

УДК 504.052
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/23>

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА
(на примере муниципального предприятия по благоустройству и озеленению
города Ош Кыргызской Республики)**

©*Кошужева К. Б.*, ORCID: 0009-0008-7647-9835, Ошский государственный университет,
г. Ош, Кыргызстан, koshueva81@inbox.ru

©*Жумабаева Т. Т.*, ORCID: 0000-0001-8837-9702, д-р биол. наук, член-корр. НАН КР,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, zhumol@ohsu.kg,

**ASSESSMENT OF SOIL FERTILITY STATUS IN GREENHOUSES
(On the Example of the Enterprise for Municipal Improvement and Amenity Planting of Osh
City, Kyrgyz Republic)**

©*Koshueva K.*, ORCID: 0009-0008-7647-9835, Osh State University,
Osh, Kyrgyzstan, koshueva81@inbox.ru

©*Zhumabaeva T.*, ORCID: 0000-0001-8837-9702, Dr. habil., corresponding member
of NAS KR, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, zhumol@ohsu.kg

Аннотация. Рассмотрены экологические проблемы страны, факторы, ухудшающие состояние окружающей среды и здоровья жителей крупных городов Кыргызстана. Рассматривается возможность улучшения экологической ситуации в городах. Проведены исследования состояния почв на территориях для посадки зеленых насаждений. Рассмотрены вопросы формирования благоприятной среды в городских условиях. Выявлены виды патологии растений. Разработаны приемы повышения устойчивости искусственных насаждений. Предложены рекомендации по повышению эффективности системы городских зеленых насаждений.

Abstract. This article discusses the environmental problems of the country, which worsen the state of the environment and the health of residents of large cities of Kyrgyzstan. The possibility of improving the environmental situation in cities is being considered. Studies of the state of soils in the territories for planting green spaces have been carried out. The issues of formation of a favorable environment in urban conditions are considered. Types of plant pathology have been identified. Techniques for increasing the stability of artificial plantings have been developed. Recommendations for improving the efficiency of the urban green space system are proposed.

Ключевые слова: городская среда, озеленение, теплицы, зеленая инфраструктура.

Keywords: urban environment, amenity planting, greenhouses, green infrastructure.

Важнейшей характеристикой почвенного плодородия понимается способность почвы удовлетворять потребности возделываемых растений в питательных веществах, воздухе, биологической и физико-химической среде и обеспечивать условия нормальной жизнедеятельности. В научной литературе принято различать такие виды плодородия почв как естественное, искусственное, потенциальное, эффективное и экономическое [1].

Естественным плодородием обладает почва в ее естественном состоянии, определяемом продуктивностью естественных фитоценозов. Искусственное плодородие создается в

результате хозяйственной деятельности. Под потенциальным плодородием понимается способность почв обеспечивать определенный уровень продуктивности естественных ценозов с учетом природно-климатических факторов, определяющих условия хозяйственного использования земель. Эффективное плодородие рассматривается как часть потенциального плодородия, реализуемая с учетом конкретных организационно-экономических и агротехнологических условий. При этом эффективное плодородие может быть описано через плодородие экономическое с помощью системы показателей, отражающих стоимостную оценку урожая и затрат, понесенных на его получение [1].

Почва содержит макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, сера, железо и т. д.) и микроэлементы (бор, марганец, молибден, цинк и т. д.) (<https://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy>).

Согласно требованиям посадки растений некоторые вещества необходимо использовать в ограниченном количестве. В связи с этим, при посадке растений необходимо постоянно контролировать химический состав почвы. К тому же, в результате изменения климата и при обогащении почвы питательными веществами растительного происхождения с применением удобрений постоянно изменяются состав и свойства почвы. По мнению академика А. М. Мамытова «Потеря эродированными почвами верхнего, наиболее плодородного горизонта приводит к уменьшению в них гумуса, запасов питательных веществ и полезной микрофлоры. Как следствие эрозии — разрушение структуры, укорочение или полная потеря мелкоземистого слоя, обнажение материнской породы, невосполнимая деградация почв. Установлено, что на слабоэродированных почвах урожай сельхозкультур снижается на 10–20%, на средне эродированных — на 20–35%, на сильно эродированных — на 40–70%» (<https://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy>).

На основе Программы развития города Ош на 2022–2025 годы «Город, достойный будущего» были рассмотрены вопросы по улучшению городской экологии (<https://grant.oshsu.kg>). В связи с этим, Ошский государственный университет совместно с муниципальным предприятием «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству» (МП ОКБЗХ) и Ошской специализированной контрольно-токсикологической лабораторией департамента химизации, защиты и карантина растений департамента химизации, защиты и карантина растений министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики (ОСКТЛ ДХЗК МСХ КР) проводит научно-исследовательскую работу по исследованию плодородия почвы и по выявлению фитопатогенов растений в теплицах муниципального предприятия с целью улучшения городской среды, экологии города (<https://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy>).

Объектом исследования являются почвы тепличного хозяйства муниципального предприятия Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству (№1), озелененных территорий мэрии города Ош (№2) и саженцы с мест посадки муниципального предприятия Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству.

Вероятность роста растений в городских условиях зависит от состояния почвы, в которой будет посажено это растение. Для этого сначала проводятся химический анализ почв, затем состояния растений подготовленных для посадки в территориях города Ош производится в ОСКТЛ ДХЗК МСХ КР. Исходя из этого были проанализированы образцы почв для проведения специального исследования по определению уровня плодородности грунта. При этом, определены типы рекомендуемых удобрений для повышения плодородности. На сегодняшний день, согласно техническим характеристикам территория города Ош имеют самые ранимые и деградированные почвы. Ухудшение состояния почв города вызвано экологической проблемой и недостаточностью атмосферных осадков. В связи

с этим, у почвы низкая гумусность, недостаточное количество важнейших элементов питания, низкая емкость поглощения и биогенность грунтов.

Таблица 1

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ №1

Объект: Тепличное хозяйство муниципального предприятия «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству»

Дата поступления пробы: 01.03.2023 г.

Дата проведения испытания: 04-10.03.2023 г.

Методы проведения испытаний: определение подвижных соединений цинка Zn мг/кг ГОСТ 50686-94, бора В мг/кг ГОСТ 50688-94, меди Cu мг/кг ГОСТ 506683-94, кобальта Со мг/кг ГОСТ 506683-94, молибдена Мо мг/кг ГОСТ 50689-94, марганца Mn мг/кг ГОСТ 506685-94.

Описание образца: серая почва.

Определяемые показатели						
Zn мг/кг	B мг/кг	Cu мг/кг	Co мг/кг	Mo мг/кг	Mn мг/кг	ОДК
0,2	1,0	3,4	0,5	0,3	31,2	

Таблица 2

НОРМЫ ГРУППИРОВОК ПОЧВ
 ПО ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОДВИЖНЫМИ ФОРМАМИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, мг/кг

Обеспеченность	B	Mn	Zn	Cu	Mo	Co
Низкая	<0,5	<30	<0,1	<3	<0,1	<0,5
Пониженная	0,5–1,0	30–50	0,1–0,2	3–4	0,1–0,2	0,5–1,0
Средняя	1,0	50–80	0,2–0,4	4–7	0,2–0,3	1,0–1,5
Повышенная	1,5–2,0	80–110	0,4–0,7	7–9	0,3–0,5	1,5–2,0

Таблица 3

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕРОЙ ПОЧВЫ
 ТЕПЛИЧНОГО ХОЗЯЙСТВА МУНИЦИПАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
 «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству»

Объект: Тепличное хозяйство муниципального предприятия «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству»

Дата поступления пробы: 01.03.2023 г.

Дата проведения испытания: 04-10.03.2023 г.

Описание образца: серая почва.

Определенные показатели	Единица измерения	Испытательные методы по ГОСТам	Итоги анализа
Содержание гумуса	%	ГОСТ 26213-91	3,2
Подвижной фосфор	мг/кг	ГОСТ 26205-91	58,5
Подвижной калий	мг/кг	ГОСТ 26205-91	81,0
pH 10% водного раствора	—	ГОСТ 26951-86	6,9
Определение нитратов	мг/кг	ГОСТ 26915	2,5

Грунты, используемые при выращивании посадочных материалов в тепличном хозяйстве муниципального предприятия «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству» относятся к серым почвам. Лабораторные исследования проведены в Ошской специализированной контрольно-токсикологической лаборатории департамента химизации, защиты и карантина растений департамента химизации, защиты и карантина растений министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики. Качественный и количественный химический анализ почвы представлены ниже (<https://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy>):

Нормы группировок почв по обеспеченности подвижными формами микроэлементов (мг/кг) представлены в Таблице 2.

Нормы группировок почв по обеспеченности подвижными формами питательных веществ представлены в Таблице 4.

Таблица 4

**НОРМЫ ГРУППИРОВОК ПОЧВ
 ПО ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОДВИЖНЫМИ ФОРМАМИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

<i>Обеспеченность</i>	<i>N, гумус, %</i>	<i>P₂O₅ подвижный фосфор мг/кг</i>	<i>K₂O подвижный калий мг/кг</i>	<i>Потребность удобрений</i>
очень низкая	1,5	15	100	очень высокая
низкая	1,5–2,0	16–30	100–200	высокая
средняя	2,0–3,5	31–45	200–300	средняя
высокая	3,5	45	350	низкая

Согласно данным Таблицы 3 при сравнении с нормами (Таблица 4) итоги анализа по качественному и количественному химическому анализу первой пробной почвы тепличного хозяйства муниципального предприятия «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству» показывает: содержание гумуса — 3,2%, подвижного фосфора — 58,5 мг/кг, подвижного калия — 81,0 мг/кг, рН — 10% водного раствора 6,9 и нитратов — 2,5 мг/кг (<https://rus.gateway.kg/analiticheskie-materialy>).

Таблица 5

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВЫ №2

Объект: Озелененные территории мэрии города Ош

Дата поступления пробы: 04.04.2023 г.

Дата проведения испытания: 04-10.04.2023 г.

Методы проведения испытаний: определение подвижных соединений цинка Zn мг/кг ГОСТ 50686-94, бора В мг/кг ГОСТ 50688-94, меди Cu мг/кг ГОСТ 506683-94, кобальта Со мг/кг ГОСТ 506683-94, молибдена Мо мг/кг ГОСТ 50689-94, марганца Mn мг/кг ГОСТ 506685-94.

Описание образца: серая почва.

<i>Определяемые показатели, мг/кг</i>						
<i>Zn</i>	<i>B</i>	<i>Cu</i>	<i>Co</i>	<i>Mo</i>	<i>Mn</i>	<i>ОДК</i>
0,1	0,12	1,2	0,1	0,05	11,0	

При этом, качественный и количественный химический анализ серой почвы из территории мэрии города Ош при сравнении с нормой группировок почв по обеспеченности подвижными формами питательных веществ представлен в Таблице 6. Согласно данным Таблицы 6 — итоги пробы на качественный и количественный химический анализ почвы взятых с озелененной территории мэрии города Ош: содержание гумуса — 3,7%, подвижного фосфора — 26 мг/кг, подвижного калия — 42,5 мг/кг, рН — 10% водного раствора 7,0 и нитратов — 115 мг/кг [3].

Таблица 6

**КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕРОЙ ПОЧВЫ
 НА ТЕРРИТОРИИ МЭРИИ ГОРОДА ОШ**

Объект: Озелененные территории мэрии города Ош

Дата поступления пробы: 04.04.2023 г.

Дата проведения испытания: 04-10.04.2023 г.

Описание образца: серая почва.

Определенные показатели	Единица измерения	Испытательные методы по ГОСТам	Итоги анализа
Содержание гумуса	%	ГОСТ 26213-91	3,7
Подвижной фосфор	мг/кг	ГОСТ 26205-91	26
Подвижной калий	мг/кг	ГОСТ 26205-91	42,5
рН 10% водного раствора	—	ГОСТ 26951-86	7,0
Определение нитратов	мг/кг	ГОСТ 26915	115

Отмечено, что количество нитратов превышено 50% от нормы. В результате исследования подвижных элементов двух объектов были получены показатели, представленные в Таблице 7.

Таблица 7

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕРОЙ ПОЧВЫ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объекты: Озелененные территории мэрии города Ош и тепличное хозяйство муниципального предприятия «Ошский комбинат по благоустройству и зеленому хозяйству»

Наименование	Лабораторные исследования №1		Лабораторные исследования №2	
	Показатели	Соответствие нормам	Показатели	Соответствие нормам
Содержание гумуса	3,2	Средняя	3,7	Высокая
Подвижной фосфор	58,5	Высокая	26	Низкая
Подвижной калий	81,0	Очень низкая	42,5	Очень низкая
рН 10% водного раствора	6,9	Нейтральная	7,0	Нейтральная
Определение нитратов	2,5	Низкая	115	Высокая

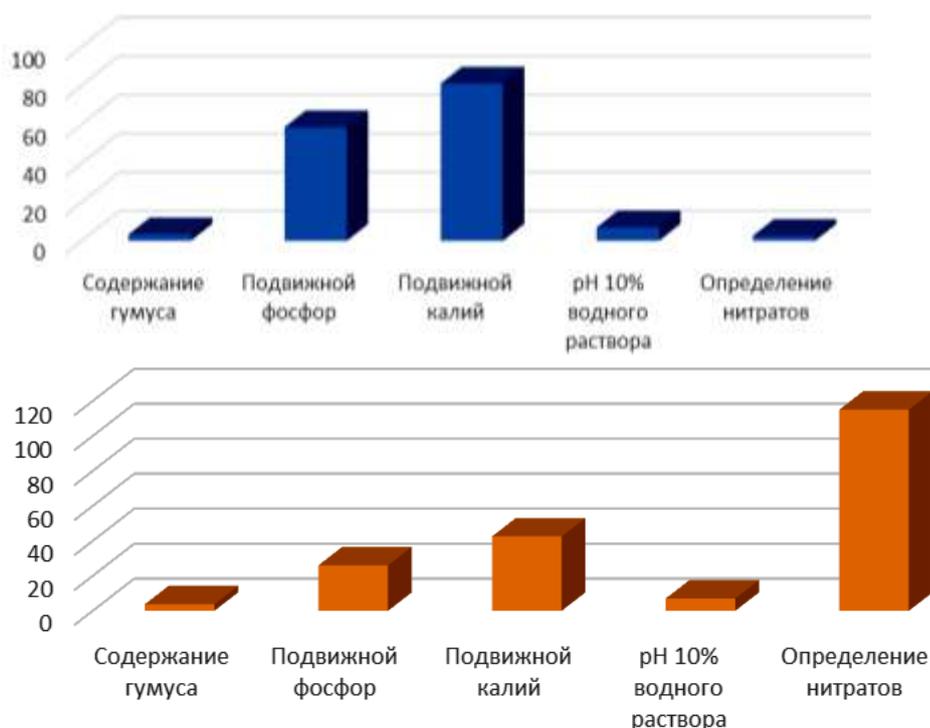


Рисунок 1. Качественные и количественные химические показатели серой почвы двух объектов

Согласно результату лабораторных исследований почв тепличного хозяйства (№1) и озелененных территорий города №2) показатели различны в содержании гумуса, подвижного фосфора и значимое отличие можно отметить по содержанию нитратов в почвах №2, а также

по большому количеству гумуса, подвижного фосфора в №1. Показатели подвижного калия и рН 10% водного раствора у обеих одинаковы.

Таблица 8

ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ СЕРОЙ ПОЧВЫ ДВУХ ОБЪЕКТОВ

Объекты: озелененные территории города Ош и тепличное хозяйство

Наименование	№1		№2	
	Показатели	Норма	Показатели	Норма
Определение подвижных соединений цинка Zn мг/кг ГОСТ 50686-94	0,2	Пониженная	0,1	Пониженная
Определение подвижных соединений бора В мг/кг ГОСТ 50688-94	1,0	Средняя	0,12	Низкая
Определение подвижных соединений меди Cu мг/кг ГОСТ 506683-94	3,4	Пониженная	1,2	Низкая
Определение подвижных соединений кобальта Со мг/кг ГОСТ 506683-94	0,5	Пониженная	0,1	Низкая
Определение подвижных соединений молибдена Мо мг/кг ГОСТ 50689-94	0,3	Повышенная	0,05	Низкая
Определение подвижных соединений марганца Mn мг/кг ГОСТ 506685-94	31,2	Пониженная	11,0	Низкая



Рисунок 2. Показатели микроэлементов серой почвы двух объектов

Как видно из Таблицы 8 и Рисунка 2 показатели микроэлементов серой почвы двух объектов схожи (количество цинка Zn мг/кг ГОСТ 50686-94, бора В мг/кг ГОСТ 50688-94, меди Cu мг/кг ГОСТ 506683-94, кобальта Со мг/кг ГОСТ 506683-94, молибдена Мо мг/кг ГОСТ 50689-94 и отличаются только по подвижным элементам марганца Mn мг/кг ГОСТ 506685-94).

Итак, при сравнении данных по почвам с тепличного хозяйства муниципального предприятия и с озелененной территории города Ош можно отметить, что при выращивании посадочных материалов в тепличном хозяйстве муниципального предприятия по плодородности показатели почвы выше чем на территории города Ош.

Используемая почва для посадки городских зеленых насаждений должна иметь высокую оценку значимости и низкую оценку чувствительности. Поэтому, на основе заключения лаборатории при посадке зеленых насаждений рекомендуется использовать

серую почву, а также горно-долинные серо-бурые целинные, орошаемые каменистые, незэродированные и слабоэродированные грунты.

Список литературы:

1. Попа Е. В., Воробьев Д. А. Плодородие почв и системы организации воспроизводства земельных ресурсов // Молодой ученый. 2017. №15-1. С. Т. 1. 20 Т. 1. 20.
2. Аксенова Д. В. Плодородие и загрязнение почв // Наука, образование и культура. 2020. № 6 (50). С. 7-8.
3. Абсатаров Р. Р. Значение озеленения городской среды можжевельником виргинским (*Juniperus virginiana* L) и его преимущества (на примере г. Ош) // Наука и бизнес: пути развития. 2015. №7. С. 82-84.

References:

1. Popa, E. V., & Vorob'ev, D. A. (2017). Plodorodie pochv i sistemy organizatsii vosproizvodstva zemel'nykh resursov. *Molodoi uchenyi*, (15-1), T-1. (in Russian).
2. Aksenova, D. V. (2020). Plodorodie i zagryaznenie pochv. *Nauka, obrazovanie i kul'tura*, (6 (50)), 7-8. (in Russian).
3. Absatarov, R. R. (2015). Znachenie ozeleneniya gorodskoi sredy mozhzhevel'nikom virginskim (*Juniperus virginiana* L) i ego preimushchestva (na primere g. Osh). *Nauka i biznes: puti razvitiya*, (7), 82-84. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 19.10.2023 г.*

*Принята к публикации
29.10.2023 г.*

Ссылка для цитирования:

Кошуева К. Б., Жумабаева Т. Т. Оценка состояния плодородия почв тепличного хозяйства (на примере муниципального предприятия по благоустройству и озеленению города Ош Кыргызской Республики) // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №11. С. 168-174. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/23>

Cite as (APA):

Koshueva, K., & Zhumabaeva, T. (2023). Assessment of Soil Fertility Status in Greenhouses (On the Example of the Enterprise for Municipal Improvement and Amenity Planting of Osh City, Kyrgyz Republic). *Bulletin of Science and Practice*, 9(11), 168-174. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/96/23>