



УДК 631.4:631.41

DOI 10.25230/conf12-2023-129-134

## **АГРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛУГОВЫХ ПОЧВ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Курвантаев Р.<sup>1</sup>, Хакимова Н.Х.<sup>2</sup>, Назарова С.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Исследовательский институт почвоведения и агрохимии г. Ташкент,

<sup>2</sup>Бухарский государственный университет, г. Бухара

kurvontoev@mail.ru, nodira.xayrullayvna-83@mail.ru, sevara\_nazarova84@mail.ru

Представлены данные по содержанию и запасам гумуса, валовых и подвижных форм азота, фосфора и калия в староорошаемых луговых аллювиальных почвах шести районов Бухарской области Республики Узбекистан; дана оценка их современного состояния по обеспеченности элементами минерального питания. Содержание гумуса в пахотном слое во всех районах составляет 0,62–0,97 % и уменьшается по почвенному профилю до 0,20–0,53 % на глубине больше 1,5 м. Валовое количество азота в пахотном слое – 0,049–0,088 %; фосфора – 0,21–0,35, калия – 0,82–2,80 %. По содержанию нитратного азота в пахотном слое отмечаются значительные различия между районами области: в северных – 1,7–5,5 мг/кг



почвы, в южных – 46,8–57,7 мг/кг. Содержание подвижных форм фосфора в пахотном слое всех почв составляет 10,8–23,5 мг/кг почвы, калия – 108–150 мг/кг.

Ключевые слова: луговые почвы, содержание и запасы гумуса, валовые и подвижные формы элементов минерального питания растений: азот, фосфор, калий.

Введение. В мире проводятся научно-исследовательские работы по ряду приоритетных направлений, посвящённых изучению состояния плодородия почв, его показателям и их взаимосвязи с другими факторами, моделированию процессов изменения плодородия почв. Кроме того, при изучении агрохимических характеристик почв и их оценке используются современные геоинформационные технологии, на основании которых разрабатываются и внедряются в производство мероприятия по управлению плодородием почв с целью его повышения.

Сегодня в развитии сельского хозяйства Узбекистана особое значение имеет повышение плодородия почв, обработка земель сельскохозяйственного назначения и применение агротехнических мероприятий с учётом их специфических свойств. В этом направлении в республике достигнуты определённые успехи, но исследованиям по использованию современных геоинформационных систем не было уделено достаточного внимания. «Третье направление стратегии развития нового Узбекистана на 2022–2026 годы, состоящее из семи приоритетных направлений, разработанных на основе принципа "стратегия действий – к стратегии развития", состоит из приоритетных задач, определённых для развития национальной экономики, темпов её роста на уровне современных требований. А также внедрение рыночных принципов, обеспечивающих свободную конкуренцию в сельском хозяйстве, в частности отмену государственного заказа на выращивание хлопка и зерна, тем самым повышая экономическую эффективность производства и повышая производительность производителей» определены в качестве важных стратегических задач [1]. В связи с этим, научно обоснованное управление плодородием почв играет важную роль в его повышении, эффективном использовании земельных ресурсов и разработке передовых агротехнических мероприятий.

Сегодня в мире ведутся исследования по следующим приоритетным направлениям предотвращения и борьбы с засолением почв: разработка технологий снижения расхода воды на фильтрацию из оросительных сетей на засоленных орошаемых землях; повышение эффективности ирригационных сетей и усовершенствование технологий, предотвращающих подъём уровня грунтовых вод; создание различных типов коллекторно-дренажных сооружений для коренной рекультивации засоленных земель; совершенствование способов промывки засоленных земель; создание устойчивых к засолению видов и сортов сельскохозяйственных культур и разработка агротехнологий их возделывания [2].

На основании многолетних исследований Ташкузиев М.М. и Очилов С.К. [3] предложили ряд новых теоретических вопросов по комплексному изучению химического состояния основных типов почв, в частности гумуса. В результате изучения содержания гумуса, изменения фракционно-группового состава органического вещества и соотношений подвижности гумуса в зависимости от гранулометрического состава почв, агрофона, периода орошения и уровня полива ими выделены подвижные гумусовые вещества, имеющие непосредственное значение для оценки плодородия почв. Они изучили закономерности изменения содержания гумуса под влиянием антропогенных факторов в интенсивном земледелии.

М. Умаров, Р. Курвантаев [2] проводили научные исследования по оптимизации и управлению плодородием почв в пустынных регионах Узбекистана. Ими были найдены границы почв разного гранулометрического состава с лучшими капиллярными свойствами и



сделан вывод, что с увеличением плотности ухудшаются агрохимические свойства почв и повышается их засоленность.

Учёные республики [4–8] и другие провели серию исследований по изучению особенностей формирования и развития почв регионов Узбекистана, определению их морфогенетического строения, изменению их свойств при воздействии орошаемого земледелия, а также разработке мероприятий по предотвращению процессов деградации почвенного покрова. Однако исследований агрохимических свойств, особенностей формирования агроирригационных горизонтов, изменений в слоях почвенного профиля под влиянием антропогенного воздействия в Бухарской области проведено недостаточно.

Целью нашего исследования была оценка современного состояния орошаемых луговых почв в различных районах Бухарской области, определение их характеристик для разработки научно обоснованных рекомендаций по улучшению агрохимических свойств.

Материалы и методы. В качестве объекта исследований были выбраны староорошаемые луговые почвы сформированные на аллювиальных отложениях. Исследования проводились в почвенно-полевых и лабораторных условиях, по методике «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» [9], достоверность полученных результатов оценивалась с помощью программы Microsoft Excel на основе пособия Б.А. Доспехова [10].

Результаты и обсуждение. Из данных таблицы видно, что содержание гумуса в пахотном слое изучаемых почв находится в пределах 0,80–0,97 %, за исключением Каганского района (массив «Бустон»), где этот показатель существенно меньше и составляет 0,62 %. При этом в нижних горизонтах резких различий по содержанию гумуса в почве между изучаемыми районами не отмечается (0,59–0,63 %), кроме Гиждуванского (массив «Зарафшан», ф/х «Бахтишад Амон замини») и Шафирканского (массив Бобур, ф/х «Мирзо Джамшид»). В последнем (Шафирканский район) отмечается наибольшее содержание гумуса по всем горизонтам почвенного профиля – от 0,97 % в пахотном слое до 0,53 % – на глубине 115–156 см. Во всех районах содержание гумуса в слоях почвенного профиля постепенно уменьшается по мере увеличения глубины и составляет 0,20–0,53 % в горизонтах глубже 1,5 м.

Количество валового азота в пахотном и подпахотном слоях в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах зависит в основном от содержания гумуса и дозы вносимых удобрений. Наибольшее количество валового азота обнаружено в почвах ф/х «Мирзо Джамшид» массива Бобур Шафирканского района – 0,088 и 0,071 % в пахотном и подпахотном слоях соответственно. В остальных районах по количеству валового азота в этих горизонтах больших различий не наблюдается и составляет по слоям почвенного профиля 0,010–0,062 %.

Наибольшее количество валового фосфора во всех изученных почвах наблюдается в пахотном слое (0,21–0,35 %), а в подпахотном и глубже по разрезу колеблется в пределах 0,29–0,10 %.

Количество валового калия в почвах большинства районов находится в пределах 2,10–2,80 % в пахотном слое, а по разрезу почвенного профиля – 2,60–0,80 %. Однако в районах Гиждуванском (массив «Зарафшан», ф/х «Бахтишад Амон замини») и Шафирканском (массив Бобур, ф/х «Мирзо Джамшид») наблюдается гораздо меньшее количество валового калия в почве – 0,60–1,00 %.

По содержанию подвижные форм элементов минерального питания растений отмечаются различия между изучаемыми почвами. Наибольшее количество нитратного азота ( $N-NO_3$ ) отмечается в почве Жандарского района (массив «Истиклол») – от 57,7 мг/кг почвы в пахотном слое до 25,7 мг/кг в слое 132–180 см. Близкие показатели по содержанию  $N-NO_3$  наблюдаются в почвах Вабкетского района (массив И.Наимова), Каганского (массив «Бустон») и Каракульского (массив «Даргали», ф/х Мирабулак) – в пахотном слое 46,8–50,1 мг/кг почвы с постепенным уменьшением по профилю до 12,9–14,5 мг/кг в слоях глубже 1,5 м. Значительно меньшим содержанием нитратного азота, по сравнению с другими районами,



выделяются Гиждуванский (массив «Зарафшан», ф/х «Бахтишад Амон замини») и Шафирканский (массив Бобур, ф/х «Мирзо Джамшид») – 1,4–5,5 мг/кг почвы.

Таблица. **Агрохимический состав орошаемых луговых почв Бухарской области**

Глубина слоя, см	Гумус, %	Валовой, %			Подвижный, мг/кг		
		N	P	K	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Массив «Зарафшан» Гиждуванского района, ф/х «Бахтишад Амон замини»							
0–33	0,86	0,049	0,26	0,82	1,7	23,0	150
33–48	0,72	0,031	0,26	0,73	3,1	19,0	135
48–74	0,62	0,019	0,21	0,74	2,0	13,0	90
74–105	0,53	0,014	0,19	0,72	4,8	12,0	60
105–132	0,33	0,013	0,15	0,60	3,7	10,0	55
132–170	0,27	0,012	0,12	0,67	1,4	9,0	40
170–200	0,20	0,010	0,10	0,60	4,2	6,0	30
Массив Бобур Шафирканского района, ф/х «Мирзо Джамшид»							
0–38	0,97	0,088	0,35	1,00	5,5	16,0	148
38–53	0,89	0,071	0,24	0,79	1,6	13,0	128
53–85	0,72	0,065	0,18	0,61	2,5	12,0	80
85–115	0,70	0,049	0,16	0,61	1,5	12,0	50
115–156	0,53	0,038	0,10	0,60	1,7	10,0	35
Массив И.Наимова Вабкетского района							
0–27	0,94	0,058	0,26	2,30	46,8	11,5	108
27–42	0,63	0,056	0,24	2,10	45,7	10,0	103
42–70	0,41	0,048	0,27	2,40	25,7	8,0	80
70–105	0,37	0,040	0,23	2,10	20,4	8,0	70
105–135	0,31	0,040	0,20	2,00	17,5	7,3	65
135–155	0,30	0,029	0,19	1,80	14,5	6,0	60
Массив «Истиклол» Жандарского района							
0–35	0,80	0,062	0,31	2,10	57,7	10,8	130
35–50	0,62	0,058	0,29	2,30	50,1	9,5	118
50–75	0,52	0,048	0,28	2,00	46,8	8,0	110
75–105	0,41	0,050	0,26	1,80	45,7	7,3	93
105–132	0,44	0,048	0,25	1,60	31,6	7,8	70
132–180	0,36	0,045	0,24	1,50	25,7	6,7	63
Массив «Бустон» Каганского района							
0–25	0,62	0,055	0,21	2,80	46,8	23,0	115
25–38	0,60	0,034	0,23	2,60	25,7	15,1	108
38–68	0,48	0,048	0,50	2,20	20,4	13,4	95
68–96	0,60	0,057	0,37	2,10	19,5	10,0	88
96–124	0,38	0,029	0,21	2,00	18,6	10,0	70
124–155	0,28	0,024	0,17	1,80	17,5	8,0	65
155–185	0,26	0,023	0,16	1,60	14,5	7,3	60
Массив «Даргали» Каракульского района, ф/х Мирабулак							
0–35	0,86	0,056	0,29	2,10	50,1	23,5	140
35–62	0,59	0,045	0,23	2,00	46,8	18,3	115
62–90	0,40	0,045	0,25	2,00	31,6	11,5	128
90–115	0,50	0,050	0,24	1,80	20,4	11,5	115
115–147	0,46	0,048	0,21	1,60	21,9	10,0	103
147–186	0,38	0,029	0,16	0,80	12,9	7,5	93

По содержанию подвижных форм фосфора в пахотном и подпахотном слоях почвы большинства районов являются среднеобеспеченными (15–30 мг/кг), за исключением Вабкетского (массив И.Наимова) и Жандарского (массив «Истиклол») районов, где этот показатель составляет 9,5–11,5 мг/кг почвы. Во всех почвах содержание подвижного фосфора по профилю снижается до 6,0–10,0 мг/кг почвы на глубине больше 1,5 м.



По количеству подвижного калия в пахотном и подпахотном слоях (103–150 мг/кг) все изученные почвы являются малообеспеченными. С увеличением глубины по почвенному профилю содержание подвижного калия снижается до 30–93 мг/кг почвы.

**Заключение.** По изученным показателям содержания гумуса и элементов минерального питания растений резких различий между изучаемыми районами Бухарской области не наблюдается, но по каждому можно отметить определённую специфику почвенных условий. В староорошаемых луговых аллювиальных почвах количество гумуса в пахотном слое составляет 0,62–0,97 %, в подпахотном – 0,59–0,89 %. Валовое количество азота в пахотном слое – 0,049–0,088 %; фосфора – 0,21–0,35 %, калия – 0,82–2,80 %. По содержанию нитратного азота в пахотном слое отмечаются значительные различия между районами области: в северных его содержание составляет 1,7–5,5 мг/кг почвы, в южных – 46,8–57,7 мг/кг. Содержание подвижных форм фосфора в пахотном слое всех почв составляет 10,8–23,5 мг/кг почвы, калия – 108–150 мг/кг, что свидетельствует о низкой обеспеченности этим элементом.

### Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан ПФ №-60 от 28.01.2022 г.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lex.uz/pdfs/5841063>.
2. Умаров М.У., Курвантаев Р. Повышение плодородия орошаемых почв путём регулирования их физических свойств. Ташкент: «ФАН», 1987. 106 с.
3. Ташқузиёв М.М., Очилов С.К. Химическое состояния почв серозёмной зоны Кашкадарьинского оазиса и агротехнологии повышения их плодородия // Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века, материалы III международной научно-практической конференция. Нур-Султан, 2019. С. 263–267.
4. Курвантаев Р.К., Файзиев К.И. Химические свойства орошаемых почв Хорезмского оазиса // Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса. М., Издательство: Инфинити 2021. С. 224–230.
5. Назарова С. М. Современное агрофизическое состояние орошаемых луговых почв Бухарского оазиса. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам. Ташкент, 2019. С. 45.
6. Хакимова Н.Х. Агрофизические свойства и биологическая активность почв нижнего и среднего течения реки Зеравшан. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам. Фергана, 2022. С. 46.
7. Nazarova S.M., Zaripov G.T., Kurvantaev R. Granulometric composition irrigated soils of Bukhara region / Journal of critical reviews. Vol. 7, is. 17, 2020. P. 69–72.
8. Hakimova N., Kurvantaev R. Evolution of reflux soils of the midrange of the valleyw Zerafshan / ANNALI DLTALIA Scientific Journal of Italy, Rim, 2020, Vol. 2. (4). P. 68–71.
9. Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель. Ташкент, 2004. 260 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 255 с.

### AGROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF MEADOW SOILS IN BUKHARA REGION

**Kurvantaev R.<sup>1</sup>, Khakimova N.Kh.<sup>2</sup>, Nazarova S.M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Research Institute of Soil Science and Argochemistry

<sup>2</sup>Bukhara State University

There are presented data on the content and reserves of humus, gross and mobile forms of nitrogen, phosphorus and potassium in old-irrigated meadow alluvial soils of six districts of the Bukhara region of the Republic of Uzbekistan; an assessment of their current state in terms of



provision with mineral nutrition elements is given. The content of humus in the arable layer in all areas is equal to 0.62–0.97 % and decreases along the soil profile to 0.20–0.53 % at a depth of more than 1.5 m. The gross amount of nitrogen in the arable layer is 0.049–0.088 %, phosphorus – 0.21–0.35 %, potassium – 0.82–2.80 %. According to the content of nitrate nitrogen in the arable layer, there are significant differences between the districts of the region: in the northern – 1.7–5.5 mg/kg of soil, in the southern – 46.8–57.7 mg/kg. The content of mobile forms of phosphorus in the arable layer of all soils is 10.8–23.5 mg/kg of soil, potassium – 108–150 mg/kg.

Key words: meadow soils, humus content and reserves, gross and mobile forms nutrients nitrogen, phosphorus, potassium