0,270%, а на глубине 25-50 см достигает 0,377%.

Содержание гидрокарбонатных солей составляет от 0,112 до 0,119 г/л, сульфат-анионов от 0,052 до 0,075 г/л, анионов хлора от 0,024 до 0,08 г/л. Анализ солей показывает, что количество катионов кальция на глубине 0-25 см достигает 0,09, а на глубине 25-50 см - 0,12 г/л. Содержание катионов магния колеблется от 0,07 до 0,10 г/л, катионов натрия от 0,012 до 0,009 г/л.

Результаты анализа почв опытного участка дехканского хозяйства имени Сангака Сафарова джамоата 20 лет Независимости Фархорского района показали, что общее количество солей на глубине 0-25 см составляет 0,260, а на глубине 25-50 см - 0,328%. Содержание гидрокарбонатных солей на глубинах 0-25 и 25-50 см колеблется от 0,041 до 0,061 г/л, сульфат-анионов от 0,049 до 0,068 г/л и анионов хлора от 0,09 до 0,11 г/л. Анализ показывает, что на глубине 0-25 см катионы кальция равны 0,081 г/л, а на глубине 25-50 см - 0,102 г/л. Катионы магния составляют от 0,08 до 0,011 г/л, а катионы натрия - от 0,17 до 0,008 г/л. В целом, на основе анализа установлено, что почвы исследуемых территорий Восейского, Хамадони и Фархорского районов имеют низкую и среднюю засоленность.

Также, в конце марта был проведен анализ дренажных и подземных вод исследуемых территорий, результаты которого приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Анализ проб дренажных и подземных вод опытных участков

Опытные участки		Сумма солей, %	Количество солей, г/л					
			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻²	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Восе	Дренажные воды	1,31	0,22	0,481	0,068	0,510	0,18	0,041
	Подземные воды	2,720	0,122	0,21	1,088	0,515	0,320	0,078
Хамадони	Дренажные воды	1480	0,132	0,284	0,154	0,612	0,154	0,071
	Подземные воды	2,815	0,266	0,122	1,071	0,744	0,210	0,86
Фархар	Дренажные воды	0,852	0,274	0,11	0,221	0,142	0,134	0,08
	Подземные воды	0,954	0,095	0,088	0,340	0,11	0,288	0,05

Согласно анализу таблицы 3, количество солей в дренажной воде в джамоате Аваз, дехканском хозяйстве Рустама составляет 1,31%. В том числе, количество гидрокарбонатных солей составляет 0,22 г/л, анионов серы - 0,481 г/л и анионов хлора - 0,068 г/л. Содержание катионов кальция в дренажной воде достигает 0,510 г/л, катионов магния - 0,18 г/л и катионов натрия - 0,041 г/л. В подземных водах опытного участка содержание солей составляет 2,720%. Содержание гидрокарбонатных солей равно 0,122 г/л, солей сульфат-анионов - 0,21 г/л и анионов хлора - 1,088 г/л. Количество катионов кальция в подземных водах достигает 0,612 г/л, катионов магния - 0,154 г/л и катионов натрия - 0,071 г/л.

В джамоате Мехнатобод района Хамадони анализ дренажных вод показал, что общее количество солей составляет 1,480%, а в подземных водах этот показатель равен 2,815%. Содержание гидрокарбонатных солей составляет 0,132 г/л, сульфат-анионов - 0,284 г/л и анионов хлора-0,154г/л.

Результаты лабораторного анализа показывают, что количество солей в дренажных водах опытного участка дехканского хозяйства Сангак Сафаров, джамоата 20 лет Независимости Фархорского района составляет 0,852%, а в подземных водах этот показатель составляет 0,954%. Количество гидрокарбонатных солей в дренажной воде равно 0,0274, сульфат-анионов - 0,11 и анионов хлора - 0,221 г/л. Содержание катионов кальция в дренажной воде достигает 0,142 г/л, катионов магния - 0,134 г/л и катионов натрия - 0,08 г/л.

Результаты мониторинга и анализа показывают, что в течение года, общее количество солей, а также анионов и катионов в почвах исследуемых территорий наблюдается в дренажных и подземных водах. В частности, рост и снижение количества солей зависит от оросительной нормы орошения сельскохозяйственных культур, а также от повышения и понижения температуры воздуха в регионе.

Таким образом, можно сделать вывод, что для предотвращения засоления земель необходимо проведение дополнительных агротехнических и мелиоративных мероприятий, таких как: капитальное промывка засоленных земель, соблюдение элементов техники полива, режима орошения, использование современных методов водосбережения; выбор культур, устойчивых к различным видам солей, плана севооборота и, прежде всего, содержание дренажной сети в хорошем и рабочем состоянии.

Список использованных источников

1. Ваксман, Э.Г. Мелиорация засоленных почв юго-западного Таджикистана / Э.Г. Ваксман. - изд. «Дониш», 1976.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М: Колос, 1979. – 416 с.
3. Земельный фонд Государственного комитета по землеустройству и геодезии Республики Таджикистан по состоянию на 1 января 2020 года.
4. Ходжаев Ш.И. Продуктивность хлопчатника на засоленных и гипсоносных орошаемых землях Юго-Западного Таджикистана. дисс. ... канд. с.-х.н. - Душанбе, 2016. – 146 с.

References

1. Vaksman, E.G. Reclamation of saline soils of southwestern Tajikistan / E.G. Vaksman. - ed. "Donish", 1976.
2. Dospikhov, B.A. Methodology of field experience / B.A. Dospikhov. - Moscow: Kolos, 1979. - 416 p.
3. The Land Fund of the State Committee for Land Management and Geodesy of the Republic of Tajikistan as of January 1, 2020.
4. Khodjaev Sh.I. Cotton productivity in saline and gypsum-bearing irrigated lands of Southwestern Tajikistan. diss. ... candidate of Agricultural Sciences - Dushanbe, 2016. - 146 p.