

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ БУХАРСКОГО ОАЗИСА

## IMPROVING SALINITY WASHING TECHNOLOGY IN THE ARABLE FIELDS OF BUKHARA OASIS

Хамидов М.Х.<sup>1</sup>, Хамраев К.Ш.<sup>2</sup>, Муинов У.Б.<sup>2</sup>,  
Хасанов М.В.<sup>2</sup>, Шукуруллаев Ж.Б.<sup>2</sup>, Жумаев Ф.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства

Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: khamidov\_m@mail.ru, furqat7371@mail.ru)

<sup>2</sup> Бухарский филиал Ташкентского института ирригации  
и механизации сельского хозяйства

Узбекистан, г. Бухара

E-mail: khamraev0045@gmail.com; themuinov@gmail.com; hasa-  
novmiron77@gmail.com; jamshid.shukrullayev96@mail.ru

Khamidov M.Kh.<sup>1</sup>, Khamraev K.Sh.<sup>2</sup>, Muinov U.B.<sup>2</sup>,  
Khasanov M.V.<sup>2</sup>, Shukrullayev J.B.<sup>2</sup>, Jumayev F.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization  
engineers

Uzbekistan, Tashkent city

E-mail: khamidov\_m@mail.ru, furqat7371@mail.ru)

<sup>2</sup> Bukhara branch of Tashkent institute of irrigation and agricultural  
mechanization engineers Uzbekistan, Bukhara city

E-mail: khamraev0045@gmail.com, themuinov@gmail.com, hasa-  
novmiron77@gmail.com, jamshid.shukrullayev96@mail.ru

**В настоящее время водные ресурсы в Республике Узбекистан имеют стратегическое значение, так как на орошаемые земли приходится 95% производства продовольствия. Общая орошаемая площадь в регионе составляет 4,2 млн га, из них 1956,8 тыс. га земель в разной степени засолены. Имеющиеся в составе почвы соли, особенно быстрорастворимые, оказывают серьезное влияние на развитие сельскохозяйственных культур, могут резко снизить их урожайность. В статье приводятся данные о совершенствовании технологий промывки засоленных земель Бухарского оазиса при использовании химического компонента Биосольвент (ХБК). Работы по промывке проводили на полях учебно-научного центра Бухарского филиала (БФ) Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ) в Каганском районе Бухарской области. В результате проведенных анализов определена степень засоления почвы: почва средnezасоленная, относится к хлоридно-сульфатному засолению. Промывные работы на опытном поле были выполнены 9–24 января 2017 года. На опытном поле самая высокая промывная норма была зарегистрирована при традиционном способе, применяемом в хозяйстве, в этом варианте сезонная промывная норма составила 3986 м<sup>3</sup>/га, в сезоне были проведены две промывки. Во 2-м варианте работы по промывке проводили с помощью ХБК, при котором промывная норма была уменьшена на 30%, которая составила 2447 м<sup>3</sup>/га, при этом промывка проводилась один раз, так как это химическое соединение оказывает положительное влияние на процесс растворения солей в почве. В 1-м варианте эксперимента промывная норма рассчитана по формуле В.Р. Волобуева и составила 3492 м<sup>3</sup>/га, и эта норма подавалась в два приема.**

**Ключевые слова:** химический компонент Биосольвент, степень засоленности, промывка солей, сезонная промывная норма, сроки промывки, ион хлора, сухой остаток, коэффициент сезонного рассоления.

**Для цитирования:** Хамидов М.Х., Хамраев К.Ш., Муинов У.Б., Хасанов М.В., Шукуруллаев Ж.Б., Жумаев Ф.С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ БУХАРСКОГО ОАЗИСА. *Аграрная наука*. 2019; (3): 55–58.  
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-323-3-55-58>.

### Введение

В настоящее время водные ресурсы в регионе имеют стратегическое значение, так как на орошаемые земли приходится 95% производства продовольствия. В Республике Узбекистан общая орошаемая площадь составляет 4,2 млн га, из них 1956,8 тыс. га земель в разной степени засолены, что составляет 46,6%, 1316,6 тыс. га — слабозасоленные почвы (31,3%), 541,5 тыс. га — средnezасоленные почвы (12,9%), 98,7 тыс. га земель (2,4%) составляют сильно засоленные почвы [1].

**Salts in the composition of the soil, especially soluble, have a serious impact on the development of crops, can dramatically reduce their yield. The results of leaching on salty soil in Bukhara oasis with the help of chemical component Biosolvent (ChCB) and its effect on effectiveness of leaching is given in this article. As a result of the analysis, the degree of soil salinity was determined: the soil is moderately saline, refers to chloride-sulfate salinization. Washing works on the experimental field were performed on January 9–24, 2017. In the experimental field, the highest leaching rate was registered in the traditional method used in the farm, with this option the seasonal leaching rate was 3,986 cbm/ha, 2 washes were performed during the season. In the 2nd option, the washing work was carried out using ChCB, and tested in accordance with their recommendations, in which the leaching rate was reduced by 30%, which amounted to 2447 cbm/ha, while washing was performed 1 time. In option-1 of the experiment, the leaching rate was calculated according to the formula by V.R. Volobuev and amounted to 3492 cbm/ha, and this rate was fed in 2 steps.**

**Key words:** Biosolvent Chemical Composition, salinity, salt washing, seasonal leaching rate, washing time, chlorine ion, dry residue, seasonal desalinization ratio.

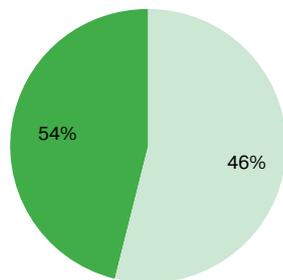
**For citation:** Khamidov M.Kh., Khamraev K.Sh., Muinov U.B., Khasanov M.V., Shukrullayev J.B., Jumayev F.S. IMPROVING SALINITY WASHING TECHNOLOGY IN THE ARABLE FIELDS OF BUKHARA OASIS. *Agrarian science*. 2019; (3): 55–58. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-323-3-55-58>.

Имеющиеся в составе почвы соли, особенно быстрорастворимые, оказывают серьезное влияние на развитие сельскохозяйственных культур и могут резко снизить их урожайность.

Для увеличения эффективности орошаемых земель и достижения намеченной урожайности сельскохозяйственных культур в республике каждый год на площади 680,2 тыс. га, в том числе по Бухарской области на площади 180,6 тыс. га засоленных земель проводятся промывки (рис. 2).

**Рис. 1.** Мелиоративное состояние орошаемых земель Республики Узбекистан

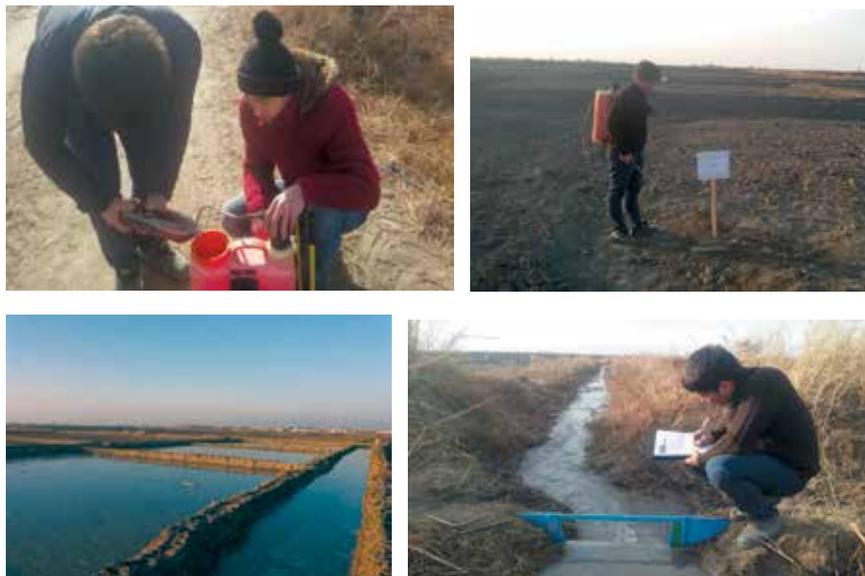
**Fig. 1.** Meliorative condition of irrigated lands of the Republic of Uzbekistan



■ засоленные земли  
■ незасоленные земли

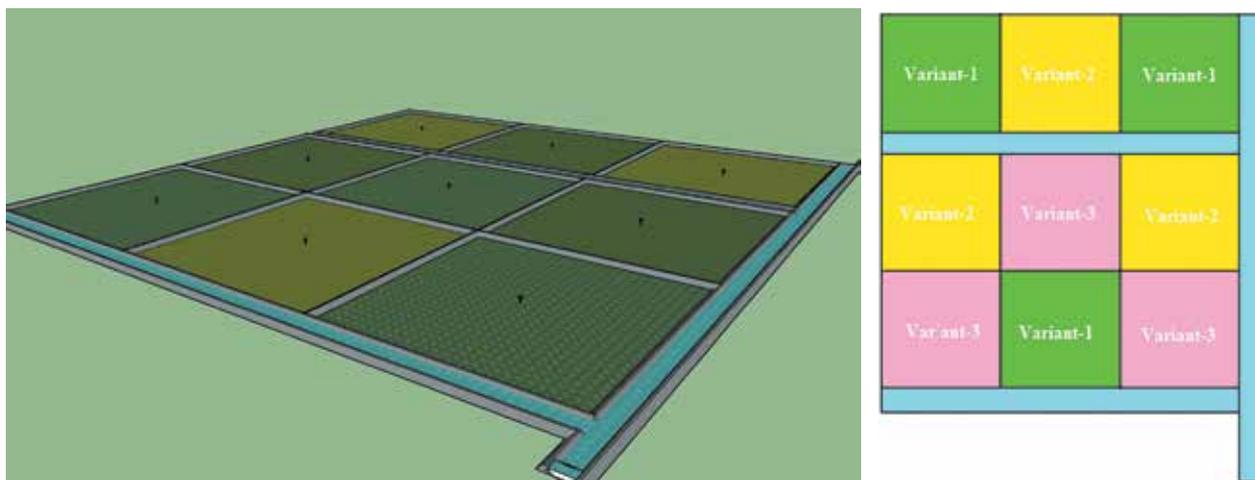
**Рис. 2.** Процесс промывки

**Fig. 2.** The washing process



**Рис. 3.** Схема расположения опытных делянок на опытном участке: вариант 1 — традиционный способ, промывная норма рассчитывается по формуле В.Р. Волобуева; вариант 2 — промывка с использованием биосольвента и нормой, сниженной на 30%, рассчитанной по формуле В.Р. Волобуева; вариант 3 — традиционный способ, промывная норма по фактическим замерам

**Fig. 3.** The layout of the experimental plots on the experimental plot: option 1 — the traditional method, the leaching rate is calculated according to the formula of V.R. Volobuev; option 2 — washing with the use of a biosolvent and the norm reduced by 30% calculated by the formula of V.R. Volobuev; option 3 — The traditional method, the leaching rate for the actual measurements



**Цель исследования:** достижение экономии водных ресурсов и высокой эффективности промывок с использованием Биосольвента.

**Задачи исследования**

Основная задача научного исследования — внедрение водосберегающих технологий за счет качественного выполнения мероприятий по ирригации и мелиорации, сокращение потребляемой речной воды для выращивания сельскохозяйственных культур и поддержания благоприятного водного режима в активном слое почвы.

**Научная новизна:** качественное выполнение мероприятий по ирригации и мелиорации позволяет достичь 20–30% экономии речной воды. В результате исследовательской работы на практике кроме экономии водных ресурсов значительно улучшается эффективность промывки и наблюдается увеличе-

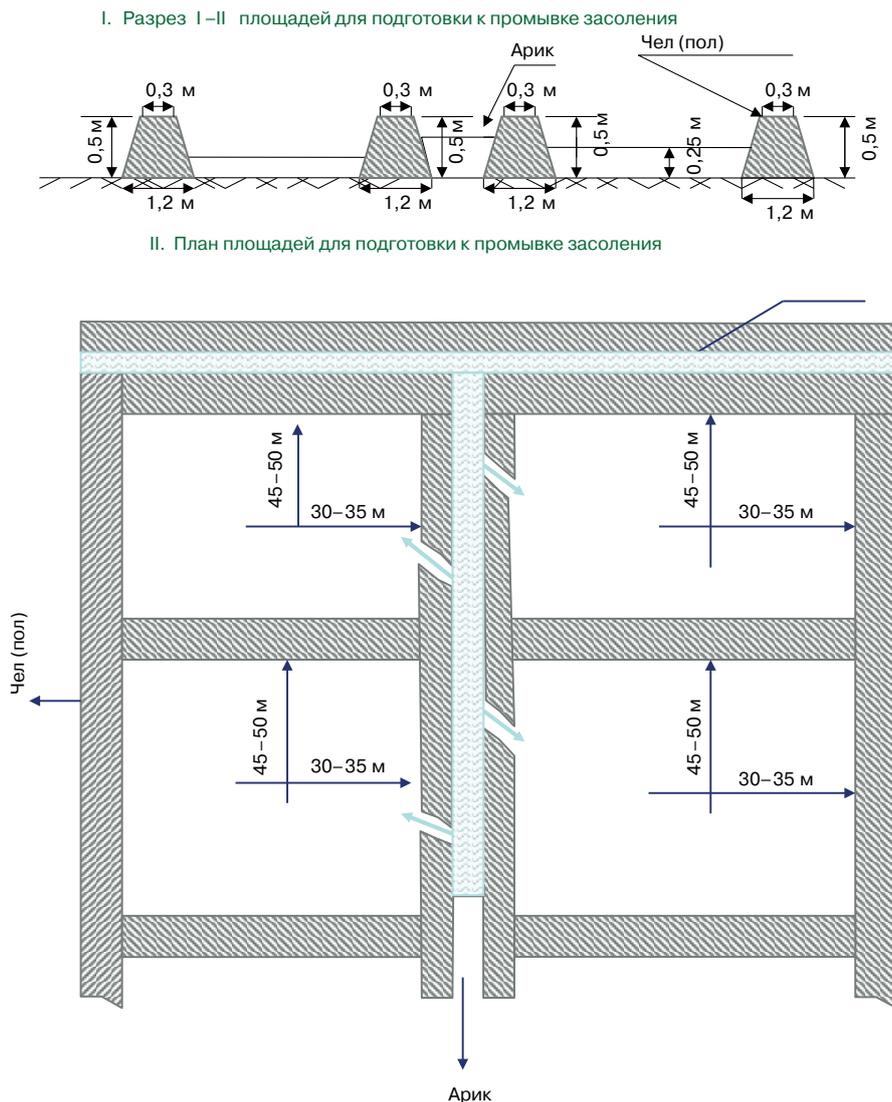
ние урожайности сельскохозяйственных культур на 10–15%.

Работы по промывке проводили на полях учебно-научного центра Бухарского филиала (БФ) Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ) в Каганском районе Бухарской области по методикам НИИ ирригации и водных проблем при ТИИИМСХ и селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопчатника.

Эксперименты осуществляли в трех вариантах и в трех повторениях, размеры делянок составили 0,026 га (табл. 1). В 1-м варианте работы по промывке проводили с помощью химического компонента Биосольвент (ХКБ), разработанного учеными Института биорганической химии им. академика О.С. Садыкова при Академии наук Республики Узбекистан, где для определения эффективности промывки поливная норма была уменьшена на 30%. Во 2-м варианте эксперимента промыв-

Рис. 4. Схема промывки засоления

Fig. 4. Scheme washing salinization



ная норма определена согласно рекомендации В.Р. Волобуева, а в 3-м варианте промывку выполняли традиционным способом, применяемым в хозяйстве (табл. 1, рис. 3, 4).

Расчет промывной нормы производился на основе формулы В.Р. Волобуева (1) для метрового слоя почвогрунта с учетом водно-физических свойств почвы и количества солей:

$$N = 10000 \cdot \lg \left[ \frac{S_i}{S_{adm}} \right]^\alpha, \text{ м}^3/\text{га} \quad (1)$$

где  $\alpha$  — показатель солеотдачи почвогрунтов,  $S_i$  и  $S_{adm}$  — начальное и допустимое содержание солей в промываемом слое, %.

В результате проведенных анализов определена степень засоления почвы: почва среднезасоленная, относится к хлоридно-сульфатному засолению [2].

Промывные работы на опытном поле были выполнены 9–24 января 2017 года. На опытном поле самая высокая промывная норма была зарегистрирована при традиционном способе, применяемом в хозяйстве, при этом сезонная промывная норма составила 3986 м<sup>3</sup>/га, в сезоне были проведены две промывки. Во 2-м варианте работы по промывке проводили с помощью ХКБ, протестированного в соответствии с рекомендациями [3], при котором промывная норма была уменьшена на 30% и составила 2447 м<sup>3</sup>/га, при этом промывку осуществляли один раз. В 1-м варианте эксперимента промывная норма была рассчитана по формуле В.Р. Волобуева и составила 3492 м<sup>3</sup>/га, подавалась в два приема. Динамика солей в почве до и после промывки приведена в табл. 3.

#### Выводы

При проведении промывных работ с помощью препарата Биосольвент (ХБК) достигнута высокая эффективность промывки солей, а вместе с этим и уменьшение промывных норм до 30%, так как это химическое соединение оказывает положительное влияние на процесс растворения солей в почве.

Таблица 1.  
Результаты опытов

Table 1. The results of experiments

Вариант	Показатель	Промывка		Сезонная промывная норма, м <sup>3</sup> /га
		1-я	2-я	
2017 год				
1-й	Сроки промывки	09.01	24.01	3492
	Межпромывной период, сутки		15	
	Промывная норма, м <sup>3</sup> /га	1809	1683	
2-й	Сроки промывки	09.01		2447
	Межпромывной период, сутки			
	Промывная норма, м <sup>3</sup> /га	2447		
3-й	Сроки промывки	09.01	24.01	3986
	Межпромывной период, сутки		15	
	Промывная норма, м <sup>3</sup> /га	2018	1968	

Таблица 2.

Влияние промывки на степень засоления почвы

Table 2. Effect of washing on soil salinity

Слой почвы, см	До промывки		После промывки		Коэффициент рассоления	
	хлор	сухой остаток	хлор	сухой остаток	хлор	сухой остаток
<b>1 вариант</b>						
0–30	0,023	0,322	0,009	0,228	2,44	1,35
30–50	0,022	0,268	0,008	0,209		
50–100	0,020	0,292	0,011	0,214		
0–50	0,023	0,295	0,008	0,219		
0–100	0,022	0,294	0,009	0,217		
<b>2 вариант</b>						
0–30	0,023	0,322	0,008	0,213	2,75	1,44
30–50	0,022	0,268	0,007	0,196		
50–100	0,020	0,292	0,009	0,202		
0–50	0,023	0,295	0,007	0,205		
0–100	0,022	0,294	0,008	0,204		
<b>3 вариант</b>						
0–30	0,023	0,322	0,010	0,232	2,20	1,31
30–50	0,022	0,268	0,009	0,219		
50–100	0,020	0,292	0,012	0,224		
0–50	0,023	0,295	0,010	0,226		
0–100	0,022	0,294	0,010	0,225		

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Данные Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. — Ташкент, 2017.
2. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. — Ташкент: Шарк, 2009. — 380 с.
3. Хамраев К.Ш., Худойназаров И.А., Нормамаматов Н.С., Тураев А.С. Роль полианионного полимера при промывке засоленных почв. — Ташкент, 2017. — 82–85 с.
4. Рахимбоев Ф.М. Russian-Uzbekian-English The Water Economy Glossary. — Ташкент: Уқитувчи, 1997. — 174 с.

**REFERENCES**

1. Data from the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan. Tashkent, 2017.
2. Khamidov M.Kh., Shukurlaev Kh.I., Mamataliev A.B. Agricultural hydrotechnical amelioration. Tashkent: Shar, 2009. 380 p.
3. Khamrayev K.Sh., Khudoynazarov I.A., Normamamatov N.S., Turaev A.S. The role of polyanionic polymer in washing saline soils. Tashkent, 2017. 82–85 p.
4. Raximboev F.M. Russian-Uzbekian-English The Water Economy Glossary. Tashkent: Uituvchi, 1997. 174 p.

**Об авторах:**

**Хамидов М.Х.**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры ирригации и мелиорации  
**Хамраев К.Ш.**, Ph.D., докторант  
**Муинов У.Б.**, студент

**Хасанов М.В.**, студент  
**Шукуруллаев Ж.Б.**, студент  
**Жумаев Ф.С.**, магистрант

