УДК: 631.481; 354; 634.0.114

СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАРНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

Мамажанова Ўктамхон Хасанбаевна,
кичик илмий ходим, мустақил тадқиқотчи,
e-mail: mamajanova-1783@mail.ru;
Исмонов Абдуваҳоб Жўраевич,
бўлим мудири, к.и.х., б.ф.н. e-mail: abduvahob60@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада Фарғона вилоятининг жанубий-ғарбий қисмида жойлашган Сўх дарёси ёйилмасида шаклланган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг агрокимёвий тавсифига доир маълумотлар келтирилган. Ўтказилган тадқиқотларга кўра, ёйилманинг ўрта қисми эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларида, гумус билан кам ва ўртача, фосфор ва калий билан жуда кам, кам ва етарли даражада, янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар гумус билан ўртача, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан кам таъминланганлиги, Сўх ёйилмасининг қуйи қисмларида тарқалган эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳайдов қатламида гумус миқдори 1,11%, ҳаракатчан фосфор миқдори ҳайдов қатламида 10,80 мг/кг, алмашинувчи калий 120 мг/кг бўлиб, гумус билан ўртача, ҳаракатчан фосфор жуда кам ва алмашинувчи калий билан кам даражада таъминланганлиги қайд этилди.
Калит сўзлар: Сўх ёйилмаси, гумус, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий, карбонат, гипс.

Аннотация. В статье представлены сведения об агрохимической характеристике орошаемых лугово-сазовых почв, сформированных в бассейне реки Сох, расположенном в юго-западной части Ферганской области. Согласно проведенным исследованиям, староорошаемые лугово-сазовые почвы средней части низко- и среднеобеспечены гумусом, очень низко-, низко- и достаточно обеспечены фосфором и калием, новоорошаемые лугово-сазовые почвы средне гумусированная, слабо обеспеченны подвижным фосфором и обменным калием, Количество гумуса в пахотном слое староорошаемых лугово-сазовых почв, распространенных в нижних частях Сохского конуса-выноса составляет 1,11%, количество подвижного фосфора 10,80 мг/кг, обменного калия 120 мг/кг, и отмечено среднее обеспечение гумусом, очень низкое обеспечение подвижным фосфором и обменным калием.
Ключевые слова: Сохский конус-вынос, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, карбонаты, гипс.

Annotation. The article presents information on the agrochemical characteristics of irrigated meadow-saz soils formed in the Sokh river basin, located in the southwestern part of the Fergana region. According to the studies, the middle part is located on old irrigated meadow-saz soils with low and medium humus content, very low and low supply and sufficient in phosphorus and potassium, newly irrigated meadow-saz soils are medium humus, poorly supplied with mobile phosphorus and exchangeable potassium, The amount of humus in the arable layer of old irrigated meadow saz soils, common in the lower parts of the Sokh alluvial fan, is 1.11%, the amount of mobile phosphorus is 10.80 mg/kg, and exchangeable potassium is 120 mg/kg., medium humus, very low mobile phosphorus, and exchangeable potassium that it is provided at a low level.
Key words: Sokh alluvial fan, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, carbonates, gypsum.

Кириш. Ҳозирги кунда бутун дунё тупроқларининг учдан бир қисми эрозия, органик моддаларни ювилиши, ишқорлашиш, ифлосланиш ва бошқа салбий жараёнлар таъсирида деградацияга учраган. Таҳлилларга кўра, 2050 йилга бориб, сайёрамизнинг 90% ер майдонлари эрозияга учрайди. Бутун дунёда глобал иқлим ўзгаришлари, экология, қурғоқчилик, саҳроланиш, қишлоқ хўжалигига яроқли бўлган ерларнинг деградацияси, озиқ-овқат маҳсулотларининг танқислиги каби қатор муаммолар бутун инсоният эътиборини тортган. Интернет маълумотларида, дунёда жадал деҳқончилик юритилиши натижасида йилига 6-7 млн. га дан ортиқ майдонлар тупроқ деградацияси натижасида қишлоқ хўжалиги айланмасидан чиқиб кетаётганлиги баён этилган [1]. Шунинг учун ҳам қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш, самарадорлигини ошириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг асоси бўлган тупроқ ресурсларидан оқилона фойдаланиш бугунги кунниг энг долзарб муаммоларидан биридир. Бугунги кунда республикада етиштириладиган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг 90 фоиздан ортиқроғи суғориладиган ерлар ҳисобига тўғри келади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги

ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожланти-ришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармонида белгиланган вазифалар бўйича қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини ва тупроқ унумдорлигини ошириш, ер, сув, ўғит, маҳаллий ўғитлар ва органо-минерал компостлардан самарали фойдаланиш, интенсив агротехнологияларни жорий этиш бўйича бир қанча тадбирлар амалга оширилмоқда.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Суғориладиган тупроқларнинг генетик-мелиоратив, агрокимёвий, агромелиоратив хосса ва хусусиятлари, тупроқларнинг трансформацияси, тупроқларда кечаётган деградация жараёнларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар М.А.Панков, Қ.М.Мирзажонов, А.Мақсудов, В.Ю.Исоқов, Ғ.Юлдашев, М.М.Тошқўзиев, Н.Ю.Абдурахмонов, М.Т.Исағалиев, А.Ж.Исмонов, Г.Т.Сотиболдиева ва бошқа олимлар томонидан олиб борилган.

Тадқиқот методологияси. Ўтказилган тадқиқотларининг услубий асосини, ЎзПИТИ ва Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтларида чоп этилган [2; 17-25б, 3; 52б], шунингдек, геокимёвий, қиёсий-географик, лаборатория-аналитик таҳлил услублари ташкил этади. Тадқиқотлар даврида тупроқ ва сувлардан олинган намуналарда кимёвий таҳлиллар ҳамда тадқиқот изланишлари [4; 37б] институтда ишлаб чиқилган, республикада умумқабул қилинган услублар асосида амалга оширилган.

Таҳлил ва натижалар. Маълумки, тўртламчи давр ётқизиқларининг асосий манбаи физик ва

кимёвий нураган жинслардир. Нураш жараёнларини кечиши жинслари емирилиш характери, гидротермик шароитлар ва бошқа омиллар билан боғлиқ. Оналик жинсларини турли-туманлиги, шунингдек, нураш шароити билан боғлиқ ҳолатда, Сўх ёйилмаси ҳудудида тўртламчи давр ётқизиқлари турлича ҳолда ётқизилган. Бу уларни келтириб ташланиши ва ётқизилиши шароитига ҳам боғлиқ бўлган. Бундан ташқари, ётқизиқларни ётқизилиш даври фақат тўртламчи давр билан боғланган эмас, учламчи даврни охирида қуруқ ва иссиқ иқлими ҳукумронлиги давридан жинсларда нураш жараёни бошланган. Нураш жараёни кўплаб тадқиқотчиларни фикрича тўртламчи даврда, зонал ҳолатда типларда, шароитига кўра табақалашган шаклда ётқизилган. Тупроқлар таркибидаги элементларни тарқалиши ҳам бевосита қадимдан пайдо бўлган ёки келтирилган жинсларнинг таркиби билан боғлиқ бўлган. Шу нуқтаи назардан Сўх дарёси ёйилмасида шаклланган суғориладиган тупроқларнинг хосса-хусусиятлари, ушбу элементларни тарқалганлиги билан белгиланади. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг асосий қисми ёйилмани ўрта ва қуйи қисмларида кенг тарқалган. Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керак, вилоятдаги жами ўтлоқи саз тупроқлари майдони 1970 йилда 37,7% (255000 га), 2020 йилда 31,77% (214774 га) ҳудудларда тарқалган [5]. Қуйида ёйилманинг ўрта ва қуйи қисмларида шаклланган ва тарқалган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда гумус ва озиқа моддаларининг ҳолати таҳлил этилган (жадвал).

Ёйилманинг ўрта оқимларида тарқалган эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларини ҳайдов (0-32см) қатламида гумус миқдори ўртача 0,88% дан 1,63% гачани, ялпи азот 0,056% дан 0,097% гача, умумий фосфор 0,102% дан 0,270% гача ва калий 1,63% дан 3,01% гачани ташкил этган. Ҳаракатчан фосфор ўртача 6,00% дан 20,26 мг/кг, алмашинувчи калий 123 мг/кг дан 320 мг/кг гачани ташкил этгани ҳолда, гумус билан кам ва ўртача, фосфор ва калий билан жуда кам, кам ва етарли даражада нотекис таъминланганлиги қайд этилди (жадвал).

Эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг гумусни нисбатан ўртача ва етарли («Пахтакор» ва С.Азизов номли массивларда) даражада таъминланганлиги (1,17-1,63%), тупроқнинг юқори қатламларида гумус ҳосил қилувчи микроорганизмлар яхши ривожланганлигидан дарак беради (17Б-2020 кесмалар). Ўсимлик қолдиқларини минераллашувига нисбатан, гумусни синтез бўлиш жараёни устувор кечган, натижада гумус миқдори юқори кўрсаткичларда (100 см) кўринганлиги қайд этилди. Бундан ташқари, тупроқда узоқ муддат мобайнида деҳқончилик юритиш шароитларида ўрта ва оғир механик таркибни, агроирригацион қатламларни узлуксиз лойқа сувлар билан суғорилиши натижасида, етарли даражада органик моддаларни шаклланишига ҳамда унумдорлигини ортишига олиб келган [6; 148-151 б, 7; 49-51 б, 8; 249-320 б, 9; 20 б, 10; 20 б]. Лекин, кесма профилининг қуйи қисми томон гумусни камайиб (17Б; 2805-кесма) бориш тенденцияси кузатилди (1 ва 2-расмлар).

Жадвал

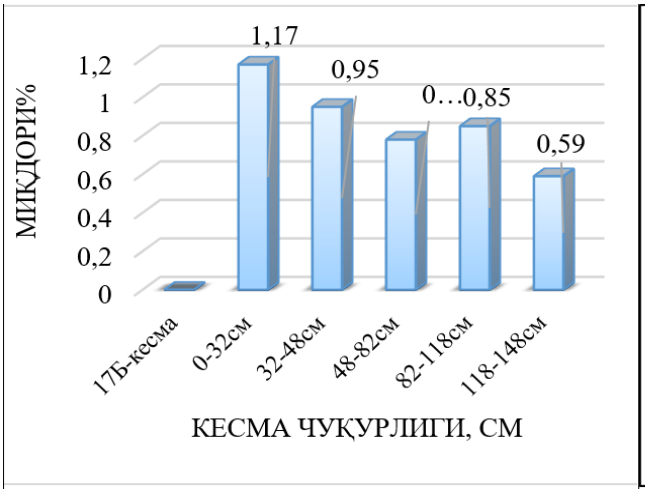
Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларидаги гумус ва озиқа элементлари миқдори

Кесма т/р	Чуқурлик, см	Гумус %	Азот %	C:N	Фосфор %	Фосфор мг/кг	Калий %	Калий мг/кг	Карбонат, CO_2	Гипс SO_4
155-кесма. Аликулов номли массив	0-34	0,88	0,071	7,2	0,217	6,0	1,63	123	5,21	4,43
	34-60	0,79	0,062	4,3	0,230	7,33	1,37	121	4,78	1,85
	60-100	0,69	0,058	6,9	0,193	2,67	1,25	50	4,29	3,45
	100-140	0,55	0,042	7,5	0,203	2,00	1,62	120	5,79	4,28
17Б-кесма. Пахтакор хўжалиги	0-32	1,17	0,085	7,9	0,230	4,00	3,0	129	5,50	4,73
	32-48	0,95	0,057	9,6	0,169	2,00	3,0	126	4,20	3,14
	48-82	0,78	0,062	7,2	0,230	2,67	2,0	123	3,54	2,13
	82-118	0,75	0,061	7,1	0,196	2,67	1,6	119	3,63	1,50
	118-148	0,59	0,047	7,2	0,179	2,59	1,1	139	3,30	2,41
740-кесма. Мулкобод хўжалиги	0-27	0,89	0,056	9,2	0,102	11,47	3,01	320	5,63	11,8
	27-51	0,76	0,054	8,1	0,313	8,0	2,93	270	4,26	7,7
	51-69	0,68	0,048	8,2	0,217	4,0	3,0	226	5,04	2,63
	69-98	0,58	0,046	7,3	0,313	2,67	2,93	140	4,56	2,23
	98-150	0,50	0,043	6,7	0,155	2,01	3,00	119	4,12	2,98
2020-кесма. С.Азизов номли массив	0-27	1,63	0,097	9,7	0,270	4,67	2,25	126	3,33	0,83
	27-49	1,22	0,097	9,6	0,193	3,33	2,21	117	3,20	0,78
	49-79	0,77	0,094	8,9	0,217	2,67	2,37	100	5,03	0,75
	79-121	0,56	0,087	8,8	0,183	2,30	2,80	111	4,33	0,67
	121-165	0,34	0,086	8,7	0,169	2,07	2,62	88	5,00	0,62
2721-кесма. Соҳибкор хўжалиги	0-29	1,07	0,084	7,3	0,203	20,26	2,50	190	3,22	2,18
	29-49	0,55	0,042	7,5	0,176	16,24	2,25	145	4,27	1,54
	49-90	0,55	0,041	7,7	0,135	6,00	2,00	148	4,11	1,65
	90-140	0,51	0,041	7,2	0,135	4,67	1,80	150	6,45	3,91
11804-кесма. Найманча хўжалиги	0-33	1,11	0,085	7,5	0,423	10,80	2,0	120	4,72	2,06
	33-53	0,81	0,075	6,2	0,313	6,67	2,0	126	5,23	2,45
	53-90	0,76	0,063	6,9	0,313	4,67	2,37	136	4,25	2,76
	90-130	0,62	0,048	7,4	0,405	4,00	2,25	165	3,71	2,69
	130-150	0,36	0,031	6,7	0,355	4,00	2,7	170	4,10	3,84

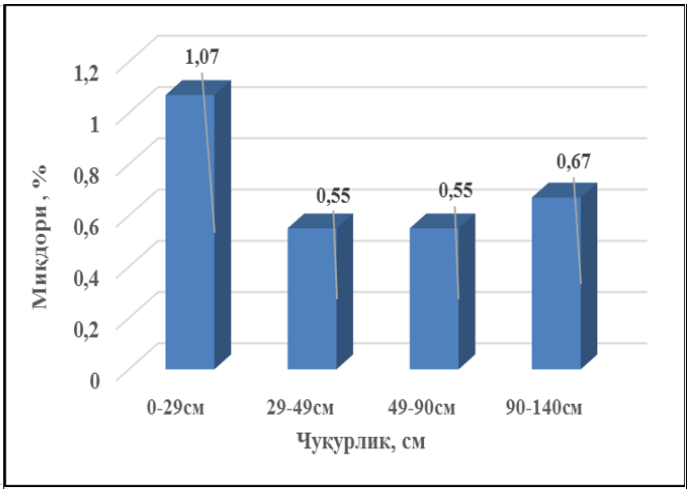
Эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни юқори қатламларида карбонатлар ўртача 1,23 - 6,63%, ни ташкил этди (2721-740 кесмалар). Гипсни тупроқ профилидаги миқдори юқори қатламлардан қуйига томон камайиб бориши барча кесмаларда кузатилди, бунинг сабаби, тупроқларнинг тез-тез суғорилиши ва кириб келаётган оқар сув таркибини минераллашганлиги билан изоҳланади.

Сўх ёйилмасининг ўрта оқимларида шаклланган янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов (0-29см) қатламида гумус миқдори 1,07%, ҳаракатчан фосфор 20,26 мг/кг ва алмашинувчи калий 190 мг/кг ни ташкил этган (2721-кесма). Бу тупроқлар гумус билан ўртача, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан кам таъминланган (1- 2- расмлар).

Янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда карбонатлар юқори қатламларда 3,22% бўлиб, қуйига томон 90-140 см да улар миқдори 6,45% ни ташкил этган. Бу ҳолат карбонатларни (CO2) кесма профилининг қуйи қисмларига жадал ювилаётганлигини кўрсатади. Ушбу тупроқларда гипс юқори қатламда 2,18% ташкил этади, шунга мувофиқ тупроқ бирмунча шўрланишга тортилган ва туз ионлари таркибида сульфат (SO4) ионларини устиворлиги қайд этилди (2721-кесма).



1-расм. *Эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг кесма профилида гумуснинг тарқалиши*



2-расм. *Янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг кесма профилида гумуснинг тарқалиши*

Сўх ёйилмасининг қуйи қисмларида суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар тарқалган бўлиб, улар аллювиал-пролювиал ётқизиқлар юзасида шаклланган. Эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов қатламида гумусли қатламлар бир метргача қалинликда бўлиб, агроирригацион қатламларни шаклланишига олиб келганлиги қайд этилди (жадвал) (2020 кесма). Ушбу тупроқларда озиқа моддаларининг камайиб кетганлигининг [11; 20б, 12; 224-231, 13;13-14б] сабабини, тупроқлар механик таркибини енгиллиги, сув ўтказувчанлигининг юқорилиги ҳамда минерал ўғитларни табақалашган ҳолда тупроққа солинмаганлиги билан изоҳладик.

Сўх ёйилмасининг қуйи қисмлари суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг ҳайдов қатламига Найманча массивининг эскидан ва янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари киради. Механик таркибига кўра, ўрта қумоқли бўлиб, янгидан суғориладиган тупроқларда 65 см гача (1845 кесма) қалинликда шаклланганлиги дала тадқиқотларида қайд этилди.

Сўх ёйилмасининг қуйи қисмларида тарқалган эскидан суғориладиган ўлтоқи саз тупроқларининг ҳайдов қатламида гумус миқдори 1,11%, умумий азот 0,092%, ялпи фосфор 0,423% ва калий 2,0% ташкил этади. Ҳаракатчан фосфор миқдори ҳайдов қатламида 10,80 мг/кг, алмашинувчи калий 120 мг/кг бўлиб, гумус билан ўртача, ҳаракатчан фосфор билан жуда кам ва алмашинувчи калий билан кам таъминланган (3-расм). Ушбу тупроқларда карбонатлар CO2 ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида 3,28-3,84% бўлиб, 130-150 см да 8,2% ни ташкил этган ва қатламда карбонатларни тўпланиши юз берган. Бу тупроқларда гипс миқдори кесма профили бўйлаб қуйига томон оз миқдорда ўзгариши кузатилди яъни ҳайдов қатламида 0,666%, 130-150 см да эса 0,755% ташкил этиб гипслашмаган тупроқлар тоифасига мансуб.

Ёйилманинг қуйи қисмларида шаклланган янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида гумус миқдори 1,02-0,91% бўлиб, қуйига томон улар миқдорида тебранишлар кузатилади. Умумий азот миқдори ҳайдов қатламида 0,028%, ҳаракатчан фосфор 8,0 мг/кг ва алмашинувчи калий 80 мг/кг.ни ташкил этгани ҳолда (4-расм) гумус, фосфор ва калий моддалари билан кам таъминланган тупроқлар гуруҳига киради. Янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ўзлаштирилганлигига узоқ даврлар бўлмаганлиги сабабли тупроқ профилида учрайдиган карбонатлар ҳайдов қатламида 5,11% бўлиб, қуйига томон уларни ювилиши секинлик билан кечгани ва 96-140 см да CO2 лар 6,55% ташкил этганлиги аниқланди.



3-расм. *Ёйилманинг қуйи қисми эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларида ҳаракатчан фосфор миқдори, мг/кг ҳисобида*



4-расм. *Ёйилманинг қуйи қисми янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларида ҳаракатчан фосфор миқдори, мг/кг ҳисобида*

Ушбу тупроқларда гипс миқдори ўртача 4,30-5,66% атрофида сочилган ҳолда тупроқда учрайди ва гипслашмаган тупроқлар бўлиб ҳисобланади.

Сўх ёйилмасининг чекка қисмларида шаклланган эскидан ва янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни асосий қисми, биринчи створ йўналишида жойлашган, Алиқулов номли массив ҳудудларида тарқалган. Ўрганилган эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар тоғ дарёси сувлари билан суғориладиган чекка ҳудудлар ҳисобланади ва бу жойларга дарё суви билан нисбатан кўпроқ унинг лойқа ҳамда қалқиндилари етиб борган, баъзи жойларда дарёнинг аллювиал-пролювиал ётқизиқлари тупроқ пайдо қилувчи жинслар сифатида жойлашган.

Эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳайдов қатламида гумус миқдори ўртача 0,88% дан 1,12% гача бўлиб, ялпи фосфор 0,21-0,32% ва калий 1,63-1,67% ни ташкил этади, ҳаракатчан фосфор 6,0 мг/кг ва алмашинувчи калий 123 мг/кг атрофида тебранади. Ушбу тупроқлар гумус ва озиқа моддалари билан жуда кам ва кам таъминланганлиги қайд этилди. Ўрганилган тупроқларнинг профили таҳлил этилганда карбонатлар кесманинг юқори қисмидан қуйи томон деярли бир текисда тарқалганлиги кузатилди. Тупроқ таркибидаги гипсни ҳам профилдаги миқдорини таҳлил этсак, улар юқоридан қуйига томон кам ювилганлиги ва кесманинг остки қатламларида унинг миқдори 5,4% атрофида тўпланганлиги ва тупроқни гипслашмаганлиги аниқланди.

Янгидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларни ҳайдов қатламида гумус миқдори 0,99-1,01% атрофида, ҳаракатчан фосфор тупроқларнинг ҳайдов қатламида ўртача 9,47-16,0 мг/кг, алмашинувчи калий 150-374 мг/кг ни ташкил этиб, гумус ва фосфор билан кам, калий билан кам ва етарли даражада таъминланган. Юқоридаги маълумотларга кўра, ушбу тупроқларда кейинги йилларда тиниқ суғориш сувлари билан суғорилиши, органо-минерал ўғитларни табақалашмаган ҳолда ишлатилиши ҳамда етарли миқдорда ерларга киритилмаганлиги ҳисобига тупроқ унумдорлигини пасайиши кузатилди.

Хулоса. Янгидан суғориладиган тупроқларни ўзлаштирилганига узоқ йиллар бўлгани йўқ. Шу сабабли агроирригацион қатламлар ўртача 60-75 см қалинликда шаклланган. Бундан ташқари, кейинги йиллардаги иқлимни қурғоқчил келиши табиий ва антропоген шароитларида тупроқга тушган турли қолдиқларни парчаланишини сусайтирган, шамол эрозияси ва шўр ювиш ишларида ҳам тупроқни органик қисмини бир томонлама ювилишига, камбағаллашувига олиб келган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Интернет маълумотлари - https://www.google.com/search?q=%D0%94%.2022й
2. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. издание 5-е. – Ташкент, 1977. 24-48 б.
3. Қўзиев Р., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А.Ж. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. –Тошкент, 2013. 52 б.
4. Методы изучения агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почв на хлопковых полях УзНИИХ. 1993, УзНИИХ. –Ташкент, – С. 37.
5. Фарғона вилояти тупроқ картаси. 1970 ва 2006 йй, қўлёзма.
6. Исмонов А.Ж., Қаландаров Н.Н., Мамажонова Ў,Х. Фарғона водийси тупроқ қопламлари. // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2011. – № 1/1, 148-151 б.
7. Исмонов А.Ж. So'x daryosi yoyilmasi sug'oriladigan kolmatajli tuproqlarining shakllanishi, rivojlanishi va unumdorligi. // Ўзбек биология журнали. –Тошкент, 2013. – № 6, 49-51 б.
8. Панков М.А. Почвы Ферганской области. // В кн: «Почвы Узбекской ССР», II том. –Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1957. – С. 249-320.
9. Қаландаров Н.Н. Марказий Фарғона шимолий қисми гидроморф тупроқларининг ҳолати ва уларнинг антропоген омил таъсирида ўзгариши. Биология фанлари фалсафа. док.дисс. Автореферати. – Тошкент, 2019. – 20 б.
10. Сотиболдиева Г.Т. Фарғона вилояти кольматажланган тупроқларининг биогеокимёвий хусусиятлари ва улардан фойдаланиш. Автореф. дисс.. – Тошкент, 2019. –20 б.