СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 631.4
AGRIS P30
https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/32

О НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ШИРВАНСКОЙ СТЕПИ КУРА-АРАЗСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

©***Исагова В. Г.***, *Институт почвоведения и агрохимии, г. Баку, Азербайджан, vusala.isakova.88@mail.ru*

ON SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF MEADOW-GRAY SOILS OF THE SHIRVAN STEPPE OF THE KURA-ARAZ LOWLAND

©***Isagova V.***, *Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, vusala.isakova.88@mail.ru*

Аннотация. Проведены описания почвенного профиля по международной системе WRB, сопоставительных анализ диагностических показателей орошаемых лугово-сероземных почв Ширванской степи Кура-Аразской низменности. Произведена оценка физических и химических показателей по соответствующим шкалам. При выборе типов почв использовали почвенную карту М: 1:200000. физические и химические показатели целинных и орошаемых лугово-сероземных почв довольно близки с незначительным отклонением по почвенному профилю. Почвы тяжелые, высококарбонатные и в целом малогумусированные, в отчасти некоторых горизонтах удовлетворительно гумусированной оценкой.

Abstract. The soil profile descriptions were made according to the international WRB system, and the diagnostic indices of irrigated meadow-gray soils of the Shirvan steppe of the Kura-Araz lowland were compared. The physical and chemical indices were assessed according to the corresponding scales. The soil map M: 1:200000 was used when selecting the soil types. The physical and chemical indices of virgin and irrigated meadow-gray soils are quite close with a slight deviation in the soil profile. The soils are heavy, highly carbonate and generally low-humus, with some horizons having a satisfactorily humus assessment.

Ключевые слова: Ширванская степь, лугово-сероземные почвы, гумус.

Keywords: Shirvan steppe, meadow-gray soils, humus.

Выяснить причинную зависимость и проследить количественные соотношения между присутствием или отсутствием или степенью выраженности какого-либо свойства или признака и условиями, при которых они наблюдаются, можно только путем установления генезиса изучаемого свойства или признака [1].

Само понятие об изучении генезиса явление- стремление проникнуть в историю его развития и проследить законы эволюции последовательных стадий развития явления заключает в себе [1], основное условие исследования изучаемого явления от начальных стадий его зарождения в порядке развивающихся и усложняющихся моментов его развития, т.е. путь от более простого к более сложному. Соблюдение этого основного условия особенно важно при изучении такого сложного явления, как почвообразовательный процесс, протекающего при беспрерывной взаимной интерференции, совместного и одновременного развития двух рядов процессов – явлений литогенезиса и явлений биогенезиса. Разработка классификации почв в целом является достаточно серьезной, кропотливой и ответственной задачей стоящей перед почвоведами и географами, опирающиеся на диагностические показатели составляющих почвенный профиль до материнской породы, где почвенные горизонты профиля не имеют ясных и четко выраженных границ. При разработке систематического списка почв, важное значение имеет ясное и четкое разграничение отдельных почвенных образований и определения их таксономического положения в общей системе классификационных единиц, что в свою очередь необходимо для установления действующей рациональной номенклатуры почв и выявления диагностических признаков каждого систематического подразделения [2, 3].

Принимая во внимание текущую ситуацию в сфере сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности, был подготовлен Указ Президента Азербайджанской Республики №1897 от 16 марта 2016 г. Стратегическая Дорожная Карта отражает развитие аграрного сектора страны до 2020 г. и на период после 2025 г.

Объект и методика исследований

Исследования проведены в 2019-2021 гг на орошаемых и целинных лугово-сероземных, а также в орошаемых вариантах данного типа почв опорного пункта Института почвоведения и агрохимии МНО АР в Уджарском районе. Территория входит в Ширванскую степь и относится к экономическому району Центральный Аран.

Рисунок. Общий вид расположения почвенных разрезов и их географические координаты

Физические и химические анализы почвенных образцов определялись по стандартным методикам. При выборе почвенных типов использовали почвенную карту экономического района Центральный Аран М: 1:200000 2022 г [4].

Анализ и обсуждение

Ширванская степь являясь самой крупной по площади (211 км^2) расположена на левобережье р. Куры и занимает часть пространства Кура-Аразской низменности, между южным склоном Большого Кавказа и р. Курой [4].

Гипсометрический уровень от 16 до 100 м и около половины территории расположена ниже уровня моря, нулевая горизонталь проходит в Кюдрю Ширване. В регион входят административные районы: город Ширвань и районы Аджигабул, Кюрдамир, Гейчай, Уджар, Агдаш и Зардаб. Ширванская степь представляет собой слабо наклонную равнину с едва заметными местными поднятиями, с общим уклоном с запада на восток по направлению к морю и с севера на юг-от гор Большого Кавказа к р. Кура. В южной части Ширванской степи однообразие равнинного ландшафта нарушаются блюдцеобразными участками, ближе к р. Куре отмечаются ахмазы — старицы, кобу и чалы [5].

Аккумулятивная равнина генетически неоднородна, в значительной части представляющую собой зону контакта двух крупных тектонических областей: области опускания и области поднятия. В Ширванской степи делювиально-пролювиальная равнина простирается к юго-востоку от Карамарьямской мульды до озера Аджигабул. Рельеф равнины обусловлен деятельностью делювиальных и пролювиальных агентов, что создало пеструю картину поверхности и обусловило сортировку и перераспределение наносного материала. Делювиально-пролювиальная равнина Ширванской степи характеризуется наличием довольно многочисленных, иногда слабо, иногда более отчетливо выраженных конусов выносов временных овражных потоков [6].

В геологическом отношении Ширванская степь в Куринской депрессии входит в Нижне-Куринский синклинорий. Ширванская степь, принадлежащая центральной части Куринского прогиба, находится в зоне больших мощностей плиоцена и антропогена [7].

Весьма распространенными в Ширванской степи являются Абшеронские отложения, в основном, в зоне предгорий, лежащих на севере, мощность которых достигает свыше 1000м. Абшеронские отложения представлены сероватыми глинами, желтоватыми песчаниками, суглинками и конгломератами, среди которых имеются также и соленоватые пласты [8].

Климат Ширванской степи относится к сухому субтропическому с продолжительным жарким летом и короткой сравнительно мягкой зимой [9, 10]. По ландшафтно-климатическому облику Кура-Аразскую низменность относит к полупустыням субтропического пояса. Среднегодовая температура воздуха в степи колеблется от 14,1°С до 14,5°С. Средние амплитуды температуры по месяцам находятся в пределах 24,5-25,7°С. Относительная влажность воздуха увеличивается с северо-запада на юго-восток и среднегодовая величина ее колеблется в пределах 71-72%. В этом направлении понижается количество атмосферных осадков. С февраля по май их количество постепенно возрастает. С июня по август осадки идут на убыль. В целом количество атмосферных осадков распределены неравномерно и колеблется от 254 мм до 510 мм, максимальных значений достигая в осенне-зимний период. Годовая величина испаряемости составляет примерно 1000-1050 мм. Анализирую гидрографическую сеть можно отметить, что все реки протекающие по Ширванской степи, являются транзитными и относятся к бассейну р.Куры. К крупным рекам равнины относятся Турьянчай, Ахсучай, Гейчай, Гирдманчай. Самое крупное озеро Аджигабул [11].

Растительный покров Ширванской степи в генетическом порядке можно расположить от слабо развитых до хорошо развитых растительных группировок, так как: тугайные леса, луговая растительность по понижениям, галофитная, переходная ксерофитно-галофитная, ксерофитная и культурная растительность. При этом отмечается, что наиболее развитая полынно-эфемеровая растительность приурочена к наиболее древним элементам суши [12].

Плодородие почв непосредственно связано в первую очередь с физическими свойствами почв-гранулометрическим составом, порозностью, плотностью, агрегированностью, структурой почв, обеспечивающий воздухо- и водопроницаемость почвы. По Ширванской степи выделены 5 типов почв: 1. Лугово-сероземные; 2. Орошаемые лугово-сероземные; 3. Лугово-болотные; 4. Болотные; 5. Солончаки.

Почвообразующие породы степи во всех типах почв представлены в основном, современными и древнечетвертичными наносами, но имеются также и обнаженные породы, которые наблюдаются на крупных склонах размываемых подгорных хребтов. Наносы собственно Ширванской степи представлены делювиальными, пролювиальными, пролювиально-аллювиальными и аллювиальными отложениями [6].

Первые крупномасштабные почвенные исследования в Кура-Аразской низменности начались еще в половине XX века [7].

Разрез №1 с географическими координатами N 40º28′52,27″ с.ш. и E 47º42′39.85″ в.д. заложен на целине в селе Гулабенд Уджарского района в 700 м к юго-востоку от железной дороги. Рельеф с незначительным наклоном. Растительность не сомкнутая и в основном представлена полынно-эфемеровым сообществом, верблюжьей колючкой, свинороем, карган и др. Территория используется как зимние пастбища. Лугово-сероземные почвы в целом расположены 15-100 м у. м., в понижениях подвергнутых депрессии. Почвообразующие породы представлены делювиально-аллювиальными лессовидными суглинками, глинистыми соленосными морскими отложениями. Климат субтропический полупустынный с жарким летом. Количество среднегодовых атмосферных осадков колеблется от 230-300 мм, среднегодовая температура воздуха 13,5-14,6^{0}C. Коэффициент относительной увлажненности составляя <0,3 указывает на аридность климата. Индекс сухости 3,0-4,0, сумма активных температур >100 3900-46000, общая радиация 130-133 ккал/см^2, продолжительность температуры воздуха >100 — 210-240 дней, температура почвы >50 — 240-270 дней. Результаты проведенных физических и химических анализов лугово-сероземных почв показали, что по гранулометрическому составу почвы являются средне глинистыми и легко глинистые. Содержание физической глины (<0,01 мм) по прослеживанию в глубь профиля варьирует в пределах 44,87-60,80%, а физического ила (<0,001 мм) 11,87-25,98%, объемная масса 2,13-1,45 г/см^3, удельная масса 1,36-3,15 г/см^3. Гигроскопическая влажность по профилю почв варьирует от 2,2% до 2,8% [13. 14].

Значения гумуса, как основного показателя плодородия в верхнем 0-16 см слое почвы составляет 2,65%, закономерно уменьшаясь к нижним горизонтам и составляя в середине профиля (49-90 см) 1,63%, а в нижнем 131-172 см горизонте 0,45% (Таблица 1). Цвет гумусового горизонта сероватый. Общий азот в верхней части профиля, согласно значениям гумуса составляет 0,20%, у материнской породы самого нижнего горизонта 0,06% оцениваются как удовлетворительно гумусированные в верхнем горизонте и почти не гумусированными у материнской породы. Соотношение между C:N в пределах 6,96-3,94 по профилю, что свидетельствует о низкой обеспеченности гумуса азотистыми соединениями. Реакция среды – pH по профилю почвы изменяется в пределах 7,79-8,39, т.е. достаточно щелочная. А наличие карбонатности ($CaCO_3$ %) [14] в верхнем слое 0-16 см, составляет 31,58% — высококарбонатная, что связано со скоплением пятен белоглазок и снижаясь к середине профиля до 28,78% — среднекарбонатная 0,16-0,60%.

Величина CO_2 также низка в верхней части профиля, составляя 2,4-3,2%, и увеличиваясь к нижним горизонтам до 3,7-4,4%. Сумма поглощенных оснований в целом оценивается удовлетворительной, составляя 32,20-21,30 ммол/100 г. почвы, оцениваясь как среднее, по составу катионов кальциево-магниевые. Несмотря на высокие доминирующие значения Ca — 24,1 в верхнем и нижнем — 7,2 ммол/100 г. почвы или 71,68% и 33,80%, значения Mg также высоки, составляя в верхнем горизонте 7,9 и нижнем 14,1 ммол/100 г почвы или 28,32% и 66,20%.

По результатам анализов (Таблица 2) полной водной вытяжки лугово-сероземные почвы являются сульфатно-хлоридного солевого состава, составляя в верхнем 0,16 см слое почвы SO42-=0,230%, Cl-=0,031%. Значения плотного остатка оцениваются по шкале В.Р.Волобуева как слабозасоленные, составляя 0,389-0,408%.

Таблица 1

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Глубина, см	*Гумус, %*	*Азот,%*	*$CaCO_3$*	*pH*	*Емкость поглощения, mmol*			*Ca,%*	*Mg,%*	*Гранулометрический состав, %*	
					Ca^{++}	*Mg^{++}*	*Сумма*			*<0.001*	*<0.01*
Целина, с. Гулабенд N 40º28′52,27″ E 47º42′39.85″											
0-16	2.65	0.20	31.58	7.79	20.0	7.9	27.9	71,68	28,32	13.90	48.21
16-49	2.15	0.17	29.05	8.20	24.1	8.1	32,2	74,84	25,16	18.70	53.59
49-90	1.63	0.14	28.78	8.09	16.0	6.5	22,5	71,11	28,89	22.80	58.89
90-131	1.11	0.10	28.78	8.24	19.5	11.5	31,0	62.90	37,10	25.98	60.80
131-172	0.45	0.06	30.70	8.39	7.2	14.1	21.3	33,80	66.20	11.87	44.87
Контроль N 40º30′19.84″ E 47º40′25.64											
0-25	2.31	0,18	28.9	8.40	20.7	9.0	29,7	61,48	38,52	20.09	50.15
25-50	1.97	0,16	30.1	8.71	23.9	11.7	35,6	67,13	32,87	24.41	60.13
50-73	1.49	0,13	28.8	8.32	24.8	12.7	37,5	66,13	33,87	28.8.	67.09
73-99	1.13	0,11	28.9	8.51	16.5	14.9	31,4	52,55	47,45	25.10	70.23
99-131	1.09	0,10	29.7	8.94	13.7	11.0	24.7	55,47	52,26	21.02	66.56
131-151	0.27	0,05	30.1	8.17	7.9	10.9	18,8	42,02	57,98	24..05	60.09
Биогумус 5 т/га + цеолит 5 т/га N 40º30′ 19,83″ E 47º40′25,55″											
0-25	2.69	0,20	30.1	8.66	21.4	8.6	30,0	71,33	28,67	20.12	49.87
25-50	2.39	0,18	30.6	8.57	25.0	10.9	35,9	69,64	30,36	23.43	58.76
50-79	1.75	0,14	31.0	8.58	23.9	12.9	36,8	64,95	35,05	29.81	69.98
79-105	1.37	0,12	29.7	8.34	15.7	8.1	23,8	65,97	34,03	25.11	72.11
105-149	0.59	0,07	30.5	8.17	9,5	7,9	17,4	54,60	45,40	26.17	62.56

Содержание нитратного азота в верхнем 0-16 см горизонте составляет 2,0, а ниже в 16-49 см слое —1,6 мг/кг. Показатели амиачного азота значительно выше, согласно горизонтам 19,5 и 14,3 мг/кг. Значения подвижного фосфора P_2O_5 — 11,0 мг/кг в верхнем горизонте и 9,4 мг/кг в 16-49 см слое почвы. Для сравнительной оценки составляющих диагностические показатели свойства лугово-сероземных почв нами принят орошаемый участок данного типа под овощными бобами. Так, разрез №2, являясь контрольным вариантом опыта, заложен на территории опорного пункта Института почвоведения и агрохимии, по направлению от железной дороги в 250 м расстоянии, с географическими координатами N 40º30′19,84″с.ш. и E 47º40′29.64″ в. д. Почвы окультуренные и орошаемые.

Показатели физических и химических анализов орошаемых лугово-сероземных почв, в контрольном варианте опыта по гранулометрическому составу почвы являются тяжелосуглинистыми и легко глинистые. Содержание физической глины (<0,01 мм) по профиля варьирует в пределах между 50,23-70,23%, а физического ила (<0,001 мм) 20,09-28,80%, объемная масса 2,18-1,65 г/см^3, удельная масса 1,32-3,18 г/см^3. Гигроскопическая влажность по профилю почв — от 2,4% до 2,7% [14].

Т. 11. №3 2025
https://doi.org/10.33619/2414-2948/112

Мощность окультуренного слоя почвы составляет 40-45 см, а пахотного слоя 20-25 см. Цвет гумусового слоя с сероватым оттенком, а количество в верхнем 0-25 см горизонте составляет 2,31% [14]. Так в середине профиля показатели гумуса (50-73 см) ниже — 1,49%, малогумусные, на глубине 131-151 см — 0,27%, почти не гумусированные. Такое понижение показателей гумуса по почвенному профилю закономерно. Согласно гумусу значения общего азота также понижаются с поверхности по профилю почв, составляя в верхнем 0-25 см слое 0,18%, в середине профиля 0,13% и к материнской породе 0,05%. Соотношение между C:N довольно высокая, составляя 6,74-2,84 по профилю, что также свидетельствует о низкой обеспеченности гумуса азотистыми соединениями. pH водной суспензии по профилю почвы изменяется в пределах 8,40-8,17, указывая на щелочную реакцию среды. Величины карбонатности ($CaCO_3$%) в верхнем 0-25 см слое составляет 28,90%, среднекарбонатные, незначительно повышаясь к нижним горизонтам профиля до 30,10% — высококарбонатных. Величина CO_2 также низка в верхней части профиля, составляя 2,2-2,9%, и увеличиваясь к нижним горизонтам до 3,2-4,1%. В комплексе поглощенных оснований в целом оценивается удовлетворительной, составляя 37,50-18,80 ммол/100 г почвы в верхних горизонтах, оцениваясь как среднее, и удовлетворительные в нижних слоях профиля, по составу катионов кальциево-магниевые. Следует отметить что, несмотря на высокие доминирующие значения Ca — 20,7 ммол в верхнем, 24,8 ммол в среднем и 7,9 ммол/100 г. почвы в нижнем горизонте почвенного профиля, или 61,48%, 66,13% и 42,02%, значения Mg также высоки, составляя в верхнем горизонте 9,0 и нижнем 14,9 ммол/100 г. почвы или 38,32% и 47,45%.

По результатам анализов орошаемые лугово-сероземные почвы являются сульфатно-хлоридного солевого состава, составляя в верхнем 0,25 см слое почвы. Значения плотного остатка оцениваются как слабозасоленные, составляя 0,217-0,270% (Таблица 2).

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕННОСТИ И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Глубина, см	*Плотный остаток, %*	*Cl^-, %*	*SO_4^{2-}, %*	*Питательные вещества*		
				$N\text{-}NO_3$, мг/кг	$N\text{-}NH_4$, мг/кг	P_2O_5, мг/кг
			Целина			
0-16	0,389	0,031	0,230	2,0	19,5	11,0
16-49	0,408	0,015	0,259	1,6	14,3	9,4
			Контроль			
0-25	0,217	0,021	0,229	2,8	21,6	12,9
25-50	0,270	0,024	0,343	2,2	17,8	10,3
			Биогумус 5 т/га + цеолит 5 т/га			
0-25	0,190	0,018	0,209	4,4	25,6	16,2
25-50	0,214	0,020	0,222	3,2	23,2	14,5

В связи с тем, что под овощными бобами в проложенных вариантах схемы опыта, с высокими показателями урожайности и экономической эффективности оказался вариант с применением биогумуса 5т/кг+цеолит 5 т/кг, целесообразно сочли нужным заложить почвенный разрез в этом варианте.

Так, разрез №3 — N 40º30′19,83″ с.ш. и E 47º 40′25.55″ в.д. Почвы окультуренные и орошаемые. Вариант с применением биогумуса 5 т/кг + цеолит 5 т/кг под овощные бобы. По гранулометрическому составу данный тип почвы является тяжелосуглинистыми и легко глинистые. Содержание физической глины (<0,01 мм) попрофиля варьирует в пределах между 49,87-72,11%, а физического ила (<0,001 мм) 20,12-29,81%, объемная масса 2,21-1,55 г/см^3, удельная масса 1,36-3,26 г/см^3.

Мощность окультуренного слоя почвы составляет 40-45 см, а пахотного слоя 20-25 см. Цвет гумусового слоя с сероватым оттенком, а количество гумуса в верхнем 0-25 см горизонте составляет 2,69% — удовлетворительно гумусированные, с постепеным снижением показателей по профилю. Так в слое почвы 25-50 см их значения понижаясь составили 2,39%, а в середине профиля показатели гумуса 50-79 см на порядок ниже — 1,75%, оцениваясь уже как малогумусные, а к материнской породе, на глубине 105-149 см, величина несравнимо низка, составляя 0,59%, соответствуя по шкале оценки к весьма малогумусированным. Такое понижение показателей гумуса по почвенному профилю также соответствует закономерности. Согласно гумусу значения общего азота также понижаются с поверхности по профилю почв, составляя в верхнем 0-25 см слое 0,20%, в середине профиля 0,14% и к материнской породе 0,07%. Соотношение между C:N довольно высокая, составляя 4,4-3,7 по профилю, что также свидетельствует о низкой обеспеченности гумуса азотистыми соединениями. Реакция среды щелочная и показатели pH водной суспензии по профилю почвы изменяются в пределах 8,66-8,17. Величины карбонатности ($CaCO_3$ %) в верхнем 0-25 см слое составляет 30,01%, оцениваясь как высококарбонатные, незначительно понижаясь на горизонте 79-105 см, до среднекарбонатных и вновь повышаясь к материнской породе до 30,5% — высококарбонатных.

Итак, можно констатировать физические и химические показатели целинных и орошаемых лугово-сероземных почв довольно близки с незначительным отклонением по почвенному профилю. Почвы тяжелые, высококарбонатные и в целом малогумусированные, в отчасти некоторых горизонтах удовлетворительно гумусированной оценкой.

Список литературы:

1. Волобуев В. Р. Почвы и климат. Баку, 1953. 319 с.
2. Григорьев Г. И. Опыт построения классификации подзолистых почв, используемых в земледелии // Почвоведение. 1978. №7. С. 24.
3. Бабаев М. П., Джафарова Ч. М., Гасанов В. Г. Современная классификация почв Азербайджана // Почвоведение. 2006. №11. С. 1307-1315.
4. Государственная почвенная карта Азербайджана масштаба 1:100000 / Под ред. Алиева Г. А., Салаева М. Э., Мамедова Т. Ш., Бабаева М. П., Гасановой Ш. Г., Гасанова В. И., Гасанова Б. Г., Джафаровой Ч. П. 1997. 87 л.
5. Мусейибов М. А. Физическая география Азербайджана. Баку, 1998. 400 с.
6. Антонов Б. А., Думитрашко Н. Б. Геоморфологическое районирование Азербайджанской ССР // Геоморфология Азербайджана. Баку, 1959.
7. Волобуев В. Р. О геоморфологии Кура-Араксинской низменности // Труды Конференции по геоморфологии Закавказья. Баку. 1953.
8. Хаин В. Е., Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины, Баку, 1952.
9. Кашкай М. А. Геология Азербайджана. Баку, 1952.
10. Фигуровский И. В. Климатическое районирование Азербайджана. Баку, 1926.
11. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку, 1968, 340 с.
12. Рустамов С. Г., Гашгай Р. М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. Баку, 1986. 132 с.
13. Гроссгейм А. А. Геоботанический очерк Муганской степи. Баку, 1929.

14. Мамедов Р. Г. Агрофизическая характеристика почв Приараксинской полосы. Баку, 1970. 321 с.

References:

1. Volobuev, V. R. (1953). Pochvy i klimat. Baku. (in Russian).
2. Grigor'ev, G. I. (1978). Opyt postroeniya klassifikatsii podzolistykh pochv, ispol'zuemykh v zemledelii. *Pochvovedenie*, (7), 24. (in Russian).
3. Babaev, M. P., Dzhafarova, Ch. M., & Gasanov, V. G. (2006). Sovremennaya klassifikatsiya pochv Azerbaidzhana. *Pochvovedenie,* (11), 1307-1315. (in Russian).
4. Gosudarstvennaya pochvennaya karta Azerbaidzhana masshtaba 1:100000 (1997). Alieva G. A., Salaeva M. E., Mamedova T. Sh., Babaeva M. P., Gasanovoi Sh. G., Gasanova V. I., Gasanova B. G., Dzhafarovoi Ch. 87 l. (in Russian).
5. Museiibov, M. A. (1998). Fizicheskaya geografiya Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
6. Antonov, B. A., & Dumitrashko, N. B. (1959). Geomorfologicheskoe raionirovanie Azerbaidzhanskoi SSR. In *Geomorfologiya Azerbaidzhana,* Baku. (in Russian).
7. Volobuev, V. R. (1953). O geomorfologii Kura-Araksinskoi nizmennosti. In *Trudy Konferentsii po geomorfologii Zakavkaz'ya,* Baku. (in Russian).
8. Khain, V. E., & Shardanov, A. N. (1952). Geologicheskaya istoriya i stroenie Kurinskoi vpadiny, Baku. (in Russian).
9. Kashkai, M. A. (1952). Geologiya Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
10. Figurovskii, I. V. (1926). Klimaticheskoe raionirovanie Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
11. Shikhlinskii, E. M. (1968). Klimat Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
12. Rustamov, S. G., & Gashgai, R. M. (1986). Vodnye resursy Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).
13. Grossgeim, A. A. (1929). Geobotanicheskii ocherk Muganskoi stepi. Baku. (in Russian).
14. Mamedov, R. G. (1970). Agrofizicheskaya kharakteristika pochv Priaraksinskoi polosy. Baku. (in Russian).

Работа поступила в редакцию 26.01.2025 г.

Принята к публикации 09.02.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Исагова В. Г. О некоторых физических и химических свойствах лугово-сероземных почв Ширванской степи Кура-Аразской низменности // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №3. С. 273-280. https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/32

Cite as (APA):

Isagova, V. (2025). On Some Physical and Chemical Properties of Meadow-Gray Soils of the Shirvan Steppe of the Kura-Araz Lowland. *Bulletin of Science and Practice, 11*(3), 273-280. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/32