

Original paper

## ПРИЧИНЫ ДЕГРАДАЦИИ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ОРОЩАЕМЫХ ЛУГОВО-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ УЗБЕКИСТАНА



© Ж.Ж. Жумаев<sup>1✉</sup>, З.А. Атаева<sup>2✉</sup>, М.И. Атоева<sup>3✉</sup>

<sup>1,2,3</sup>Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

### Аннотация

**ВВЕДЕНИЕ:** в статье приведены материалы научных исследований по изучению степени засоления и обеспеченности питательными веществами почвы массива Ибрагим Муминов Шафирканского района, Бухарской области. Обосновавшись на результатах лабораторных анализов и полевую карту, которая содержит информацию о культурах размещённых на этих площадях в течении последних 30 лет приведены соответствующие выводы и рекомендации по улучшению плодородия данных почв.

**ЦЕЛЬ:** исследование направлено на выявление основных причин деградации орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарской области и разработку эффективных методов повышения их плодородия для устойчивого землепользования и сельскохозяйственного производства.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** в работе использованы данные полевых исследований, лабораторного анализа почв, а также спутникового мониторинга изменений почвенного покрова. Применялись методы агрохимического анализа, физико-химического обследования почв, гидрогеологического изучения уровня и минерализации грунтовых вод, а также сравнительный анализ традиционных и инновационных методов мелиорации.

**ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ:** основными причинами деградации лугово-аллювиальных почв в Бухарской области являются засоление, дегумификация, ухудшение структуры почвы из-за чрезмерного орошения и недостаточной дренажной системы. В результате снижается продуктивность сельскохозяйственных культур, ухудшается водно-воздушный режим почв и растет уровень вторичного засоления. Для повышения плодородия предложены следующие меры: внедрение капельного орошения, применение органических удобрений, посев сидератов, улучшение дренажной инфраструктуры и использование гипсования для снижения засоленности.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** деградация орошаемых лугово-аллювиальных почв представляет серьезную угрозу для сельского хозяйства Бухарской области. Для предотвращения дальнейшего ухудшения почвенного состояния необходимо внедрение комплексных мелиоративных мероприятий, рациональное управление водными ресурсами и использование современных агротехнологий. Это позволит не

только сохранить, но и повысить плодородие почв, обеспечивая стабильную урожайность и экологическую безопасность региона.

**Ключевые слова:** деградация почвы, засоленность, изменение климата, глубина среза, аллювиальная почва.

**Для цитирования:** Ж.Ж. Жумаев, З.А. Атаева, М.И. Атоева Причины деградации и способы повышения плодородия орошаемых лугово-аллювиальных почв бухарской области узбекистана. // Inter education & global study. 2025. №2. С. 168–176.

## O'ZBEKISTONNING BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN YAYLOV-ALLYUVIAL TUPROQLARINING DEGRADATSIYASI SABABLARI VA UNUMDORLIGINI OSHIRISH USULLARI

© J.J. Jumayev<sup>1</sup>, Z.A. Atayeva<sup>2</sup>, M.I. Atoyeva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O'zbekiston

### Annotatsiya

**KIRISH:** maqolada Buxoro viloyati Shofirkon tumanidagi Ibrohim Muminov massivi tuproqlarining sho'rланish darajasi va ozuqa moddalari bilan ta'minlanganlik holatini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqot materiallari keltirilgan. Oxirgi 30 yil davomida mazkur maydonlarda joylashtirilgan ekinlar haqida ma'lumotlarga ega bo'lgan dala xaritasi va laboratoriya tahlillari natijalariga asoslanib, tuproq unumdorligini oshirish bo'yicha tegishli xulosalar va tavsiyalar berilgan.

**MAQSAD:** tadqiqotning maqsadi Buxoro viloyatidagi sug'oriladigan lu'g'aviy-alliyuvial tuproqlarning tanazzulga uchrash sabablarini aniqlash va ularning unumdorligini oshirish uchun samarali usullarni ishlab chiqishdan iborat.

**MATERIALLAR VA METODLAR:** tadqiqotda dala tadqiqotlari, laboratoriya tahlillari hamda tuproq qatlaming o'zgarishini sun'iy yo'ldosh kuzatuvi orqali o'rganish natijalari qo'llanildi. Agrokimyoviy tahlil, tuproqning fizik-kimyoviy xossalalarini o'rganish, yer osti suvlari sathi va minerallashuv darajasini gidrogeologik tahlil qilish, an'anaviy va innovasion meliorasiya usullarini solishtirish kabi metodlar qo'llanildi.

**MUHOKAMA VA NATIJALAR:** Buxoro viloyatidagi lo'g'aviy-alliyuvial tuproqlarning tanazzulining asosiy sabablari sho'rланish, gumus kamayishi, ortiqcha sug'orish va yetarli drenaj tizimi mavjud emasligi tufayli tuproq tuzilishining yomonlashuvi hisoblanadi. Natijada, qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi pasayadi, tuproqning suv-havo muvozanati yomonlashadi va ikkinchi darajali sho'rланish darjasini ortib boradi. Tuproq unumdorligini oshirish uchun quyidagi choralar taklif etilgan: tomchilatib sug'orishni joriy etish, organik o'gitlardan foydalanish, siderat ekinlarini ekish, drenaj infratuzilmasini yaxshilash va sho'rланishni kamaytirish uchun gipslash usulini qo'llash.

**XULOSA:** sug'oriladigan lo'g'aviy-alliyuvial tuproqlarning tanazzuli Buxoro viloyati qishloq xo'jaligi uchun jiddiy tahdid soladi. Tuproq holatining yanada yomonlashishining oldini olish uchun kompleks meliorasiya tadbirlarini amalga oshirish, suv resurslaridan oqilona foydalanish va zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish zarur. Bu esa nafaqat

tuproq unumdorligini saqlab qolish, balki uni oshirishga ham yordam beradi va mintaqaga uchun barqaror hosildorlik hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

**Kalit so'zlar:** tuproq tanazzuli, sho'rланish, iqlim o'zgarishi, qatlam chuqurligi, allyuvial tuproq.

**Iqtibos uchun:** Jumayev J.J., Atayeva Z.A., Atoyeva M.I. O'zbekistonning buxoro viloyati sug'oriladigan yaylov-allyuvial tuproqlarining degradatsiyasi sabablari va unumdorligini oshirish usullari. // Inter education & global study. 2025. №2 B. 168–176.

## CAUSES OF DEGRADATION AND METHODS OF INCREASING FERTILITY OF IRRIVATED MEADOW-ALLUVIAL SOILS OF THE BUKHARA REGION OF UZBEKISTAN

© Javohir J. Jumayev<sup>1✉</sup>, Atayeva A. Zamira<sup>2✉</sup>, Madina I. Atayeva<sup>3✉</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bukhara State University, Bukhara, Uzbekistan

### Annotation

**INTRODUCTION:** the article presents scientific research on the study of soil salinity levels and nutrient availability in the Ibrahim Muminov massif of the Shafirkhan district, Bukhara region. Based on the results of laboratory analyses and a field map containing information on crops cultivated in these areas over the past 30 years, relevant conclusions and recommendations are provided to improve soil fertility.

**AIM:** the study aims to identify the main causes of the degradation of irrigated meadow-alluvial soils in the Bukhara region and develop effective methods for enhancing their fertility to ensure sustainable land use and agricultural production.

**MATERIALS AND METHODS:** the study utilizes data from field research, laboratory soil analysis, and satellite monitoring of soil cover changes. Methods of agrochemical analysis, physico-chemical soil examination, hydrogeological studies of groundwater level and mineralization, as well as a comparative analysis of traditional and innovative reclamation methods, were applied.

**DISCUSSION AND RESULTS:** the main causes of the degradation of meadow-alluvial soils in the Bukhara region include salinization, humus depletion, deterioration of soil structure due to excessive irrigation, and inadequate drainage systems. As a result, agricultural productivity declines, the soil's water-air balance worsens, and secondary salinization levels increase. To improve soil fertility, the following measures are proposed: implementation of drip irrigation, application of organic fertilizers, green manure planting, improvement of drainage infrastructure, and the use of gypsum treatment to reduce salinity.

**CONCLUSION:** the degradation of irrigated meadow-alluvial soils poses a serious threat to agriculture in the Bukhara region. To prevent further deterioration of soil conditions, it is necessary to implement comprehensive reclamation measures, rational water resource management, and modern agricultural technologies. This will not only help

preserve but also enhance soil fertility, ensuring stable crop yields and the environmental sustainability of the region.

**Keywords:** soil degradation, salinity, climate change, cut depth, alluvial soil.

**For citation:** Javohir J. Jumayev, Atayeva A. Zamira, Madina I. Atayeva. (2025) 'Causes of degradation and methods of increasing fertility of irrigated meadow-alluvial soils of the bukhara region of Uzbekistan', Inter education & global study, (2), pp. 168–176. (In Russ).

Одной из важных проблем, которая в настоящее время широко распространена в мировом сельском хозяйстве, является выявление и предотвращение причин деградации сельскохозяйственных почв и способы их устранения. С этой целью большое внимание уделяется научно-исследованиям и производственным процессам в сельском хозяйстве. Негативное изменение структуры почвы – это не только кризис микробиологического мира, но и загрязнение окружающей среды, которое оказывает огромное негативное влияние на количество и качество продуктов питания, выращиваемых в сельском хозяйстве. Необходимо повсеместно предотвращать деградацию почвы и смягчать ее негативные последствия, предотвращать засуху, опустынивание на всех площадях, сохранять биоразнообразие флоры и фауны почв, расширять территорию плодородных почв, повторное введение в сельскохозяйственный оборот площади с деградированными почвами, внедрять в отрасль научно-инновационные технологии.

В целях предотвращения негативного воздействия, связанного с изменением климата, снижения деградации сельскохозяйственных площадей, повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы за счет увеличение органических соединений почве, принято постановление Президента Республики Узбекистан ПП №71 «О дополнительных мерах по борьбе с деградацией земель сельскохозяйственного назначения, поддержке повышения содержания гумуса в почве и ее плодородия». Это говорит о том, что проблема повышения плодородия сельскохозяйственных земель имеет важное значение для Республики Узбекистан.

Для выявления проблемы деградации сельскохозяйственных почв были проведены исследования, в условиях лугово-аллювиальных почвенных условиях опытной станции, расположенной в Бухарском районе Бухарского вилоята. Лабораторные исследования проводились в лаборатории агрохимии и анализа почвы при в Бухарском филиале НИИ Почвоведении и агрохимии, подготовлены выводы и предложения. При этом определялась степень обеспеченности почвы питательными веществами, а также степень засоления, количество подвижных ионов и катионов.

Таблица 1.  
Результаты анализа почв массива Ибрагим Муминов Шафирканского района, Бухарской области

Обеспеченность питательными веществами												
№	Образцы	Слой /см	N-NH <sub>4</sub> mg/kg	N-NH <sub>4</sub> mg/kg Норма	N-NO <sub>3</sub> mg/kg Норма	N-NO <sub>3</sub> mg/kg Норма	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg Норма	K <sub>2</sub> O mg/kg	K <sub>2</sub> O mg/kg Норма	Gumus %	Гумус % Норма
1	вариант-1	0-30	10,5	31_45	5,95	20_30	31,5	31_45	92	201-300	0,75	0.8_1.2
2	вариант-1	30-60	8,22		4,93		38,2		104		0,7	
3	вариант-2	0-30	11,6		12,8		13		94		0,78	
4	вариант-2	30-60	8,28		4,93		12		101		0,75	
5	вариант-3	0-30	7,52		4,22		19,7		87		0,82	
6	вариант-3	30-60	8,12		4,33		20		82		0,76	

Данные, показанные в этой таблице, взяты из 3 точек опытного участка из пахотных (0-30 см) и под пахотными слоями (30-60 см) почвы, а также на каждогох образцах изучены и проанализированы содержание N-NH<sub>4</sub> mg/kg, N-NO<sub>3</sub> mg/kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mg/kg, K<sub>2</sub>O mg/kg, % гумуса.

Согласно показаниям: содержание N-NH<sub>4</sub> в верхнем горизонте (0-30 см) 1 -го варианта составляет 10,5 mg/kg, в нижнем горизонте (30-60 см) 8,22 mg/kg. Учитывая, что нормальное количество N-NH<sub>4</sub> составляет 31-45 mg/kg, мы знаем, что количество аммония в под пахотных слоях значительно меньше.

Содержание N-NH<sub>4</sub> в образцах 0-30см и 30-60см 2-го варианта составляет 11.6 mg/kg, 8.28 mg/kg в двух слоях соответственно, а в 3-м варианте 7.52 mg/kg, 8.12 mg/kg в двух слоях.

Мы можем сравнить анализы со следующими нормами:

N-NH <sub>4</sub> mg/kg	Норма	31-45
N-NO <sub>3</sub> mg/kg	Норма	20-30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg	Норма	31-45
K <sub>2</sub> O mg/kg	Норма	201-300
Гумус %	Норма	0.8-1.2

Засоление и эрозия посевных площадей являются одними из основных факторов снижения плодородия. По результатам проведенных анализов можно сказать, что содержание в почве аммония, Ионов нитратов, оксидов фосфора, оксидов калия и гумуса в нижних горизонтах не высоки, а эти показатели говорят о том, что на этих площадях придется вносить еще больше органических удобрений. Соединение аммония обеспечивают хорошее усвоение в растение, а азотные, нитратные соединения обеспечивают жизнедеятельность растения: рост, развитие, интенсивность фотосинтеза. Повышение уровня засоления в почве замедляет поступление в растение воды и растворенных в ней минералов, а также значительно снижает урожайность сельскохозяйственных культур. Учитывая, то что перегной в составе органических удобрений содержит около 0.8-1.2%, можно будет достичь хорошего эффекта назначить норму внесения органических удобрений в зависимости от количества перегноя в слоях. Перед использованием отходов



животноводства навоз обязательно проверяется в лаборатории на состав и определяется количество содержащегося в нем элементов, а также pH показатели удобрительной среды, затем вносится навоза столько, сколько требуется в определенных площадях. Фосфорсодержащие соединение используются для улучшения плодородия почвы, повышения устойчивости к деградации и обеспечения растения дополнительными питательными веществами. Фосфорные соединение используемые в качестве удобрений в сельском хозяйстве, производятся в промышленных масштабах из фосфорсодержащих руд, то есть апатиты и фосфориты. Кроме того, в промышленности производят фосфорные удобрения из отходов мартеновского фосфатного шлака, образующегося при производстве металла, а также из органики, костяной муки и некоторых других соединений. Содержание фосфора в фосфорных удобрениях для сельского хозяйства

Ортофосфатная кислота находится в форме ортофосфатных солей  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . С другой стороны, некоторые фосфорные удобрения представляют собой комплексный состав, сырьём для которых являются полифосфатные, суперфосфатные кислоты и метафосфатные кислоты.

Глядя на результаты анализов, можно сказать, что степень засоленности почвы указывает на то, что в изученная нами почва слабо засолена.

Таблица 2

## Результаты анализа почв массива Ибрагим Муминов Шафирканского района, Бухарской области

			1	Не режь
B1- горизонт 68-95	В- горизонт 32-68	A-горизонт B-0-32	Глубина. см	
0,03	0,03	0,04	%	
0,52	0,58	0,62	.гр. эквивалент	
0,02	0,01	0,02	%	
0,49	0,39	0,49	.гр. эквивалент	
0,06	0,06	0,06	%	
1,19	1,19	1,44	.гр. эквивалент	
0,02	0,02	0,02	%	
0,8	0,75	0,9	.гр. эквивалент	
0,01	0,00	0,01	%	
0,79	0,64	0,79	.гр. эквивалент	
2,2	2,14	2,55	%	
1,59	1,39	1,69	Анион	
0,61	0,75	0,86	Катион	
0,014	7	0,01	0,02	Мг/экв.
0,148	3	0,14	0,178	%
0,13	0,12	0,153	Сухой статок	

	A-горизонт B-95-137	0,03	0,5	0,01	0,39	0,06	1,19	0,02	0,75	0,01	0,79	02.янв	1,64	0,64	0,012	0,142	0,123
--	------------------------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	--------	------	------	-------	-------	-------

Показатель почвенной за солености в верхнем пахотном слое почвы 0-30 см составляет 0.037%, анионы CL – 0.068%, анионы SO<sub>4</sub> – 0.02%, по количеству катионов в этом слое. Содержание Ca<sup>2+</sup> составило 0.01%, а Mg<sup>2+</sup> - 2.5%. Совместная доля катиона Na<sup>+</sup> и катиона K<sup>+</sup> составила 0.020% при расчете на основе общепринятого метода. Общее количество водорастворимых солей, т. е. содержание сухого остатка в этом слое составило 0.179%

Деградация почвы оказывает сильное негативное влияние на процесс вегетации растений, агрохимический состав питательных элементов растения, примером которого можно показать уменьшении количества подвижного фосфора и обменного калия в почве, а также гумуса. Одним из основных факторов, определяющих плодородие почвы, является содержание гумуса. Также наблюдается резкое сокращение деградированных почв. Например, если в пахотном слое почвы (0-32 см) содержание гумуса составляло 0.7%, то в нижнем горизонте оно снижается за счет уменьшения количества органического вещества, содержащегося в слоях почвы 32-68 см; 68-95 см; 95-137 см было 0,4%; 0,4%; 0,3%, соответственно. Один из основных агрохимических показателей почвы количество подвижного фосфора в пахотном горизонте (0-32 см) составило 10,3 мг/кг, и это доказывает, что, исследуемые почвы относятся к группе очень малообеспеченных по содержанию подвижного фосфора.

Вышеуказанное обстоятельство в исследуемых почвах сложилось в результате чередования хлопчатника и зерновых в течении 30 лет. В течение этих 30 лет почва постоянно подвергалась интенсивной обработке, которая привела к ухудшению структурности и водно-физических свойств. Внесение органических удобрений в эти годы почти не проводились. Это привело к снижению органических соединений в почве.

для повышения плодородия этих почв рекомендуем провести следующие мероприятия: в целях обогащения органического состава почвы необходимо более широко использовать органические удобрения и внедрить полноценный севооборот (в настоящее время используется люцерново-хлопковое чередование 2:2); включит в систему севооборота многолетние кормовые культуры (например, люцерну); в целях снижения испарения воды с поверхности почвы и внедрения ресурсосберегающих технологий использовать методы мульчирования поверхности почвы, строго соблюдать нормы орошения (не допускать возникновения вторичного засоления); налаживать использования сидератных культур в сельском хозяйстве; широкое использование передового опыта повышения урожая сельскохозяйственных культур и плодородия почв; формирование защитных

лесопосадок для снижения интенсивности движения воздуха и снижения уровня испарения влаги с поверхности почвы.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 13.02.2024 г. ПП №71 «О дополнительных мерах по борьбе с деградацией земель сельскохозяйственного назначения, поддержке повышения содержания гумуса в почве и ее плодородия».
2. Атаева Г. И., Атаева З. А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЗАСОЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ // Вестник науки и образования. 2022. №2-2 (122). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-kontrollya-zasoleniya-selskohozyaystvennyh-zemel>
3. Jumayev J., Atayeva Z. CAUSES OF SOIL DEGRADATION AND MEASURES TO PREVENT IT // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2023. 6(108). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15529>
4. Xafiza Artikova, Sattorova Maxfuzza, Jumayev.J.J Prevent Salinization and increase the Fertility of Irrigated Sandy and Loamy Soil The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering (2021) Pages: 1-6 doi:[https://doi.org/10.37547/tajabe/volume\\_03issue03-01](https://doi.org/10.37547/tajabe/volume_03issue03-01)
5. Д. Р. Разокова, Д. И. Буриева, З. А. Атаева НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОСТИМУЛЯЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА // Inter education & global study. 2024. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-biostimulyatsii-zasolennyh-pochv-dlya-povysheniya-produktivnosti-selskogo-hozyaystva> (дата обращения: 01.02.2025).
6. Jumayev Javohir Jahon Ogli, Axmedova Aziza Azat Kizi, Shamshodov Istoda Turakulova SOIL PROTECTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION//SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM 2024. 48-49 p.

## MUALLIF HAQIDA MA'LUMOT [ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ] [AUTHORS INFO]

<sup>1✉</sup>Жумаев Жавохир Жахон угли, преподаватель кафедры агрономии и очеведения, [Jumayev Javohir Jahon o'g'li, Agronomiya va tuproqshunoslik kafedrasи o'qituvchisi], [Javohir J. Jumaye, lecturer of the department of agronomy and soil science]; manzil: O'zbekiston, Buxoro, M.Iqbol, 11 [адрес: Узбекистан, Бухара М.Икбол, 11], [address: Uzbekistan, M.Iqbol, 11].

2✉ **Атаева Замира Алимовна**, преподаватель кафедры агрономии и очвоведения,  
[Atayeva Zamira Alimovna, Agronomiya va tuproqshunoslik kafedrasi o'qituvchisi],  
[Zamira A. Atayeva, lecturer of the department of agronomy and soil science]; manzil:  
O'zbekiston, Buxoro, M.Iqbol, 11 [адрес: Узбекистан, Бухара М.Икбол, 11], [address:  
Uzbekistan, M.Iqbol, 11].

3✉ **Атоева Мадина Илхомовна**, студентка кафедры агрономии и почвоведения,  
[Atayeva Madina Ilhomovna, Agronomiya va tuproqshunoslik kafedrasi talabasi],  
[Madina I. Atayeva, student of the Department of Agronomy and Soil Science]; manzil:  
O'zbekiston, Buxoro, M.Iqbol, 11 [адрес: Узбекистан, Бухара М.Икбол, 11], [address:  
Uzbekistan, M.Iqbol, 11].