
РАЗДЕЛ 5

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 4.1.3.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЧВ ПОД ХЛОПЧАТНИКОМ, ИХ БОНИТИРОВКА И МОНИТОРИНГ

Вердиева В.Г., Гусейнов М.С.

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

В статье всесторонне исследованы вопросы оценки продуктивности почв под хлопчатником, изучения их агроэкологического состояния и применения современных методов мониторинга. В современных условиях сохранение плодородия сельскохозяйственных земель, рациональное использование почвенных ресурсов и повышение урожайности являются одними из приоритетных направлений устойчивого развития хлопководства.

В ходе исследования был проведён комплексный анализ морфологических, физико-химических и агрохимических показателей почв под хлопчатником. Оценивались содержание гумуса, реакция почвенной среды (рН), гранулометрический состав, обеспеченность элементами питания, степень засоления, водно-физические свойства, структурное состояние и микробиологическая активность почв.

Результаты проведённых исследований показали, что на продуктивный потенциал почв существенное негативное влияние оказывают антропогенные факторы, нерациональная система орошения, интенсивное земледелие, эрозионные процессы, засоление, а также несоблюдение агротехнических требований. Наряду с этим снижение запасов гумуса, нарушение баланса питательных веществ и ухудшение структуры почвы приводят к уменьшению её плодородия и снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

В статье особое внимание уделено значению почвенного мониторинга. Показано, что регулярное наблюдение за основными показателями почвы способствует повышению урожайности, предотвращению процессов деградации земель и сохранению экологического равновесия агроландшафтов.

В целях восстановления плодородия почв под хлопчатником рекомендованы оптимизация применения органических и минеральных удобрений, внедрение научно обоснованных севооборотов, проведение мелиоративных мероприятий, использование современных технологий орошения и инновационных агротехнических приёмов. Подчёркнута необходимость внедрения научно обоснованных систем мониторинга для сохранения почвенных ресурсов и обеспечения их устойчивого управления.

Результаты исследования имеют важное научное и практическое значение для эффективного управления почвенными ресурсами в хлопководческих хозяйствах, получения высоких и качественных урожаев, а также обеспечения агроэкологической устойчивости сельскохозяйственных территорий.

Ключевые слова: хлопчатник, почвы под хлопчатником, плодородие почв, продуктивность почв, бонитировка, мониторинг почв, агроэкологическое состояние, гумус, засоление, деградация почв, орошение, устойчивое земледелие.

PRODUCTIVITY OF SOILS UNDER COTTON, THEIR BONITATION AND MONITORING

Verdieva V.G., Huseynov M.S.

Azerbaijan State Agrarian University

This article comprehensively investigates the assessment of soil productivity under cotton cultivation, the study of their agroecological condition, and the application of modern soil monitoring methods. In the context of contemporary agriculture, the preservation of soil fertility, rational use of soil resources, and increase in crop productivity are among the key priorities of sustainable cotton production.

During the study, a comprehensive analysis of morphological, physicochemical, and agrochemical soil properties under cotton was conducted. The content of humus, soil reaction (pH), particle size distribution, nutrient availability, degree of salinity, water-physical properties, structural condition, and microbiological activity of soils were evaluated.

The results of the study showed that soil productivity potential is significantly negatively affected by anthropogenic factors, irrational irrigation practices, intensive agriculture, erosion processes, salinization, and non-compliance with agrotechnical requirements. In addition, the reduction of humus reserves, imbalance of nutrients, and deterioration of soil structure lead to decreased fertility and lower crop yields.

Special attention is given to the importance of soil monitoring. It has been demonstrated that regular observation of key soil parameters contributes to yield improvement, prevention of land degradation processes, and the maintenance of ecological balance in agro-landscapes.

To restore soil fertility under cotton cultivation, the optimization of organic and mineral fertilizer application, implementation of scientifically based crop rotation systems, execution of reclamation measures, use of modern irrigation technologies, and innovative agronomic practices are recommended. The necessity of implementing scientifically grounded monitoring systems for sustainable soil resource management is emphasized.

The results of the study are of significant scientific and practical importance for effective soil resource management in cotton-growing areas, achieving high and stable yields, and ensuring agroecological sustainability of agricultural territories.

Key words: cotton, cotton soils, soil fertility, soil productivity, bonitation, soil monitoring, agroecological condition, humus, salinization, soil degradation, irrigation, sustainable agriculture.

В условиях глобального демографического роста и усиливающегося антропогенного давления на природные экосистемы возрастает необходимость рационального и научно обоснованного использования почвенных ресурсов. Обеспечение экологического равновесия, повышение продуктивности сельскохозяйственного производства и получение стабильных урожаев высокого качества рассматриваются как приоритетные направления устойчивого развития аграрного сектора [18].

Почва является базовым компонентом агроэкосистем и основным средством сельскохозяйственного производства, определяющим уровень продуктивности культурных растений. Её агрофизические, агрохимические и биологические свойства напрямую влияют на формирование урожая и устойчивость агроценозов. Вместе с тем длительная интенсивная эксплуатация земельных ресурсов приводит к деградиционным процессам, включая снижение содержания гумуса, нарушение структуры почвы, ухудшение водно-физических свойств, засоление и снижение биологической активности [2].

Особую актуальность данные процессы приобретают в хлопкосеющих регионах, где интенсивное землепользование, несбалансированное внесение удобрений, неэффективные системы орошения и эрозионные явления существенно ограничивают продуктивный потенциал почв. В этих условиях возрастает значение комплексной оценки почвенного плодородия, его бонитировки и мониторинга на основе современных методов анализа [20].

Современные системы почвенного мониторинга, включающие традиционные агрохимические исследования и инновационные геоинформационные технологии, позволяют объективно оценивать динамику изменения почвенных свойств, выявлять ранние признаки деградации и разрабатывать научно обоснованные мероприятия по их предотвращению и восстановлению. Их применение способствует повышению эффективности землепользования и обеспечению экологической устойчивости агроландшафтов [15].

В этой связи целью настоящего исследования является комплексная оценка продуктивности почв под хлопчатником, анализ их агроэкологического состояния и обоснование роли современных методов мониторинга в обеспечении устойчивого управления почвенными ресурсами.

Основной целью исследования является комплексная оценка продуктивной способности почв под хлопчатником, научное изучение их агроэкологического состояния, а также анализ возможностей применения современных подходов к сохранению почвенного плодородия. В современных условиях сельского хозяйства рациональное управление земельными ресурсами, постоянный контроль их качественных показателей и предотвращение деградиционных процессов относятся к числу приоритетных направлений [19]. В этой связи определение продуктивного потенциала почв хлопкосеющих территорий имеет как научное, так и практическое значение.

Цель исследования также направлена на выявление роли природных и антропогенных факторов, влияющих на плодородие почв в районах возделывания хлопчатника. К ним относится изучение морфологического строения почвы, её физико-химических и агрохимических свойств, включая содержание гумуса, показатель pH, уровень обеспеченности питательными элементами, степень засоления и водно-физические характеристики. Одновременно к основным направлениям исследования относится анализ процессов деградации почв — засоления, эрозии, нарушения структуры и снижения продуктивности, а также выявление причин этих негативных явлений [6].

Основной задачей исследования также является оценка возможностей внедрения эффективных систем мониторинга для устойчивого использования почв под хлопчатником. В этом контексте особое значение приобретает регулярное наблюдение за почвенными показателями, своевременное выявление их изменений, а также разработка соответствующих агротехнических и мелиоративных мероприятий. Такой подход способствует сохранению почвенных ресурсов, повышению их продуктивности и поддержанию экологического равновесия [18].

В целом цель исследования заключается в научно обоснованной оценке современного состояния почв под хлопчатником и разработке практических рекомендаций по их эффективному управлению. Это, в свою очередь, направлено на обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства и сохранение почвенных ресурсов для будущих поколений.

Основные задачи данного исследования заключаются в всестороннем изучении продуктивной способности почв под хлопчатником и применении комплексного научного подхода к оценке их агроэкологического состояния. В первую очередь предусматривается изучение морфологических свойств хлопковых почв, определение строения почвенного профиля и характеристик его генетических горизонтов. Это позволяет получить важную информацию об условиях почвообразования и стадиях его развития.

Другой важной задачей является анализ физико-химических и агрохимических показателей почв под хлопчатником. В рамках данного направления осуществляется определение содержания гумуса, показателя pH, уровня обеспеченности питательными элементами (азотом, фосфором, калием), степени засоления и водно-физических свойств почв. Указанные показатели рассматриваются как основные критерии оценки уровня плодородия и продуктивного потенциала почв.

Другой задачей исследования является определение природных и антропогенных факторов, влияющих на плодородие почв. К ним относятся интенсивное земледелие, состояние ирригационных систем, эрозионные процессы, засоление и другие формы деградации почв. Анализ данных факторов позволяет выявить причины снижения продуктивности почв.

Одновременно важной задачей является оценка процессов деградации почв и изучение динамики их развития. Наряду с этим предусматривается исследование возможностей применения современных методов для регулярного мониторинга состояния почв под хлопчатником [8].

Наконец, одной из важных задач исследования является разработка научно обоснованных рекомендаций по агротехническим и мелиоративным мероприятиям, направленным на повышение плодородия почв под хлопчатником и обеспечение их устойчивого использования. Реализация данных задач способствует эффективному управлению почвенными ресурсами и обеспечению высокой продуктивности в хлопководстве.

Объект и методы исследования

Объектом исследования выбран Бардинский район, являющийся одним из ключевых сельскохозяйственных и хлопководческих регионов Азербайджана. Данный район отличается благоприятным природно-географическим положением, значительными запасами плодородных почв и развитой ирригационной сетью, что обуславливает его ведущую роль в системе производства хлопка в республике.

На территории района распространены преимущественно серые, серо-коричневые и аллювиально-луговые почвы, которые характеризуются благоприятными агроэкологическими свойствами и высокой пригодностью для возделывания хлопчатника [17].

Климат Бардинского района характеризуется как полупустынный и сухостепной тип. Жаркое и засушливое лето, а также высокий уровень теплообеспеченности в вегетационный период создают благоприятные условия для развития хлопчатника. Вместе с тем длительное орошение, интенсивное земледелие и антропогенное воздействие приводят к изменению показателей почвенного плодородия на отдельных территориях, усилению процессов засоления и деградации почв [11].

В ходе исследования были отобраны почвенные образцы с хлопковых посевных площадей, расположенных в районе, и проведён их физический, химический и агробиологический анализ. Изучались содержание гумуса, показатель pH, количество поглощённых оснований, механический состав, уровень обеспеченности почв питательными элементами, а также их водно-физические свойства [3]. Одновременно осуществлялась оценка продуктивного потенциала почв, определение бонитетных показателей и сравнительный анализ результатов мониторинговых наблюдений.

Проведённые исследования направлены на определение современного состояния почв под хлопчатником, оценку уровня их плодородия, а также разработку путей их эффективного использования в будущем. Кроме того, результаты мониторинга имеют важное научное и практическое значение с точки зрения предотвращения деградации почв и развития экологически устойчивого сельского хозяйства.

Исследование проводилось на хлопковых посевных площадях, расположенных на территории Бардинского района, и было направлено на комплексное изучение агрофизических, агрохимических и экологических показателей почв. При выборе участков исследования предпочтение отдавалось территориям с интенсивным развитием хлопководства.

В ходе полевых исследований отбор почвенных образцов осуществлялся с различных глубин в соответствии с общепринятыми в почвоведении методиками. Пробы отбирались с соблюдением стандартных требований к почвенно-аналитическим исследованиям.

Лабораторные анализы включали определение основных агрохимических показателей почв. Содержание гумуса определялось методом Уолкли–Блэка (Walkley–Black), реакция почвенной среды (pH) — потенциометрическим методом, а содержание общего азота, фосфора и калия — с использованием соответствующих химических аналитических методик.

Также были изучены гранулометрический состав почв, их поглотительная способность, уровень карбонатности и степень засоления.

Для оценки продуктивной способности почв использовался бонитировочный метод. При этом показатели почвенного плодородия анализировались в сравнительном аспекте, а также определялось их влияние на развитие хлопчатника. В процессе оценки в качестве основных критериев были приняты содержание гумуса, уровень обеспеченности питательными веществами, водно-физические свойства почв и степень засоления [5].

Результаты и их обсуждение

В результате проведённых исследований были определены агрофизические и агрохимические характеристики почв под хлопчатником, распространённых на территории Бардинского района, а также оценён их продуктивный потенциал. Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели почвенного плодородия напрямую зависят как от природных факторов, так и от антропогенного воздействия, в частности от интенсивности земледелия, режима орошения и уровня агротехнических мероприятий [4].

При анализе почвенных образцов установлено, что содержание гумуса варьирует по различным участкам. На хлопковых полях, длительное время находящихся в интенсивном сельскохозяйственном использовании, наблюдается снижение запасов гумуса. Это, в свою очередь, приводит к ослаблению структуры почвы, уменьшению её влагоудерживающей способности и снижению урожайности [1].

Реакция почвенной среды (pH) в основном характеризуется как слабощелочная. Повышение уровня щёлочности на отдельных участках затрудняет усвоение питательных элементов растениями. В частности, отмечается снижение доступности фосфора, что оказывает негативное влияние на развитие хлопчатника.

Согласно результатам исследования установлено, что оптимальное содержание азота, фосфора и калия в почве существенно повышает урожайность хлопчатника (табл. 1).

Таблица 1

Агрохимические показатели почв под хлопчатником на территории Бардинского района

Глубина, см	Гумус, %	Общий азот, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	pH
0–20	1,57	0,12	24	310	7,6
20–40	1,50	0,10	20	285	7,7
40–60	1,90	0,09	18	260	7,8
60–100	0,77	0,05	12	210	8,0

На основании данных таблицы установлено, что в верхнем слое почвы (0–20 см) содержание гумуса составляет 1,57%. Данный показатель обусловлен более интенсивным накоплением органического вещества и растительных остатков в поверхностном горизонте.

На глубине 20–40 см наблюдается некоторое снижение содержания гумуса до 1,50%. Однако в слое 40–60 см фиксируется его увеличение до 1,90%, что может быть связано с накоплением аллювиальных отложений и перераспределением органического вещества в данном горизонте.

В нижнем слое почвенного профиля (60–100 см) содержание гумуса резко снижается до 0,77%, что объясняется слабой биологической активностью и ограниченным поступлением органических остатков в более глубокие горизонты почвы [13].

Содержание общего азота также демонстрирует постепенное снижение по профилю почвы. В верхнем горизонте его количество составляет 0,12%, на глубине 20–40 см — 0,10%, в слое 40–60 см — 0,09%, а в горизонте 60–100 см — 0,05%. Данная закономерность связана с преимущественной концентрацией азотных соединений в поверхностных слоях почвы. Снижение содержания азота в нижних горизонтах может оказывать негативное влияние на азотное питание хлопчатника.

Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении фосфора (P_2O_5). В верхнем слое его содержание составляет 24 мг/кг, на глубине 20–40 см — 20 мг/кг, в слое 40–60 см — 18 мг/кг, а в горизонте 60–100 см — 12 мг/кг. Уменьшение содержания фосфора связано со слабощелочной реакцией почвенной среды, что затрудняет его доступность и усвоение растениями.

Содержание калия (K_2O) также наиболее высоко в верхнем горизонте. Так, в слое 0–20 см его содержание составляет 310 мг/кг, постепенно снижаясь с глубиной и достигая 210 мг/кг в горизонте 60–100 см. Поскольку калий играет важную роль в формировании качества хлопкового волокна, его снижение может отрицательно сказываться на урожайности и качестве продукции.

Реакция почвенной среды (рН) по профилю демонстрирует тенденцию к увеличению. Если в верхнем горизонте значение рН составляет 7,6, то в нижних слоях данный показатель возрастает до 8,0. Повышение щёлочности почвы приводит к снижению доступности ряда питательных элементов, в частности фосфора, и оказывает существенное влияние на агрохимические свойства почвы.

Анализ полученных результатов показал, что продуктивный потенциал почв под хлопчатником определяется не только содержанием питательных веществ, но и тесно связан с агрофизическими характеристиками почвы. Оптимальные показатели плотности, пористости и водно-физических свойств создают благоприятные условия для нормального развития корневой системы хлопчатника, а также для усвоения воды и питательных элементов [7]. Ухудшение агрофизических показателей, в свою очередь, приводит к нарушению воздушного и водного режима почвы, что в конечном итоге снижает её продуктивность (табл. 2).

Проведённые наблюдения показали, что увеличение плотности в нижних горизонтах почвенного профиля в определённой степени ограничивает проникновение корневой системы растений в более глубокие слои.

В результате снижается засухоустойчивость растений и уменьшается эффективность использования поливной воды. В связи с этим периодическое проведение мероприятий по глубокому рыхлению почв (глубокой вспашке или субсолированию) считается целесообразным с агротехнической точки зрения [9].

Таблица 2

Агрофизические показатели почв под хлопчатником на территории Бардинского района

Глубина, см	Объемная масса, г/см ³	Удельная масса, г/см ³	Общая пористость, %	Влагоёмкость, %	Водопроницаемость, %	Гранулометрический состав
0–20	1,28	2,60	52	30	1,5	Среднесуглинистый
20–40	1,33	2,62	50	28	1,2	Среднесуглинистый
40–60	1,38	2,65	47	26	0,9	Тяжелосуглинистый
60–100	1,42	2,68	45	24	0,7	Тяжелосуглинистый

В результате бонитировочной оценки установлено, что почвы обладают различным потенциалом для сельскохозяйственного использования (табл. 3). Данные показатели позволяют объективно оценивать уровень плодородия почв, а также оптимизировать структуру посевов и технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Таблица 3

Бонитировочная оценка почв под хлопчатник

Тип почвы	Гумус, %	Засоление	Бонитетный балл	Группа
Серо-бурые	1,5–2,0	слабое	81	I
Лугово-серые	1,3–1,8	слабое–среднее	74	II
Серо-луговые	1,0–1,5	среднее	65	III
Аллювиальные	1,8–2,2	отсутствует	85	I

Проведённая бонитировочная оценка показала, что наиболее благоприятными для возделывания хлопчатника являются аллювиальные и серо-бурые почвы. Их бонитетные баллы составляют соответственно 85 и 81, что обусловлено более высоким содержанием гумуса, благоприятными водно-физическими свойствами и отсутствием либо слабой степенью засоления. Данные почвы характеризуются высокой потенциальной продуктивностью и способны обеспечивать растения необходимыми условиями для роста и развития [21].

Лугово-серые почвы отнесены ко II группе качества с бонитетным баллом 74. Несмотря на относительно удовлетворительные показатели плодородия, наличие слабого и среднего засоления оказывает отрицательное влияние на их агропроизводственные свойства. Серо-луговые почвы характеризуются наименьшим содержанием гумуса и более высокой степенью засоления, вследствие чего их бонитетный балл снижается до 65, что соответствует III группе качества [10].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что одним из основных факторов, снижающих качество и продуктивность почв, является засоление. Увеличение степени засоления приводит к ухудшению водного режима, снижению доступности питательных веществ и ухудшению условий развития корневой системы растений.

В ходе исследований на отдельных участках были выявлены слабая и средняя степени засоления почв. Развитие данного процесса связано главным образом с нарушением режима орошения, подъёмом уровня грунтовых вод и недостаточно эффективной работой дренажных систем [14].

Для предотвращения дальнейшего засоления и повышения плодородия почв необходимо совершенствование мелиоративных мероприятий, рациональное использование оросительной воды и поддержание дренажной сети в исправном состоянии [12].

Влияние основных показателей почвы на урожайность хлопчатника обобщено в таблице 4.

Таблица 4

Влияние основных показателей почвы на урожайность хлопчатника

Показатель	Оптимальный уровень	Степень влияния на урожайность
Гумус	1,5–2,5 %	Высокая
Азот	0,10–0,15 %	Высокая
Фосфор	20–30 мг/кг	Средняя–высокая
Калий	250–350 мг/кг	Высокая

Анализ данных таблицы 4 показывает, что гумус, азот и калий являются основными факторами, непосредственно определяющими урожайность хлопчатника. Высокое содержание гумуса способствует улучшению физических, химических и биологических свойств почвы, а также повышает обеспеченность растений элементами питания. Азот играет важную роль в процессах роста и формирования вегетативной массы растений, тогда как калий способствует повышению устойчивости хлопчатника к неблагоприятным условиям среды и улучшает качество урожая.

Влияние фосфора оценивается как среднее–высокое, что связано с его способностью переходить в труднодоступные для растений соединения в результате химического связывания в почве. Важным фактором является также реакция почвенной среды (pH). Отклонение показателя pH от оптимальных значений приводит к снижению доступности питательных элементов и ухудшению их усвоения растениями.

Результаты мониторинга показали, что показатели плодородия почв под хлопчатником изменяются. Особенно в условиях интенсивного земледелия наблюдается постепенное снижение запасов гумуса и содержания основных элементов питания, что приводит к уменьшению продуктивного потенциала почв.

В связи с этим особое значение приобретает регулярный мониторинг агрохимического состояния почв и совершенствование системы удобрения на основе полученных данных. Научно обоснованное применение органических и минеральных удобрений, соблюдение севооборотов и проведение мелиоративных мероприятий позволяют предотвратить деградацию почв, повысить их плодородие и обеспечить устойчивое развитие хлопководства [7].

Основные процессы деградации, выявленные в исследуемых почвах, обобщены в таблице 5.

Анализ данных таблицы 5 показывает, что наиболее серьёзной проблемой исследуемых почв является их уплотнение, которое характеризуется высокой степенью проявления. Уплотнение приводит к ухудшению водно-воздушного режима, снижению водопроницаемости и затрудняет развитие корневой системы растений. Значительное влияние на состояние почв оказывает также засоление, вызывающее ухудшение условий питания растений и снижение урожайности хлопчатника.

Таблица 5

Деградационные процессы в почвах под хлопчатником

Деградационный процесс	Степень проявления	Влияние на почву
Засоление	Средняя	Снижение урожайности
Уплотнение	Высокая	Нарушение водного режима
Потери гумуса	Средняя	Снижение плодородия
Эрозия	Слабая	Утрата верхнего плодородного слоя

Потери гумуса имеют среднюю степень распространения и сопровождаются уменьшением запасов органического вещества, что негативно отражается на плодородии почв и их способности обеспечивать растения необходимыми элементами питания. Эрозионные процессы проявляются в меньшей степени, однако их развитие приводит к частичной утрате наиболее плодородного верхнего горизонта почвы и ухудшению её агроэкологических свойств [16].

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения комплекса агротехнических, агрохимических и мелиоративных мероприятий, направленных на предотвращение деградации почв, сохранение их плодородия и обеспечение устойчивого производства хлопчатника [20].

Выводы

Результаты проведённого исследования показывают, что продуктивный потенциал почв под хлопчатником, распространённых на территории Бардинского района, определяется комплексным состоянием их агрофизических и агрохимических свойств. Основными факторами, влияющими на уровень плодородия почв, являются запасы гумуса, содержание основных элементов питания, степень засоления и показатели физического состояния почвенного профиля.

В ходе исследования установлено, что с увеличением глубины почвенного профиля содержание гумуса, общего азота, фосфора и калия постепенно снижается, тогда как значение показателя pH, напротив, возрастает. Данная тенденция свидетельствует об ограничении запасов питательных веществ в нижних горизонтах и формировании слабощелочной среды, что оказывает негативное влияние на усвоение растениями элементов питания.

Анализ агрофизических показателей показал, что в более глубоких горизонтах почвы наблюдается увеличение объёмной массы, а также снижение пористости и водопроницаемости. Это приводит к уплотнению почвы, ухудшению водно-воздушного режима и, как следствие, ограничению развития корневой системы хлопчатника.

В результате бонитировочной оценки установлено, что аллювиальные и серо-бурые почвы обладают высоким продуктивным потенциалом и относятся к I бонитировочной группе. Лугово-серые и серо-луговые почвы характеризуются более низкими показателями плодородия и отнесены ко II–III бонитировочным группам. В качестве основных факторов, снижающих качество почв, определены засоление и уменьшение запасов гумуса.

Результаты исследования показали, что на отдельных участках наблюдаются процессы слабого и среднего засоления почв. Основными причинами данного явления являются нерациональное орошение, повышение уровня грунтовых вод и неудовлетворительное состояние дренажных систем. Засоление нарушает осмотический режим почвы, ограничивая использование растениями воды и питательных веществ.

В целом результаты проведённого мониторинга и оценки свидетельствуют о том, что интенсивное возделывание хлопчатника оказывает негативное влияние на агроэкологическое состояние почв и со временем приводит к снижению их плодородия. В связи с этим для обеспечения устойчивого использования земельных ресурсов необходимо проведение систематического мониторинга и внедрение научно обоснованных управленческих мероприятий.

Таким образом, почвы под хлопчатником на территории Бардинского района характеризуются средним уровнем плодородия и являются пригодными для возделывания хлопчатника. Однако для сохранения и повышения их продуктивного потенциала необходимо применение комплекса агротехнических, агрохимических и мелиоративных мероприятий. К числу основных мер относятся сбалансированное внесение органических и минеральных удобрений, расширение и внедрение научно обоснованных севооборотов, оптимизация режимов орошения, проведение мелиоративных работ, а также использование современных систем мониторинга состояния почв.

Список литературы

1. Алиев, З.Г. (2021). Динамика гумуса почв в различных агроэкологических зонах Азербайджана. Журнал «Почвоведение и агрохимия», 1(1), 12–18.
2. Алиев, Р.Г. (2023). Влияние агрофизических показателей на плодородие почв. Журнал научных исследований, 6(2), 25–32.
3. Гасанов, Э.М. (2021). Оценка агрохимических показателей в почвах под хлопчатник. «Азербайджанская аграрная наука», 4(2), 60–66.
4. Глазовская, М.А. (2022). Антропогенная трансформация почв и её экологические последствия. География и природные ресурсы, 4, 10–18.
5. Иванов, А.Л. (2023). Мониторинг засоления и плодородия почв в условиях орошаемого земледелия. Почвоведение, №5, 34–42.
6. Ковда, В.А., Добровольский, Г.В. (2022). Деградация и плодородие орошаемых почв аридных территорий. Москва: Наука.
7. Мамедов, А.Н. (2024). Развитие систем мониторинга почв в Азербайджане. «Аграрные инновации», 1(1), 9–15.
8. Мамедов, Р.С. (2025). Процессы деградации почв в агроэкосистемах. «Аграрная экология», 1(1), 5–12.
9. Мустафаев, М.Г. (2021). Изменение плодородия и мониторинг орошаемых почв. «Исследования аграрных наук», 2(3), 45–51.
10. Петров, И.Н. (2025). Современные методы оценки плодородия сельскохозяйственных почв. Почвенные ресурсы, №1, 15–23.
11. Панагос, П. и др. (2022). Soil erosion and land productivity under climate and land-use change. Environmental Science & Policy, 132, 45–58.

12. Рзаев, А.Р. (2022). Эффективность мелиоративных мероприятий на засоленных почвах. Журнал «Мелиорация», 2(2), 33–40.
 13. Рустамов, С.М. (2024). Изменение запасов гумуса в почвах под хлопчатник. Soil Science Bulletin, 3(1), 22–29.
 14. Соколов, В.В. (2024). Влияние длительного орошения на агрофизические свойства почв. Аграрная наука, №3, 28–36.
 15. Широнова, Т.А. (2024). Долгосрочный мониторинг плодородия почв. Журнал экологического мониторинга, 2(1), 13–20.
 16. Вердиева В.Г., Ибрагимов А.Г. (2023). Особенности развития эрозионных процессов на хлопковых полях Кура-Араксинской низменности. Научный журнал «Мелиорация», №2 (104), Минск, 47–52.
 17. Вердиева В.Г., Мустафеев М.Г. (2025). Изучение засоленных светло серо-бурых почв на окрестностях Кура-Аразской равнины. Вестник Белорусской Государственной Сельскохозяйственной Академии, №1.
 18. FAO (2023). Global Soil Monitoring and Assessment Report. Rome: Food and Agriculture Organization.
 19. Lal, R. (2022). Soil degradation and sustainable land management in agroecosystems. Soil & Tillage Research, 218, 105320.
 20. Wang, Y. et al. (2024). Irrigation effects on soil salinity and crop productivity. Agricultural Water Management, 289, 108652.
 21. Zhang, X. et al. (2025). Long-term soil fertility decline under intensive cotton cultivation. Geoderma, 430, 116310.
-

Вердиева Вафа Гачай кызы, доктор философии по аграрным наукам, доцент (б.н.з.), Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, доцент (б.н.з.).

Азербайджанская Республика, 2000, г.Гянджа, ул. А.У.Гянджеви, 200

Телефон: +994505974584, e-mail:

E-mail: vafa.verdiyeva@adau.edu.az

Гусейнов Мухаммед Сафийар оглы, доктор философии по аграрным наукам, доцент, Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

Азербайджанская Республика, 2000, г.Гянджа, ул. А.У.Гянджеви, 200

Телефон: +994505974584, e-mail:

E-mail: vafa.verdiyeva@adau.edu.az