

ЗАРАФШОН ДАРЁСИ ЎРТА ОҚИМИ ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИНГ ГРАНУЛАМЕТРИК ТАРКИБИГА БОҒЛИҚ ҲОЛДА ЎЗГАРИШИ

Турсункулова Адиба Бурхоновна,

биология фанлари фалсафа доктори (PhD,) доцент,

Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университетининг Тошкент филиали.

Аннотация. Мақолада тупроқ физик ва мелиоратив ҳолатини ўзгаришига унинг грануламетрик таркиби ва гумус билан боғлиқлиги ҳақида фикр юритилган. Оғир механик таркибли тупроқларда тупроқни сув кўтариш қобилияти, сув ўтказувчанлиги паст кўрсаткичга эга бўлиши, енгил механик тупроқларда эса аксинчалиги аниқланди. Гумус миқдорини ортиши енгил механик таркибли тупроқларнинг ҳам, оғир механик таркибли тупроқларнинг ҳам физик, умум-физик, сув-физик хоссаларини яхшилайдди. Шунингдек, тупроқнинг мелиоратив ҳолатини ижобий томонга ўзгариши грануламетрик таркиб ва гумус миқдорида боғлиқ бўлиб, унинг ҳолатини муқобиллаштиради.

Калит сўзлар: Зарафшон дарёси, тупроқ, суғориш, типик бўз, механик таркибига, таҳлил, терраса, сувли сўрим, шурланиш.

Аннотация. В статье рассматривается изменение физического и мелиоративного состояния почвы в связи с ее гранулометрическим составом и гумусом. Установлено, что в почвах с тяжелым механическим составом водоподъемная способность и водопроницаемость почвы имеют низкие показатели, а в почвах с легким механическим составом наоборот. Увеличение содержания гумуса улучшает физические, общеземельные и водно-физические свойства как легких, так и тяжелых почв. Также положительное изменение мелиоративного состояния почвы зависит от гранулометрического состава и содержания гумуса, что оптимизирует его состояние.

Ключевые слова: река Зарафшан, почва, орошение, типичный серозем, механический состав, анализ, терраса, водная вытяжка, засоление.

Abstract. The article discusses the relationship between changes in the physical and meliorative state of the soil, its granulometric composition, and humus. It was established that in soils with a heavy mechanical composition, the soil's water-lifting capacity and water permeability are low, while in soils with a light mechanical composition, the opposite is observed. An increase in the amount of humus improves the physical, general physical, and water-physical properties of both light-textured and heavy-textured soils. Also, a positive change in the melioration state of the soil depends on the granulometric composition and humus content, which normalizes its state.

Keywords: Zarafshan River, soil, irrigation, typical gray, mechanical composition, analysis, terrace, water extraction, salinization.

Кириш. Ўзбекистонда суғориладиган ерларнинг ярмидан кўпи турли даражада шўрланган. Вақтида олди олинмаса, кучли шўрланган ерларда ҳосилдорлик 70-80 фоизгача қисқариб кетиши мумкин. 5 декабр БМТ томонидан Бутунжаҳон тупроқ кунини деб эълон қилинган. Сув хўжалиги вазирлиги томонидан 4,3 млн гектар ерда мелиорация тадбирлари амалга оширилади. Вазирликнинг 2020-2030 йилларга бағишланган сув хўжалигини ривожлантириш концепцияси бор. Шу концепцияда шўрланган ерлар 44,7 % деб кўрсатилган. Айни пайтда, Олий Мажлис Сенатида “Тупроқларни муҳофаза қилиш ва унинг унумдорлигини ошириш тўғрисида”ги қонун лойиҳаси тасдиқланди. Айнан суғориладиган ерларга нисбатан шўрланиш даражаси 53 фоизни ташкил этади. Аммо тадқиқотларга кўра, бизда қилинаётган тадбирлар натижасида шўрланиш даражаси камайяпти. Шўрланиш қишлоқ хўжалиги орқали иқтисодиётга сезирларли таъсир кўрсатади. Шўр ювиш тадбирларини амалга оширмасак, кучсиз шўрланган ерда 15 фоиз, ўрта шўрланган ерларда 30 фоиз, кучли шўрланган ерларда 70-80 фоизгача ҳосил йўқотилиши мумкинлиги кўпгина манбаларда қайт этиб ўтилган.

Зарафшон дарёси ўрта оқими типик бўз тупроқларининг суғориш таъсирида грануламетрик таркибини ўзгариши, тупроқ қатламларида тузларнинг тўпланиши даражасининг ўзгариш динамикасини аниқлаш, экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган илмий-тадқиқотлар олиб бориш долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олишда тупроқ унумдорлиги муҳим рол ўйнайди. Тупроқ унумдорлиги паст ерларда юқори агротехнологиялар ҳисобига ҳам экинлар ҳосилдорлигини оптимал кўрсаткичларга кўтариш мураккаб масала ҳисобланади. Шунинг учун тупроқ хоссалари, режимлари ва кўрсаткичларини муқобиллаштириш ва буни экин экишгача амалга ошириш долзарб масала ҳисобланади. Бунда тупроқ агрофизик хоссалари ҳам ўз ўрнига эга [1; 2; 3; 4; 5]. Тупроқ унумдорлигини белгилаб берувчи омиллардан бири унинг сув хоссалари ҳисобланади. Суғориш ишларини илмий асосида олиб бориш, суғориш меъёри, суғориш техникаси, суғориш давомийлиги каби агротехник тадбирларни оптимал кўрсаткичларда белгилаб

олишга имкон беради. Бу хоссалар тупроқнинг грануламетрик таркибига ҳамда мелиоратив ҳолатига сезиларли таъсир кўрсатади [1; 2]. Тупроқ грануламетрик таркибини ўзгариши тупроқ сув хоссаси кўрсаткичларига турлича таъсир кўрсатади. Тупроқда гумус миқдорини юқори даражада бўлиши сув хоссаларига бирдай ижобий таъсир қилади. Демак, тупроқни мелиоратив ҳолатини унинг грануламетрик таркиби ва гумус ҳолатига боғлаб ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Юқоридагиларга хулоса қилиб айтганда, Зарафшон дарёси ҳавзасини оқим ҳосил бўлиши нуқтаи назаридан бирибидан кескин фарқ қиладиган икки қисмга ажратиш мумкин. Уларнинг биринчи, яъни тоғнинг юқори қисмида Зарафшон дарёси оқимининг асосий қисми шаклланади. Ҳавзанинг иккинчи, яъни қуйи қисмидаги дарёлар ва сойлар оқими паст тоғлар ён-бағирларида ҳосил бўлади. Зарафшон дарёси ўрта оқими тупроқлари дарё ётқиқиқлари устида ривожланиб, сув тартиби дарё сув сатҳи билан боғлиқ бўлиб, уларнинг хоссаларининг ўзгаришида дарё оқими ҳал қилувчи аҳамиятга эга [16;17] бўлиб, шу боисдан Зарафшон дарёси ўрта оқими оч тусли бўз тупроқларининг суғориш таъсирида шўрланиш ҳолатлари ҳосилни белгиловчи факторлардан бири бўлиб, буни ўрганиш бугунги куннинг долзарб масадаридан бири ҳисобланади.

Адабиётларда асосида келтирилган таҳлилга хулоса қилиш мумкинки, Ўзбекистон тупроқлари, шу жумладан Зарафшон дарёси ўрта оқимида шаклланган суғориладиган тупроқларнинг суғориш таъсирида кейинги йилларда кечаётган ўзгаришлари, тупроқ унумдорлиги пасайиши ва уни ошириш, экинлар ҳосилдорлигининг камайиши каби масалалар етарлича ўрганилмаган.

Материаллар ва услублар. Тадқиқотлар тупроқшуносликда умумқабул қилинган дала, лаборатория ва камерал ишларнинг стандарт услублар бўйича таҳлил ишлари ЎзПИТИда ишлаб чиқилган “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных почвах хлопковых районов” ва “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” ҳамда ТАИТИда ишлаб чиқилган “Руководства к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель” ва Р.Қўзиев ва бошқаларнинг «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома» номли услубий қўлланмалари асосида амалга оширилди.

Ҳар бир кузатув физик нуқталарида сизот сувларигача бўлган 1,5 – 2,0 м чуқурликда тупроқ кесмалари туширилиб, дала тадқиқот ишлари олиб борилди. Тупроқ генетик қатламларининг морфологик тафсилоти қайд қилиниб, лаборатория шароитида таҳлил қилиш учун тупроқ намуналари олинган, жумладан, тадқиқот объектидан олинган тупроқ намуналари тупроқнинг *грануламетрик таркиби* бўйича – Н.А.Качинскийнинг пипетка, Н.И.Саввинов услублари асосида[8];

Натижалар ва мунозара. Самарқанд вилояти Каттақўрғон тумани Маска массиви “Тиловоқобилов Маҳмуджон” фермер хўжалиги, №125 контурнинг тупроқ қоплами эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар бўлиб, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар лёсс ёки лёссимон қумоқлардан иборат бўлиб, ўртача қумоқ механик таркибли, шўрланмаган. Зарафшоннинг III қайир усти террасасида ривожланган. Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларининг морфологик тузилиши ва асосий белгилари қуйидаги кесма мисолида келтирилган.

5-кесма.

A_x 0 – 23 см – ҳайдалма қатлами оч кулранг, қуруқ, ўрта қумоқли, кам зичлашган, ўсимлик илдизчалари зич, чангсимон кесакчали структурага эга, илдизга ёпишган кесакчалари бор, ярим чириган ўсимлик илдизлари учрайди. Кейинги қатламга сезиларли ўтади.

A_{xo} 23 – 47 см – бу қатламда тўқ кулранг, ўрта қумоқ, қуруқ, кам зичлашган кесаксимон ва чангсимон структурали, кам миқдорда ўсимлик илдизлари учрайди, айрим ҳолларда диаметри 0,5 мм бўлган майда шағал учрайди. Кейинги қатламга аста-секин ўтади.

A_1 47 – 71 см – оч кулранг, зах ўрта нам, ўрта қумоқли қўшилмалар мавжуд.

В 71 – 83 см – қўкиш-кулранг, оқ қўзанақ CO_2 доғлари учрайди, юқори намланган, боғланган қум, ўрта қумоқли, структурасиз кучли зичлашган, кейинги қатламга ранги билан ўтади.

B_2 83 – 109 см – ўрта қумоқли, лойли, 109 – 200 см гача қумли қатлам тубида силлиқланган ҳар хил диаметрли шағаллардан иборат нам.

50-кесма.

A_x 0 – 20 см – кулранг, ёрқин қўнғир тусли, нам, юмшоқ, кукунсимон майда палахсали структурали ўрта қумоқ, кейинги қатламга ўтиши аниқ.

A_x 20 – 34 – ҳайдалма қатламга нисбатан қўнғирроқ, нам ўрта қумоқ, палахсасимон майда илдизчалар кўп. Чувалчанг излари тез-тез учрайди. Карбонатли қўшилмалар йўқ.

A_2 34 – 68 – улранг-қўнғир, ранги текис, нам, ўрта қумоқ, палахсасимон майда илдизчалар кўп. Чувалчанг излари тез-тез учрайди.

B_1 68 – 82см – кулранг-қўнғир, ранги текис, нам, ўртача, зичлашган, ўрта қумоқ. Қатлам тўлалигича чувалчанглар билан ишланган.

Ёнғоқсимон палахсачали структура яхши ифодаланган. Аҳён-аҳёнда сопол идиш синиқлари ва ғишт парчалари учрайди. Карбонатли яралмалар йўқ.

B_2 82 – 109 см – тўқ қўнғир, нам, лекин зичлашган, оғир қумоқ, илдизлар нисбатан кам, чувалчанг изларида капролит, карбонатларнинг мицелитлари зўрға сезилади.

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳудудида тарқалган эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларни суғориш ва ишлов беришлар таъсирида ўзгаришининг қиёсий таҳлили. Суғориладиган типик бўз тупроқлар морфологик жиҳатдан қуруқ бўз тупроқларга хос бўлган баъзи белгилар, айниқса, сезиларли ўзгаришлар тупроқнинг юқори қатламида сақланиб қолган. Бу ерда янги ҳайдов қатлами ҳосил бўлса-да, механик ва моддий таркиби бўйича бир хиллик сақланиб турибди. Бунга сабаб ҳар йили тупроққа ишлов беришда юқори ва пастки қатламларнинг бир хил тарзда аралашиб турилишидир. Профилнинг қуйи қисмида карбонатли эмовиал қатлам ҳосил бўлиб, оқ қўзанақ, эселвак ва бошқа янги яралмалар учрайди. Бу тупроқларнинг агрономик аҳамияти ювилиш даражаси билан боғлиқ. Ювилиш даражасининг ошиши гумус ва бошқа озиқ-элеметларининг ювилиб кетишига олиб келади, шу билан бирга уларнинг агрофизик хусусиятлари ҳам ёмонлашиб боради. Типик бўз тупроқларнинг механик таркиби унчалик ўзгаришга учрамаган. Лекин тупроқнинг юқори қатламида унча катта бўлмаган агроирригацион қатлам ҳосил бўлган. Бунга сабаб типик бўз тупроқларнинг рельефи баланд-паст ерларда тарқалишидир. Масалан: жадвалга қарангда майда чанг миқдори кўпайганлиги туфайли ил заррачалар миқдори ошган. Баъзи бир қисмларда тупроқ профилининг юқори қисми ўзгарганлиги сезилади. Бу рельефнинг бирмунча текис қисмда жойлашганлиги билан изохлаш мумкин.

Мазкур эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар механик таркибига кўра, асосан ўрта қумоқли бўлиб, физик лой заррачаларининг ($<0,01$ мм дан кичик) миқдори ҳайдов қатламида 40,97 – 41,62% ва қуйи қатламларида эса 43,53 – 37,22% оралиғида тебраниб турди, йирик чанг (0,05 – 0,01 мм) заррачалари тупроқнинг ҳайдов қатламларида 36,0 – 39,01% (1-жадвалга). ва қуйи қатламларида эса 39,42 – 33,29% ни ташкил этган ҳолда, ўртача чанг (0,01 – 0,005 мм) заррачалари кенг оралиқда тебраниб, қатламлар кесимида 11,09 – 12,69% гача миқдорларни ташкил этди, майда чанг (0,005 – 0,001мм) заррачалари эса ҳайдов қатламда 15,01 – 16,43% ва қуйи қатламларда эса 19,03 – 15,31% кўрсаткичларида кузатилиб,

ил заррачалари юқоридаги қатламларга мос равишда 13,87 – 13,8% ва 15,0 – 9,22% ни ташкил этди (3.2.1-жадвалга қаранг). Х.М. Абдуқодировнинг маълумотларида ушбу тупроқлар тип, типик бўз тупроқлар типига мансуб бўлиб, 2020 йил тадқиқот натижалари 1963 йилги механик таркиб маълумотлари билан таққосланганда қум заррачалар миқдорида нисбатан, чанг ва ил заррачалари миқдори тупроқнинг барча қатламларида ортганлиги кузатилди.

Бунинг асосий сабаби, узоқ йиллар давомида суғориш таъсирида чанг ва ил заррачаларининг тупроқ устки қопламларида тўпланиши ҳамда тупроқнинг қуйи қатламлари томон ювилиб турганлиги билан изоҳланади.

1-жадвал.

Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар механик таркибининг ўзгариши, %

Кес- ма	Қатлам, см	Фракция микдори,% ва зарраларнинг ўлчами, мм							физик лой, < 0,01	Механик таркибига кўра тупроқлар номлари
		қум			чанг			ил		
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
типик бўз тупроқ (1963 йил, Х.М.Абдуқодиров маълумотлари)										
50	0-20	2,07	9,29	15,82	36,08	9,6	15,82	11,32	36,74	Ўртача қумоқ
	20-34	1,6	8,39	13,69	38	11,26	14,72	12,34	38,32	Ўртача қумоқ
	34-68	1,02	11,03	6,29	41,96	8,78	18,64	12,28	39,7	Ўртача қумоқ
	68-82	1,02	11,03	6,29	41,96	8,78	18,64	12,28	39,7	Ўртача қумоқ
	82-109	1,49	13,59	18,56	32,94	10,18	14,52	8,72	33,42	Ўртача қумоқ
типик бўз тупроқ (2020 йил, А.Б.Турсунқулова маълумотлари)										
5	0 – 23	1,9	7,11	14,02	36	12,09	15,01	13,87	40,97	Ўртача қумоқ
	23 – 47	1,19	6,09	12,09	39,01	12,11	16,43	13,08	41,62	Ўртача қумоқ
	47 – 71	1,02	9,04	5,99	39,42	10,39	19,03	15,11	43,53	Ўртача қумоқ
	71 – 83	1,02	10,03	5,89	40,02	10,59	19,33	13,12	42,04	Ўртача қумоқ
	83 – 109	1,49	11,31	16,69	33,29	12,69	15,31	9,22	37,22	Ўртача қумоқ

2-жадвал.

Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларнинг сувли сўрим таркиби
(абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан % ҳисобида)

Кесма	Чуқурлик, см	Қуруқ қолдик	Ишқорийлик		Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	Анион	Катион	Шўрланиш даражаси (қуруқ қолдиққа нисбатан <0,3)
			СО ₃ %	Умумий НСО ₃ %								
Суғориладиган типик бўз тупроқ (1963 йил, Х.М.Абдуқодиров маълумотлари)												
50	0 – 20	0,210	йўқ	0,026	0,006	0,016	-	-	-	-	-	
	20 – 34	0,240	йўқ	0,026	0,011	0,012	-	-	-	-	-	
	34 – 68	0,168	йўқ	0,024	0,007	0,021	-	-	-	-	-	
	68 – 82	0,168	йўқ	0,024	0,007	0,021						
	82 – 109	0,140	йўқ	0,034	0,003	0,023	-	-	-	-	-	
Суғориладиган типик бўз тупроқ (2020 йил, А.Б.Турсунқулова маълумотлари)												
5	0 – 23	0,103	йўқ	0,024	0,001	0,028	0,045	0,004	0,004	0,053	0,049	шўрланмаган
	23 – 37	0,120	йўқ	0,024	0,007	0,032	0,052	0,004	0,007	0,063	0,056	шўрланмаган
	37 – 71	0,127	йўқ	0,032	0,005	0,032	0,052	0,005	0,012	0,069	0,057	шўрланмаган
	71 – 83	0,127	йўқ	0,034	0,004	0,031	0,052	0,005	0,012	0,069	0,057	шўрланмаган
	83 – 109	0,127	йўқ	0,034	0,001	0,031	0,055	0,005	0,006	0,066	0,06	шўрланмаган

Зарафшон дарёси ўрта оқими ҳудудларининг гумус, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калийлар миқдори бўйича тупроқ харитасини тузишда Х.М. Абдуқодировнинг хариталаридан фойдаланилди. 1963 йилда олинган маълумотларга кўра, сувли сўрим таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, бу тупроқларда қуруқ қолдиқ миқдори ҳайдов қатламида қуйи қатламга нисбатан бирмунча кўплиги яъни 0,0210 – 0,0240% ни ҳамда қуйи қатламда эса 0,168 – 0,140% ни ташкил этганлиги, 2020 йилга келиб эса, ҳайдов қатламида 0,107 – 0,120% га ва қуйи қатламда 0,041 – 0,013% га ва Cl^- миқдори 0,004-0,006% га камайганлиги, SO_4^{2-} миқдори 0,012-0,2% ортган. Қуруқ қолдиқ ва Cl^- иони миқдорларининг камайишининг асосий сабабларидан бири, хлор ионининг фаоллиги, тупроқнинг табиий дренажланганлиги билан изоҳланса, SO_4^{2-} миқдорининг ортиши эса Ca^{++} катионлари билан бирикиб, сувда эримайдиган тузларни ҳосил қилиши ҳисобига тупроқда унинг миқдорларини ортиши билан изоҳлаш мумкин. Ушбу ерларни қатламлар кесимида ўрганилди ва барча тупроқ қатламларида шўрланиш аломатлари кузатилмади.

Сувли сўрим таҳлил натижаларига кўра шуни кўриш мумкинки, юқори ва қуйи қатламлар ўзаро қиёсланганда юқори қатламда қуйи қатламларга нисбатан уларнинг миқдори юқори

бўлди (3.2.5-жадвал, 26-иловага қаранг).

Сувли сўрим таҳлил натижаларига кўра юқори ва қуйи қатламларда Ca^{++} Mg^{++} дан устунлик қилади. Юқори қатламларда Na^+ нинг миқдори сезиларли бўлиб, қуйи қатламларга қараб унинг миқдори Ca^{++} йиғиндисига нисбатан камайиб бориши кузатилди.

Хулоса ва таклифлар. Зарафшон воҳасининг I – II – III террасаларда жойлашган барча тупроқ (оч тусли) типларининг механик таркибига кўра, асосан ўрта ва оғир кумоқ бўлиб, физик лой ($<0,01$ мм дан кичик) йирик чанг (0,05 – 0,01 мм), ўртача чанг (0,01 – 0,005 мм), майда чанг (0,005 – 0,001 мм) ва ил заррачалри сўғориш таъсирида узок йиллар давомида (60 йил) кум заррачалари камайиб, чанг ва ил заррачалари миқдори тупроқнинг барча қатламларида ортган. Сўғориш таъсирида чанг ва ил заррачаларининг тупроқ устки қопламларида тўпланиши ҳамда маълум қисмлари тупроқнинг қуйи қатламлари томон ювилганлиги билан изоҳланади.

Сувли сўрим таҳлил натижаларига кўра эса юқори ва қуйи қатламларда Ca^{++} Mg^{++} дан устунлик қилади. Юқори қатламларда Na^+ нинг миқдори сезиларли бўлиб, қуйи қатламларга қараб унинг миқдори Ca^{++} йиғиндисига нисбатан камайиб бориши кузатилди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Гулаев В.М., Зудилин С.Н., Гулаева Н.В. Влияние основной обработки почвы на агрофизические показатели плодородия почвы на посевах сои // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т.16, №5(3), 2014. - С.1090-1092
2. Лыхман В.А. Влияние гуминовых препаратов на структурное состояние черноземных и каштановых почв Ростовской области // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ростов-на-Дону, 2017. -135с.
3. Картамышев Н.И. Совершенствование теории и практики обработки почвы // Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Курск, 1987. 426с.
4. Лёков А.М. Органическое вещество и плодородие дерново-подзолистей почвы // Земледелие, 1983, №2. -С.12-15
5. Ортиков Т. Қ., Эшманов Б. Тупроқ механик таркиби ва гумус ҳолатини унинг сув хоссаларига таъсири // Samarkand branch of Tashkent State Agrarian University Google Scholar indexed Volume 3 | SB TSAU Conference | 2022 Theoretical and Practical Principles of Innovative Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan
6. М. Hamidov, F.Raximboev – “Qishloq xo'jalik melioratsiyasi”. Darslik, T; 1996. 320 bet
7. Голованов, А.И. Мелиорация земель /А.И. Голованов, М.С. Григоров. –М.: Колос, 2011. – 894 с.
8. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах, 1963. – 440 с.
9. Абдуллаев С.А, Жаббаров З.А., Закирова С.К., Рахматов З., Турсункулова А., Исломова З. Каттақўрғон сув омборини атроф тупроқ қопламининг экологик-мелиоратив ҳолатига таъсири ва уни яхшилаш чора-тадбирлари // Тошкент “Университет”, 2020. 105 б.
10. Умаров М.У. Водопроницаемость наиболее распространенных почв Голодной степи. Труды ин-та почвоведения, вып. 3, Ташкент, 1963. –С. 29-31.
11. Очерет Н.П., Тугуз Ф.В. Физико-химические исследования и экологический мониторинг почв прибрежной зоны Краснодарского водохранилища. «Вестник АГУ». Выпуск 1 (196) 2017. С.47-52.
12. Асатов С.Р. Зарафшон дарёси ўрта оқими шўр тупроқларининг мелиорацияси тўғрисида // Қишлоқ хўжалигида экологик муоммолар. Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. I-қисм. – Бухоро, 2006. – Б. 181-184.
13. Рахматов З.З., Абдуллаев С. Жиззах чўли тупроқларининг физик-кимёвий хоссаларининг сўғориш таъсирида ўзгариши // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. №2.2016. Б.47-51.
14. Закирова С.Қ. Қашқадарё қуйи оқими тақирсимон ва тақирли ўтлоқи-ўтлоқи тупроқларнинг антропоген омил таъсирида ўзгариши. // Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) Дисс. Автореферати. Тошкент 2018. -Б. 16-20.
15. Мусурманов А.А. Мирзачўл воҳаси сўғориладиган тупроқларининг унумдорлигини мулчалаш ва кам ишлов бериш орқали ошириш // Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) Дисс. Автореферати. Тошкент 2018. -Б. 12-20.
16. Kenjaev Yu.Ch., Tursunkulova A. Changes in soil physical properties under the effect of irrigation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 939, 2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2021 (ICECAE 2021) 14th-16th October 2021, Tashkent, Uzbekistan. <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/939/1>. (Scopus) P. 1-9
17. Kenjaev Yu.Ch. Changes in the granulometric composition of Zarafshan river soils under irrigation and comparative analysis // E3S Web of Conferences 377, 03006 (2023) ICECAE 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337703006> (Scopus) P. 1-5