УЎТ 631.4.

ЗАРАФШОН ҚУЙИ ВА ЎРТА ОҚИМИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Қурвантаев Раҳмонтой,*
*қ.х.ф.д.,профессор,*kurvontoev@mail.ru
Ҳакимова Нодира Хайруллаевна,**
*б.ф.ф.д. (PhD),*nodira_xayrullaevna@mail.ru

*****Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти*
******Бухоро давлат университети*

Аннотация. Мақолада Зарафшон дарёсининг қуйи ва ўрта оқимида кенг тарқалган янгидан суғориладиган, ўзлаштирилган қумли чўл, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқи, бўз-ўтлоқи тупроқларнинг кимёвий таркиблари тавсифланган бўлиб, антропоген омиллар таъсирида тупроқлардаги озиқа моддаларининг камайиб кетганлиги ифодаланган. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида 0,859-0,971% ва 0,715-0,894% ни ташкил этса, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда 0,891-0,750% ни ташкил этади. Суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқларининг ялпи азот-0,052-0,082%, фосфор-0,075-0,15%, калий миқдори 0,66-0,916% ни ташкил этади.

Калит сўзлар: қумли чўл, ўтлоқи-алювиал, суртусли қўнғир, гумус, азот, фосфор, калий, эскидан ва янгидан суғориладиган, оч тусли бўз.

Аннотация. В статье описан химический состав орошаемых, новоосвоенных песчано-пустынных, староорошаемых аллювиально-луговых, новоорошаемых серобуро-луговых, серозёмно-луговых почв, распространенных в нижнем и среднем течении реки Зарафшан, описывается уменьшение количества питательных веществ в почве под влиянием антропогенных факторов. В пахотных и подпахотных слоях староорошаемых лугово-аллювиальных почвах количество гумуса составляет 0,859-0,971% и 0,715-0,894%, то в новоорошаемых серобуро-коричнево-луговых составляет 0,891-0,750%. В орошаемых и новоосвоенных пустынно-песчаных общее количество азота составляет - 0,052-0,082%, фосфора - 0,075-0,15%, содержание калия - 66-0,916%.

Ключевые слова: пустынно-песчанная, лугово-аллювиальная, серобуро коричневая, гумус, азот, фосфор, калий, старо- и новоорошаемые, светлый серозём.

Annotation: The article describes the chemical composition of newly irrigated, newly developed sandy-desert, old-irrigated alluvial-meadow, newly-irrigated gray-brown-meadow, gray-earth-meadow soils, common in the lower and middle reaches of the Zarafshan River, describes the decrease in the amount of nutrients in the soil under the influence of anthropogenic factors. In arable and subarable layers of old irrigated meadow-alluvial soils, the amount of humus is 0.859-0.971% and 0.715-0.894%, while in newly irrigated gray brown-meadow soils it is 0.891-0.750%. In irrigated and newly developed desert sandy areas, the total amount of nitrogen is 0.052-0.082%, phosphorus - 0.075-0.15%, potassium content - 66-0.916%.

Key words: desert-sandy, meadow-alluvial, gray-brown, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, old and new irrigated, light gray soil.

Кириш. Бугунги кунда дунёда «50% қишлоқ хўжалиги ерлари ўрта ва кучли деградацияга учраган, ҳар йили 12 миллион гектар ер қишлоқ хўжалиги

айланмасидан чиқиб кетмоқда. Шу сабабли миллионлаб инсонларнинг тирикчилик ва яшаш воситаси ҳисобланган ерлар хавф остида қолмоқда. Деярли 800 миллион аҳоли сурункали тўйиб овқатланмасликдан азият чекади, бу эса ўз навбатида ерларнинг деградацияси, тупроқ унумдорлигининг камайиши, сувлардан нооқилона фойдаланиш, қурғоқчилик ва биохилма-хилликнинг кескин камайишига тўғридан-тўғри боғлиқдир. Илмий башоратларга кўра, кейинги 25 йил давомида тупроқлар деградацияси жараёнларининг жадаллашуви натижасида жаҳон миқёсида озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарилиши 12% га камайиши, бу эса озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган нархларни 30% га ошишига олиб келиши мумкин». Шунинг учун ҳам суғорма деҳқончилик ҳудудида жойлашган Зарафшон қуйи ва ўрта оқимида тарқалган тупроқларнинг ҳозирги ҳолати, агрокимёвий, агрофизикавий хосса ва хусусиятлари, микробиологик фаоллиги ва унумдорлигини аниқлаш, мавжуд салбий жараёнларнинг олдини олиш орқали тупроқларнинг ҳозирги ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш, ошириш ва муҳофазалаш ҳамда ер ресурслардан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Тупроқларнинг ҳосил бўлиши ва ривожланиши, тупроқ қопламининг суғорма деҳқончилик таъсирида уларнинг морфогенетик тузилиши ҳамда хосса-хусусиятларидаги ўзгаришларни аниқлаш, деградация жараёнларини олдини олиш, соҳага геоахборот тизимларини қўллаш бўйича бир қатор республика олимлари [1; 184 б., 2; 160 б., 3; 184 б., 4; 208 б., 5; 160 б., 6; 182-183 б., 8; 46 б., 10; 15-17 с.] ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган. Лекин, Зарафшон дарёси қуйи ва ўрта оқимида тарқалган тупроқларининг антропоген омиллар таъсирида тупроқ қоплами структураси, кимёвий ва сув-физик ва физик-механик хоссалари, биологик фаоллиги, агроирригацион қатламларнинг ҳосил бўлиши, ўзгаришлари бўйича тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

Тадқиқот объект ва услублари. Тадқиқот объекти сифатида Зарафшон дарёсининг қуйи ва ўрта оқимида кенг тарқалган суғориладиган, ўзлаштирилган қумли чўл, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқи, бўз-ўтлоқи тупроқлар танлаб олинган.

Олинган тупроқ намуналаридан ва танланган тупроқ кесмаларида қуйидаги лаборатория ва дала тадқиқотлари олиб борилди: тупроқларнинг морфологик тузилиши, гумус миқдори Тюрин усулида, умумий азот Къельдал усулида, аммиак миқдори Неслер реактивида,нитрат миқдори Гринвальд Ляжу усулида, умумий фосфор миқдори Мещеряков усулида, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин усулида, ҳаракатчан калий Смит усулида, CO_2 карбонатлар ацидиметрик усулида, тупроқ муҳити – pH-метрда аниқланган.

Тадқиқот натижалари. Тупроқнинг кимёвий хоссаларини яъни тупроқнинг асосий озиқа элементлари ва органик моддалар билан таъминланганлик даражасини билиш муҳим аҳамият касб этади. Олиб борилган изланишлар давомида, Зарафшон дарёси қуйи ва ўрта оқими ҳудудида тарқалган тупроқларнинг кимёвий хоссаларининг шўрланиш таъсирида сезиларли равишда ўзгариши кузатилди.

Маълумки, гумус тупроқ унумдорлигини таъминловчи ва тупроқнинг физик ҳолатини, агрокимёвий кўрсаткичларини, биологик фаоллиги, структура ҳолатини, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиш шароитини яхшиловчи асосий манба ҳисобланади. Гумус миқдорини ошиши тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига кучли таъсир қилади.

Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқлари таркибида гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида 1,126-0,991% ва 0,872-0,721% ни ташкил этиб, «Азим Шофиркон юлдузи» ф/х ерларида гумуснинг кўп бўлиши фермер томонидан муттасил маҳаллий гўнг берилиши ҳисобига эришилган. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида 0,859-0,971% ва 0,715-0,894% ни ташкил этса, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида гумус миқдори 0,891-0,750% ни ташкил этади. Эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларининг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида гумус миқдори 0,800-0,625% ни ташкил этади. Барча тупроқларда гумуснинг катта миқдори юқори қатламларда тарқалган, қуйи қатламларга томон гумус миқдорининг сезиларли камайиши кузатилади (жадвал).

М.М.Тошқўзиев [7; 48 б.], Н.И.Шадиевалар [9; 12-17 с.] томонидан ишлаб чиқилган тупроқларда гумус ҳолати кўрсаткичлари бўйича гумус билан таъминланишини таҳлил қилинса, суғориладиган қумли чўл тупроқлари ўртача (1,0-1,5%), қолган тупроқлар эса кам таъминланган (0,5-1,0%).

Ялпи азот миқдори суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқларининг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида 0,075-0,082 ва 0,052-0,061% ни ташкил этса, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида 0,049-0,031 ва 0,088-0,071% ни ташкил этади. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқлар ва эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар бир-бирига яқин бўлиб улар ўртасидаги фарқ жуда кам миқдорни ташкил этади. Кесма бўйича унинг миқдори 0,076-0,018 ва 0,085-0,019% атрофида тебранади. Бунинг асосий сабаблари ушбу хўжаликларда бир хил агротехник тадбирларнинг ўтказилиши сабаб бўлиши ҳамда Зарафшон дарёсининг ўрта қисмида жойлашганлиги деб изоҳлаш мумкин.

Ялпи фосфор миқдорининг ўзгаришлари гумус миқдорига ва механик таркибига боғлиқ бўлиб, фосфорнинг умумий миқдори асосан юқори қатламларда кўп бўлишини, ушбу қатламлардаги унинг биологик аккумуляцияси билан боғлаш мумкин. Ялпи фосфор миқдори суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқларининг кесма қатламларида 0,13-0,075 ва 0,15-0,08% ни ташкил этса, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида 0,26-0,10% ва 0,35-0,10% ни ташкил этиб, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда фосфорнинг миқдорини бирмунча кўплигини кўрсатади. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда ялпи фосфор миқдори жуда кам бўлиб 0,10-0,08% ни ташкил этса, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар таркибидаги ялпи фосфор бирмунча юқори бўлиб, кесма бўйича унинг миқдори 0,25-0,12% атрофида тебранади.

Ялпи калий миқдорининг ўзгаришлари гумус миқдорига ва механик таркибига боғлиқ бўлиб, калийнинг умумий миқдори асосан юқори қатламларда кўп бўлиши кузатилган. Суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқларининг кесма қатламларида 0,744-0,660 ва 0,916-0,722% ни ташкил этса, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида 0,816-0,600 ва 1,00-0,60% ни ташкил этиб, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда калийнинг миқдорини нисбатан бирмунча кўплигини кўрсатади. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда ялпи калий миқдори кесма бўйича 0,916-0,560% ни ташкил этса, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар таркибидаги ялпи калий миқдори 0,980-0,600% атрофида тебранади.

Изланиш олиб борилган барча тупроқ типлари бир-бирига яқин бўлиб, умуман унинг миқдорини камлигини кўрсатади. Бу фермер хўжаликлари томонидан калий ўғитини мунтазам кўлламаслигидан далолат беради.

Азотнинг аммоний - ($N\text{-}NH_4$) миқдори барча тупроқ типларнинг ҳайдов қатламларида кўп бўлиб, 25-37,9 мг/кг атрофида тебранади, унинг энг кўп миқдори Шофиркон тумани Бобур номли массив эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида ҳосил бўлган (37,9 мг/кг).

Тупроқ таркибидаги нитрат азоти - ($N\text{-}NO_3$) ўрганилган тупроқ типлари кесмаси бўйича деярли бир хил миқдорда тақсимланган (1,0-5,5 мг/кг).

Жадвал

Турли суғориладиган тупроқ типларининг кимёвий таркиби

Қатлам чуқур-лиги, см	Гумус, %	Ялпи,%			Ҳаракатчан, мг/кг				CO_2 карбонатлар,%	pH
		N	P	K	N-NH_4	N-NO_3	P_2O_5	K_2O		
1-кесма. Шофиркон тумани Бухоро массиви, «Азим Шофиркон юлдузи» ф/х, суғориладиган қумли чўл тупроқлари										
0-26	1,126	0,075	0,13	0,744	25,4	5,5	35	90	7,52	7,4
26-41	0,872	0,052	0,12	0,742	20,2	3,5	20	80	7,83	7,4
41-71	0,715	0,039	0,075	0,732	17,4	3,0	12	55	8,92	7,3
71-110	0,225	0,018	0,062	0,65	15,1	1,0	8	12	8,90	7,3
110-160	0,125	0,011	0,075	0,66	12,1	1,0	4	10	8,39	7,3
2-кесма. Шофиркон тумани Осиё массиви «Мирзо Жамшид» ф/х, янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқлари										
0-21	0,991	0,082	0,15	0,916	27,8	2,5	12	110	6,84	7,5
21-44	0,721	0,061	0,08	0,732	24,1	1,7	16	103	6,36	7,5
44-66	0,532	0,042	0,08	0,722	17,3	1,0	10	65	6,3	7,6
3-кесма. Ғиждувон тумани Зарафшон массиви «Бахтишод Амон Замини» ф/х, эскидан суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари										
0-33	0,859	0,049	0,26	0,816	28,1	1,7	23	150	7,73	7,4
33-48	0,715	0,031	0,26	0,732	21,9	3,1	19	135	7,84	7,4
48-74	0,618	0,019	0,21	0,744	19,7	2,0	13	90	7,89	7,3
74-105	0,525	0,014	0,19	0,72	15,6	4,8	12	60	8,47	7,3
105-132	0,332	0,012	0,15	0,60	14,3	3,7	10	55	6,88	7,3
132-170	0,27	0,013	0,12	0,67	13,7	1,4	9	40	6,51	7,2
170-200	0,195	0,01	0,10	0,6	11,7	4,2	6	30	6,52	7,3
4-кесма. Шофиркон тумани Бобур массиви «Мирзо Жамшид» ф/х, эскидан суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари										
0-38	0,971	0,088	0,35	1,00	37,3	5,5	6	148	7	7,4
38-53	0,894	0,071	0,24	0,792	19,4	1,6	13	128	6,64	7,3
53-85	0,715	0,065	0,18	0,612	20,2	2,5	12	80	7,52	7,3
85-115	0,697	0,049	0,16	0,612	17,9	1,5	12	50	7,83	7,3
115-156	0,532	0,038	0,10	0,60	14,4	1,7	10	35	8,92	7,2
5-кесма. Навоий вилояти Қизилтепа тумани Қ.Қобилов массиви «Янги аср» ф/х, янгидан суғориладиган суртусли қўнғир-ўтлоқи тупроқлар										
0-30	0,891	0,076	0,10	0,916	27,7	2,5	10	55	7,58	7,1
30-47	0,750	0,069	0,08	0,792	22,4	6,7	7	12	8,67	7,2
47-74	0,562	0,054	0,06	0,732	19,9	2,5	13	18	6,56	7,2
74-95	0,445	0,025	0,10	0,588	12,5	3,5	10	30	7,69	7,1
95-120	0,190	0,018	0,08	0,560	9,8	2,7	9	18	7,74	7,1
6-кесма. Навоий вилояти Кармана тумани Нарпай массиви «Каримов Розиқ» ф/х, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлар										
0-25	0,800	0,085	0,25	0,980	28,1	2,75	20	90	6,63	7,3
25-38	0,625	0,056	0,17	0,792	23,2	1,75	14	80	7,90	7,3
38-52	0,455	0,039	0,16	0,732	20,9	1,75	12	50	8,59	7,3
52-68	0,315	0,040	0,15	0,744	18,5	1,0	10	40	8,36	7,2
68-90	0,256	0,025	0,14	0,720	17,1	1,0	9	32	6,78	7,2
90-125	0,190	0,019	0,12	0,600	10,1	1,0	8	18	6,64	7,1

Маълумки, алмашинувчи калий миқдори ўсимликларни озиқланишида муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, ўсимликларнинг физик-кимёвий

хоссаларига ижобий таъсир кўрсатиш билан бир вақтда, уларнинг ҳаётида катта аҳамиятга эга моддалардан саналади. Ўсимликларни калий билан озиқланишининг асосий манбаи унинг алмашинувчи шакллари ҳисобланади.

Унинг миқдори Ғиждувон тумани Зарафшон номли массивдаги «Бахтишод Амон Замини» ф/х эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида 150 мг/кг бўлиб, кейинги қатламга томон 135 мг/кг ни, Шофиркон тумани Бобур номли массивдаги «Мирзо Жамшид» ф/х эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларида бу кўрсаткич 148 мг/кг, кейинги қатламда эса 128 мг/кг ни, янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқлари 110 мг/кг ни ташкил этиб кам таминланганлигини кўрсатади. «Бухоро» массиви «Азим Шофиркон юлдузи» ф/х суғориладиган қумли чўл тупроқларининг ҳайдов катлами (90 мг/кг), Кармана тумани Каримов Розиқ номли ф/х эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқлари (90 мг/кг), Қизилтепа тумани Қ.Қобилов номидаги массив «Янги аср» ф/х янгидан суғориладиган суртусли-қўнғир ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов қатлами алмашинувчи калий билан (55 мг/кг) да жуда кам даражада таъминланганлиги аниқланган.

Тадқиқотлар натижаси, А.Ж.Баиров ва бошқалар [2; 160 б.] томонидан чоп этилган «Чирчиқ дарёси ҳавзаси тупроқлари азот фонди» қўлланмаси асосида таҳлил қилинганда тупроқлар фосфорнинг ҳаракатчан шакли билан ўртача (15-30 мг/кг) ва калийнинг ҳаракатчан шакли билан кам (100-200 мг/кг) даражада таъминланганлигини кўрсатди.

Карбонатлар миқдори бўйича ўрганилаётган гидроморф тупроқлар деярли бир хил кўрсаткичларга эга. Барча тупроқларда карбонат миқдори тупроқнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда кесма бўйлаб 6,94 дан 8,75% оралиғида тебраниб туради.

Тупроқ муҳити унинг энг тавсифли ва сезгир белгиси ҳисобланади. Тупроқ муҳити тупроқ кимёвий таркибининг энг аҳамиятли хусусиятларини, тупроқ ҳосил бўлишининг барча шароитларини, тупроқ генезисини, шунингдек тупроқда рўй берадиган ўзгаришларнинг энг нозик жиҳатларини ҳам ифодалаб беради. Маълумки, кўпчилик қишлоқ хўжалиги экинлари тупроқ муҳити нейтралга яқин ва кучсиз ишқорий бўлганда (pH=6-7, pH=7,1-8,0) яхши ўсиб ривожланади. Тупроқ муҳити, яъни унинг кислоталилиги, нейтраллиги ёки ишқорийлиги тупроқнинг кимёвий ва биокимёвий хоссалари учун катта аҳамият касб этади.

Тадқиқотлар давомида тупроқнинг pH кўрсаткичларини аниқлаш натижалари бўйича, ўрганилган тупроқлар асосан кучсиз ишқорий муҳитга эга эканлигини кўрсатди, тупроқларнинг pH кўрсаткичи 7,4-7,7 атрофида тебраниб туриши қайд этилди.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, тупроқдаги озиқа моддаларининг кесма бўйлаб тақсимланиши унинг механик таркиби ва гумус

миқдорига боғлиқ эканлигини кўриш мумкин. Шунингдек, шўрланиш даражаси ортиши билан гумус ва озиқа моддалар миқдори бирдан минимал даражагача камайиб кетади. Тупроқнинг энг муҳим агрономик ва агрофизик хоссаларининг ёмонлашиши билан гумус миқдорининг кескин камайиши ку затилади. Ушбу тупроқларни асосий озиқа моддалар миқдори билан кам таъминланганлиги, ўсимлик қолдиқларининг камлиги, шунингдек ҳудуднинг ноқулай иқлим хусусиятлари билан ҳам боғлаш мумкин, қайсики ёзги юқори ҳарорат, бирмунча паст даражадаги ҳавонинг нисбий намлиги ва тез-тез эсиб турадиган шамол ҳисобига тупроқ юзасидан намликни жадал равишда буғланиб кетишини юзага келтиради, буларнинг барчаси эса ўз навбатида интенсив шўрланишни ва ўсимликларни сувга бўлган талабини ошишини юзага келтириб чиқаради.

Хулоса

Янгидан ўзлаштирилган қумли чўл, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал ва янгидан суғориладиган суртусли-қўнғир ўтлоқи, эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларида гумус миқдори ҳайдов ва хайдов ости қатламларида 0,625-0,991% атрофида тебраниб, кам таъминланганлик гуруҳига киради. Суғориладиган қумли чўл тупроқлари таркибида гумус миқдори ҳайдов қатламларида 1,126% ни ташкил этиб, гумуснинг кўп бўлиши кўп йиллар давомида маҳаллий гўнг берилиши ҳисобига эришилган. Йиллар давомида суғориш ва тупроққа ишлов бериш натижасида тупроқларнинг зичланиш даражасини ошганлигини, ил заррачаларининг пастки қатламларига ювилганлигини, гумус ва озиқа моддалар миқдорини камайганлиги, агроирригацион қатламларни вужудга келиши кузатилади.

Суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган қумли чўл тупроқларининг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида ялпи азот-0,052-0,082%, фосфор-0,075-0,15%, калий миқдори 0,66-0,916% ни, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида мос равишда 0,031-0,088%, 0,10-0,35%, 0,60-1,00% ни ташкил этади. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи ва эскидан суғориладиган бўз-ўтлоқи тупроқларда 0,018-0,085%, 0,08-0,25%, 0,560-0,980% атрофида тебранади. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал ва бўз-ўтлоқи тупроқларида ялпи азот, фосфор, калий миқдорлари янгидан суғориладиган қумли чўл ва суртусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларига нисбатан бирмунча кўп. Мазкур тупроқлар ялпи азот, фосфор, калий билан кам таъминланган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Бобомуродов Ш.М. Тупроқшуносликда замонавий геоахборот технологиялари (ГАТ) ни қўллаш самарадорлигининг илмий-амалий асослари: Б.ф.д. диссертацияси – Тошкент, 2019. – 184 б.

2. Боиров А.Ж., Нуриддинова Х.Т., Жўраев Ш.А. Чирчиқ дарёси ҳавзаси тупроқлари азот фонди. – Тошкент, 2020. – 160 б.

3. Гафурова Л.А., Алябина И.О., Набиева Г.М., Джалилова Г.Т., Мамбетназаров Б.С. ГИС технологии в почвоведении. – М.: –Т.: – 2019. – С. – 184.

4.Қўзиев Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю. Суғориладиган тупроқлар эволюцияси ва унумдорлиги. – Тошкент: «Navroz», 2015. – 208 б.

5. Қурвантаев Р., Назарова С.М. Зарафшон воҳаси қуйи оқими суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг агрофизикавий ҳолати // Монография – Бухоро: «Дурдона нашёти». –2021. –160 б.

6. Назарова С.М., Курвантаев Р. Орошаемые почвы Бухарского оазиса // Аграрная наука – сельскому хозяйству. VII Международная научно- практическая конференция. Сборник. Книга 2. – Барнаул: –2012. – С. –182-183.

7. Ташқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдорининг унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. – Тошкент: – 2006. – 48 б.

8. Хакимова Н.Х. Зарафшон дарёси қуйи ва ўрта оқими тупроқларининг агрофизикавий хоссалари ва биологик фаоллиги. Б.ф.ф.д. автореферати –Тошкент: – 2022. – 46 б.

9. Шадиева Н.И. Гумусное состояние и физико-химические свойства гуминовых кислот горных почв Туркестанского хребта. / Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент: – 2017. – №3(69) – Б. –12-17.

10. Юлдашев Г., Турдалиев А. Геохимические особенности циклических элементов в агроландшафтах пустынь / Аграрная наука. Всероссийский научный аграрный журнал. – 2014. – №1. – С. –15-17.