



ODTÜ
METU



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI”

MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

BUXORO TABIIY RESURLARNI BOSHQARISH INSTITUTI

“QISHLOQ VA SUV XO'JALIGIDA INNOVATSION
TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH
SAMARADORLIGI” MAVZUSIDAGI XALQARO
ILMIY ANJUMAN

MATERIALLARI TO'PLAMI

23-24-fevral
2024-yil



2-TOM

UO'K 631.43

BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARINING MEXANIK VA MAKROAGREGAT TARKIBI

Kurvantayev R.,

Hakimova N.X.,

Yarashova M.Ya.

kurvontoev@mail.ru

nodira.xayrullayevna-83@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada Buxoro viloyatida tarqalgan sug'oriladigan tuproqlarning mexanik va makroagregat tarkibi to'g'risidagi oxirgi yillarda olingan ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ular asosan o'rta va yengil qumoqligi ifodalangan. Ular tarkibidagi zarrachalarning genetik qatlamlari bo'yicha farqlanishi ko'rsatilgan bo'lib, o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda fizik loyning miqdori 30-42 % va yengil mexanik tarkibli tuproqlarda 21-29 %, makroagregatlar miqdori ya'ni agronomik qimmatli agregatlar mos ravishda 40-63 va 37-56 % atrofida tebranishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: mexanik tarkib, genetik qatlam, suv ko'tarish qobiliyati, Zarafshonning quyi qismi tuproqlari, massivi tuproqlari, organik o'g'it, gidromodul rayonlashtirish.

Аннотация. В статье представлены полученные за последние годы данные о механическом и макроагрегатном составе орошаемых почв, распространенных на территории Бухарской области, которые представляют собой преимущественно средние и легкие глинистые почвы. Показано, что содержащиеся в них частицы различаются по генетическим слоям, количество физической глины в почвах со средним механическим содержанием составляет 30-42%, а в почвах с легким механическим содержанием 21-29%, количество макроагрегатов, т.е. агрономически ценных. агрегатов, колеблется в районе 40-63 и 37-56% соответственно.

Ключевые слова: механический состав, генетический слой, водоёмкость, почвы нижней части Зарафшана, почвы массива, органическое удобрение, гидромодульное районирование.

Annotation. The article presents data obtained in recent years on the mechanical and macroaggregate composition of irrigated soils distributed in the Bukhara region, which are predominantly medium and light clay soils. It has been shown that the particles they contain differ in genetic layers, the amount of physical clay in soils with an average mechanical content is 30-42%, and in soils with a light mechanical content 21-29%, the amount of macroaggregates, i.e.



agronomically valuable. units, fluctuates around 40-63 and 37-56%, respectively.

Keywords: mechanical composition, genetic layer, water capacity, soils of the lower part of Zarafshan, soils of the massif, organic fertilizer, hydromodular zoning.

Kirish. Tuproqlarning mexanik tarkibi uning ko'pgina jumladan, fizikaviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, kimyoviy, biologik, xossahususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi: Tuproqlarning suv ushlab, suv ko'tarish qobiliyati va ularning issiqlik tartiboti, tuproqqa ishlov berishdagi solishtirma qarshiligi, tuproqning yetilish muddati ham mexanik tarkibga bog'liq.

Mexanik tarkib tuproqning namligini saqlashda, o'simliklarni oziqa moddalar bilan ta'minlashda tuproqqa ishlov berishda muhim ahamiyatga ega. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, sug'orish natijasida tuproqlarning yuqori qatlamidagi il zarrachalarining pastga qarab yuvilishi kuzatiladi, bu holat tuproqlarning yuqori qatlami mexanik tarkibining yengillashishi, unumdorligini pasayishiga olib kelmoqda. Shu sababli sug'oriladigan tuproqlarda agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida o'tkazish, mineral va noan'anaviy, organik o'g'itlardan keng foydalanish, almashlab ekishni joriy qilish sug'orish suvlaridan me'yorida foydalanish talab qilinadi, aks holda respublikamizning «oltin fondi» hisoblangan sug'oriladigan tuproqlarning unumdorligini oshirish imkoniyati boy beriladi.

Zarafshonning quyi oqimida joylashgan Buxoro viloyati tuproq qoplamini o'rganish ko'pgina tadqiqotchilar e'tiborini azal-azaldan jalb qilib kelgan va shuning uchun ham bu hudud geograflar, arxeologlar, melioratorlar, tuproqshunoslar va boshqa ilmiy mutaxassislar tomonidan atroflicha o'rganilgan.

Zarafshonning quyi qismi tuproqlari [1;47-s., 2;63-b., 3;47-51-b., 4; 62-b., 10; 120-b., 11; 187-191-s., 12; 139-s., 15; 44-b., 13; 182-183-s.] irrigatsiya yotqiziqlarining qatlamlarida rivojlangan bo'lib, asosan qumloqlardan, kamdankam loyli va qumloqli ayirmalardan iborat. Ko'pgina tuproqlar uchun chang zarrachalari miqdorini, ayniqsa yirik chang zarrachalarini yuqoriligi tavsiflidir. Vohada turli mexanik tarkibli tuproqlar: qumloq, yengil qumoq, o'rta qumoq va qumli tuproqlar uchrashi qayd etilgan. hamda oziqa moddalarga kambag'alligi izohlangan [6; 120-b., 8; 160-b.].

M.U.Umarov, R.Quvantayevning ko'rsatishicha [7; 45-s., 14; 106-s.] turli tip tuproqlarining agrofizikaviy farqlanishining asosiy omili tuproq-zaminlarning mexanik tarkibi, tuproq hosil qiluvchi ona jinslar tavsifi, ushbu hududlarda o'rganilgan tuproqlarning mintaqaviy va genezisini o'ziga xosligidir.

Zarafshon daryosi quyi oqimi tuproqlari bir qancha olimlar tomonidan turli davrlarda o'rganilgan bo'lib, Zarafshon quyi oqimida tuproq paydo bo'lishi davri umumiy qonuniyatlari ularning ilmiy ishlarida o'z ifodasini topgan. [9; 232-234-s., 13; 182-183 s., 20; 1-6-r., 21; 68-71 r.]

I.N.Felitsiant va boshqalar [16; 22-101-s.] Buxoro vohasini 3 ta xududga ajratib 6 ta rayon bo'yicha tarqalgan tuproqlarni tavsiflaydilar.

Tuproqlarning asosiy gidrofizikaviy tavsifnomasi va ularni aniqlash usullari bilan ko'pgina olimlar [18; 560 r., 17; 200-s., 19; 511-522 r.] shug'ullangan bo'lib, ular asosida o'quv qo'llanmalari nashr qilingan.

Uslublar. Buxoro viloyati yerlarida keng tarqalgan sug'oriladigan tuproqlarining kesmalarida uning hajm og'irligi, qattiqligi, suv o'tkazuvchanlik, namligi aniqlandi va laboratoriya tahlili uchun tuproq namunalari olindi. Laboratoriya sharoitida quyidagi tahlillar amalga oshirildi: granulometrik tarkibini geksometofosfat natriy tuzi yordamida Kachinskiy usulida aniqlandi [5; 318-s.].

Natijalar va munozaralar. Yuqorida izohlanganlardan ko'rinib turibdiki, Zarafshon quyi oqimi hududi respublikada o'zining murakkabligi bilan farqlanadi. Bu hududda jadal dehqonchilikni yuritilishi kelajakda tuproqlarni batafsil o'rganishni, ularning ishlab chiqarish qobiliyatini oshirishda, u tuproqlarni o'ziga xosligini hisobga olishni va aniq agrotexnik va meliorativ tadbirlarni ishlab chiqishda tuproq mexanik tarkibi muhim o'rin tutadi.

Buxoro viloyatidan tanlangan o'nta massivdan (jadval 1) Peshku, Olot, Romitan, Jondor tumanlari A.Navoiy, "Zarafshon", Qurbonov nomli, A.Temur massivlari tuproqlarning haydov va haydov ostki qatlamlarini mexanik tarkibi o'rta qumoqli bo'lib, Qorovulbozor tumani "Jarqoq" massivi qumloqlidir, Shofirkon, Vobkent, Buxoro tumanlarining Sh.Rashidov, "Pirmat", "Yangi hayot", massivlari tuproqlarining haydov ostki va undan chuqur qatlamlarning mexanik tarkibi yengil qumoqlidir, G'ijduvan tumani "G'ijduvon" massivining haydov qatlami o'rta qumoqli undan pastki qatlamlari yengil qumoqlidir. O'rta mexanik tarkibni tashkil etgan Peshku tumani A.Navoiy massivida o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda mayda qum 4-5 % ni, yirik chang 51-55 % ni, o'rta chang 11-14 % ni, mayda chang zarrachalari tashkil etsa, yangi mexanik tarkibli genetik qatlamlarda yirik chang 48-61 % ni tashkil etishi aniqlangan. Olot tumani "Zarafshon" massivi tuproqlarida mayda qum 4-13 %, yirik chang 47-59 %, o'rta chang 10-14 % va yangi mexanik tarkibli tuproqlarda 51 % ni tashkil etadi.

1-jadval

Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi

Qatlam chuqur ligi, sm	Tuproq zarrachalari, mm/ %								Mexanik tarkibi
	<0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	>0,001	Fizik loy	
Qoravulbozor tumani "Jarqoq" massivi									
0-20	58,0	14,5	10,6	5,1	4,2	5,2	1,6	11,0	qumloq
20-37	60,0	15,0	9,4	6,4	3,8	4,8	0,6	9,2	yopishqoq qum
Shofirkon tumani Sh.Rashidov massivi									
0-28	20,4	5,1	24,4	26,8	8,9	10,0	4,4	23,3	yengil qumoq.
28-56	18,0	4,5	24,3	28,0	7,2	12,6	4,8	24,6	yengil qumoq
56-90	16,0	4,0	17,9	35,5	10,6	9,2	6,8	26,6	yengil qumoq.
90-120	14,8	36,7	15,4	36,8	14,7	8,2	6,4	29,3	yengil qumoq
120-151	6,8	1,7	13,3	46,0	14,4	10,5	7,3	32,2	o'rta qumoq
Peshku tumani A.Navoiy massivi									
0-30	6,0	1,5	4,8	51,1	13,2	14,4	9,0	36,6	o'rta qumoq
30-54	6,8	1,7	4,1	55,4	10,9	16,4	4,7	32,0	o'rta qumoq
54-85	8,0	2,0	2,6	60,8	10,0	12,8	3,8	26,6	engil qumoq
85-115	8,0	2,0	14,5	48,0	10,9	10,9	5,6	27,4	engil qumoq
115-150	4,4	1,1	8,1	52,7	14,1	12,3	7,3	33,7	o'rta qumoq
Olot tumani "Zarafshon" massivi									
0-32	4,0	1,0	9,0	55,3	12,9	10,4	7,4	30,7	o'rta qumoq
32-48	2,8	0,7	3,9	58,8	10,5	14,7	8,6	33,8	o'rta qumoq
48-81	2,8	0,7	13,4	46,8	13,9	15,4	7,0	36,3	o'rta qumoq
81-106	2,0	0,5	12,6	54,4	12,6	13,5	4,4	30,5	o'rta qumoq
106-150	5,6	1,4	13,0	51,4	12,5	13,2	2,9	28,6	engil qumoq
Romitan tumani Qurbonov nomli massivi									
0-31	6,4	1,6	15,4	46,4	8,8	17,2	6,2	32,2	o'rta qumoq
31-51	3,6	0,9	2,6	56,1	13,0	16,2	9,7	36,8	o'rta qumoq
51-85	3,2	0,8	13,8	48,7	8,2	13,5	9,8	33,5	o'rta qumoq
85-117	6,4	1,6	9,3	41,1	15,6	19,3	6,8	41,6	o'rta qumoq
Vobkent tumani "Pirmat" massivi									
0-19	4,8	1,2	26,7	40,7	10,7	12,1	3,8	26,6	yengil qumoq
19-42	4,8	1,2	31,4	33,1	16,7	10,0	2,8	29,5	yengil qumoq
42-78	5,2	1,3	25,6	45,9	6,1	14,7	1,2	22,0	yengil qumoq
78-115		5,1	12,8	40,3	10,2	10,6	0,6	21,4	yengil qumoq
Buxoro tumani "Yangi hayot" massivi									
0-24	4,0	1,0	16,5	53,6	9,1	9,9	5,9	24,9	yengil qumoq
24-48	5,2	1,3	16,3	55,9	10,9	7,2	3,2	21,3	yengil qumoq
48-77	6,0	1,5	10,7	52,1	14,3	9,6	5,8	29,7	yengil qumoq
77-106	11,2	2,8	8,5	46,7	7,4	16,1	7,3	30,8	o'rta qumoq
106-145	9,2	2,3	13,1	46,9	10,0	12,8	5,7	28,5	yengil qumoq

<https://tiamebb.uz>

<https://uz-conference.com>

Jondor tumani A.Temur massivi									
0-12	9,6	2,4	20,9	36,0	14,6	10,4	6,1	31,1	o'rta qumoq
12-48	8,8	2,2	21,2	31,4	12,2	15,4	9,0	36,4	o'rta qumoq
48-90	12,0	3,0	33,6	27,4	13,6	7,1	3,3	24,0	yengil qumoq
90-140	35,2	8,8	235	13,3	12,9	3,9	2,4	19,2	qumoq
G'ijduvon tumani "G'ijduvon" massivi									
0-15	12,4	3,1	20,6	32,7	10,5	12,6	7,9	31,2	o'rta qumoq
15-40	13,2	3,3	16,9	38,5	12,7	11,6	3,8	28,1	yengil qumoq
40-70	13,2	3,3	19,6	37,4	9,8	10,3	6,4	26,5	yengil qumoq
70-110	14,6	3,4	18,4	35,0	11,3	11,9	5,4	28,6	yengil qumoq

Romitan tumani Qurbonov nomli massivi tuproqlarida yirik chang zarrachalar miqdori 41-56 % ni, o'rta chang 8-16 %, mayda chang 16-19 %, Buxoro tumani "Yangi hayot" massivida o'rta qumoqlida yirik chang 47 % ni va yengil qumoqlida 47-56 % ni, Jondor tumani A.Temur massivida o'rta qumoqlida yirik chang 31-36 % ni va yengil qumoqlida 13-27 % ni, G'ijduvon tumani "G'ijduvon" massivida mos ravishda 33 va 35-38 % ni tashkil etadi.

Tuproqlarining haydov ostki va undan chuqur qatlamlarning mexanik tarkibi yengil qumoqli tuproqlarda Shofirkon tumani Sh.Rashidov massivida eng ko'p yirik chang zarrachalari tashkil etib, 27-37 % ni, va mos ravishda Vobkent tumani "Pirmat" massivida 33-46 %, Buxoro tumani "Yangi hayot" massivida 52-56 %, G'ijduvon tumani "G'ijduvon" massivining haydov ostki qatlamida 35-38 % yirik chang zarrachalaridan iborat.

Tuproqning makroagregat tarkibi-muhim ko'rsatkich bo'lib, tuproq fizik ko'rsatkichlarini hisobga olmasdan qo'llaniladigan mineral yoki organik o'g'it, sug'orish, sho'r yuvish, hattoki asosiy haydov (shudgor qilish) ham samara bermaydi. Shu bilan birgalikda qishloq xo'jalik ekinlarini ekish (urug' qadash) sug'orish muddatini belgilash ham tuproqning fizik-mexanik xossalari asosida bo'ladi.

Tuproqlarning makroagregat tarkibi tahlillariga ko'ra (2-jadval) o'rganilayotgan tuproqlar agronomik qimmatli agregatlar miqdori Buxoro viloyatidan tanlangan o'rta qumoqli mexanik tarkibli o'tloqi tuproqlar Peshku tumani A.Navoiy haydov va haydov ostki qatlamlari 53-63 % ni, Olot tumani "Zarafshon" massivining haydov qatlamining agronomik qimmatli agregatlar miqdori 63 % ni haydov ostida 37-40 % ni, Romitan tumani Qurbonov nomli massivi haydov va haydov ostki qatlami 54-57 % ni, Jondor tumani A.Temur massivi haydov qatlamini agronomik qimmatli agregatlar miqdori 52 % ni tashkil etishi aniqlangan. Haydov ostki va undan chuqur qatlamlarning mexanik tarkibi yengil qumoqli Shofirkon tumani Sh.Rashidov massivi o'tloqi

tuproqlarning haydov va haydov ostki qatlamlarning agronomik qimmatli agregatlar miqdori 38-56 % ni, Buxoro tumani "Yangi hayot" massivi tuproqlarining agronomik qimmatli agregatlar miqdori 37-42 % ni tashkil etadi.

2-jadval

Buxoro viloyati tuproqlarning sturuktura holati, %

Chuqur ligi, sm	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<10	10-0,25	>0,25
Shofirkon Sh. Rashidov massivi										
0-28	9.90	7.67	13.70	9.71	7.99	2.87	4.21	39.43	56.05	4.52
28-56	14.15	12.13	10.50	7.19	5.50	3.88	3.49	39.47	56.84	3.69
56-90	5.51	6.35	7.84	7.49	4.89	2.58	3.46	56.89	38.12	4.99
Peshku tumani A. Navoiy massivi										
0-30	10.79	11.52	15.10	9.53	9.25	3.04	3.85	33.59	63.08	3.33
30-54	7.38	8.89	8.99	7.61	14.26	7.62	4.55	36.94	59.30	3.76
54-85	6.06	5.53	11.64	8.82	12.76	2.95	5.86	39.60	53.62	6.78
Olot tumani "Zarafshon" massivi										
0-32	6.03	7.57	10.97	6.33	5.10	8.46	7.46	36.96	63.04	9.12
32-48	7.31	7.37	8.42	4.47	7.31	3.33	2.24	54.98	40.45	4.57
48-81	5.75	8.24	8.24	2.11	6.28	3.25	3.79	57.55	37.66	4.79
Romitan tumani Qurbonov massivi										
0-31	8.91	9.18	12.72	11.33	8.08	3.04	4.25	39.03	57.51	3.46
31-51	9.27	8.12	13.26	9.93	8.08	3.65	4.87	38.65	57.19	4.16
51-85	8.10	6.57	12.65	7.64	14.25	2.26	2.93	39.55	54.40	6.05
Buxoro tumani "Yangihayot"										
0-24	7.26	5.64	7.56	5.60	9.06	3.09	4.31	52.79	42.52	4.69
24-48	7.11	5.79	7.64	5.78	8.83	2.45	3.60	54.47	41.19	4.34
48-77	6.96	6.52	8.44	5.59	4.79	2.85	2.48	58.90	37.63	3.47
Jondor tumani A Temur massivi										
0-41	4.20	4.64	8.04	5.22	9.64	3.82	16.64	36.45	52.20	11.35
41-44	4.53	3.70	6.96	3.47	8.86	3.14	15.52	34.85	46.18	18.97
44-88	7.58	8.32	11.53	7.09	4.24	2.30	3.64	49.49	45.30	5.21

XULOSALAR

Buxoro viloyatini asosiy sug'oriladigan yerlarida o'rta va yengil mexanik tarkibli tuproqlar tarqalgan, makroagregat tarkibidagi qimmatli agronomik agregatlar miqdori birmuncha kam. Tuproqlarda qatqaloq hosil bo'lishi uning mexanik tarkibi va namlanish darajasiga bog'liq. Sug'orish suvlaridan unumli foydalanish hamda tuproqda qulay havo-ozuqa moddalari tartibotini maqbullashtirish uchun, tuproq tiplari (tipchalari) mexanik tarkibi, sizot suvlarining chuqurligi va egatlar uzunligini hisobga olgan holda, Buxoro hududi yerlari uchun ishlab chiqilgan va gidromodul rayonlashtirish sxemasida ko'rsatilgan sug'orish me'yorlariga qat'iy rioya qilish talab etiladi.

<https://tiame66.uz>

<https://uz-conference.com>

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев С.А. Агрофизическая свойства и солевой режим орошаемых почв оазисов Бухарской области. Автореферат. канд. дисс.- Ташкент. 1975. – 34 с.
2. Абдуллаев С., Турсунов Л., Курвантаев Р. Ўзбекистонда суғориладиган тупроқлар унумдорлигини оширишда унинг физик ва структура ҳолатини яхшилашга оид тавсиялар. Тавсиянома. -Тошкент, 2004 - 63 б.
3. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг умумий физик ва айрим сув-физик хоссалари, уларнинг аҳамияти. / ЎЗМУ хабарлари -Тошкент. 2018. №3/1- Б. 47-51.
4. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси тупроқларининг экологияси, экологик ҳолати ва унумдорлиги: Автореферат дисс.Б.ф.д.- Тошкент. 2019. - 62 б.
5. Качинский Н.А. Физика почв. - М.: Изд-во АН, ч.І. 1965. - 318 с.
6. Қўзиёев Р.Қ., Бобомуродов Ш.М. Зарафшон қуёи оқими суғориладиган тупроқлари ва уларнинг унумдорлигини ошириш йўллари. –Тошкент: “Фан”. 2004.- 120 б.
7. Курвантаев Р. Оптимизация и регулирование агрофизического состояния орошаемых почв пустынной зоны Узбекистана: Автореф. дисс... док. с.х. наук. – Ташкент, 2000. - 45 с.
8. Курвантаев Р., Назарова С.М. Зарафшон воҳаси қуёи оқими суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг агрофизикавий ҳолати - Бухоро: “Дурдона” нашёти. 2021. -160 б.
9. Курвантаев. Р., Хакимова Н.Х., Орошаемые почвы средней части долины Зарафшана. // Почвы-стратегический ресурс России. Тезисы докладов VIII съезда Общества почвоведов им. В.В.Докучаева и Школы молодых ученых по морфологии и классификации почв. - Москва-Сыктывкар, 2021. Часть 2. - С. 232-234. Skopus.
10. Kurvantaev R., Hakimova N.X. Zarafshon daryosi sugoriladigan tuproqlarining agrofizikaviy holati. Buxoro: «Durdona» nashryoti. 2023. – 120 b.
11. Назарова С.М., Курвантаев Р. Механический состав орошаемых почв Бухарского оазиса / Актуальные проблемы современной науки – Москва, 2018. № 4. - С. 187-191.
12. Назарова С.М. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг ҳозирги давр агрофизикавий ҳолати. Қ.х.ф.ф.д. (PhD) диссертацияси. – Тошкент, 2019. - 139 б.
13. 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.

14. Умаров М.У., Қурвантаев Р. Повышение плодородия орошаемых почв путём регулирования их физических свойств Монография. - Ташкент: «ФАН», 1987. - 106 с.

15. Ҳақимова Н.Х. Зарафшон дарёси қуйи ва ўрта оқими тупроқларининг агрофизикавий хоссалари ва биологик фаоллиги. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) докторлик диссертацияси автореферати. - Фарғона, 2022. - 44 б.

16. Фелициант И.Н., Конобеева Г.М., Горбунов Б.В., Абдуллаев М.А. Почвы Узбекистана (Бухарская и Навоийская области). – Ташкент: изд-во «Фан», 1984. - С. 22-101.

17. Шейн Е.В. и др. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств почв. – Москва: издательство МГУ, 2012. – 200 с.

18. Hartge K.H., J.Bachmann. Angles between cracks developed at primary Shrinkage of fine grained soil material. "International Agro physics". 2000. V. 14. №1. 560 p.

19. Karimov A., Noble A., Kurbantoev R., Salieva N. Determining degraded soils of southern Kazakhstan through assessing stability of soil aggregates // Advances in Soil Classification book. – New York. – London, 2013, –P. 511–522. (Springer)

20. Kurvantayev R., Khakimova N. Chemical properties of Zarafshon lower and middle flow soils. E3S Web of Conferences 389, 04015 (2023) UESF-2023. P.1-6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338904015>

21. Hakimova N.X., Kurvantayev R. Evolution of reflux soils of the midrange of the valley Zerafshan./ Annali-d'Italia. Рим №4/2020.- P. 68-71.

<i>Ruziqulov Jasur Uktam ugli, Ruziqulova Dilnoza Uktamovna, Xusinov Sarvarbek Nodirbek ugli.....</i>	<i>579</i>
TECHNOLOGY OF DRIP IRRIGATION OF AGRICULTURAL CROPS	586
<i>J.U.Ruzikulov, X.Maratov, Ruziqulova Dilnoza Uktamovna, Xusinov Sarvarbek Nodirbek ugli.....</i>	<i>586</i>
KORXONALARDA ENERGETIK AUDIT O'TKAZISH ORQALI ELEKTR ENERGIYADAN RATSIONAL FOYDALANISH BO'YICHA TAVSIYALAR ISHLAB CHIQISH USULLARI.	594
<i>Nurov Homid Ibroximovich.....</i>	<i>594</i>
"SAYYOD" NASOS STANSIYASIDA O'RNATILGAN NASOSLARDAN FOYDALANISH TO'G'RISIDA TAVSIYALAR	602
<i>Normurodov Ulug'bek Abdimuminovich, Nuriddinov Bexruz Anvar o'g'li.....</i>	<i>602</i>
ZANDANI I GIDROUZELINI XAVFSIZ, ISHNCHLI, SAMARALI VA UZOQ MUDDAT ISHLASHINI TA'MINLASH	608
<i>Normurodov Ulug'bek Abdimuminovich, Raximov Alijon O'tkir o'li.....</i>	<i>608</i>
TA'LIM SIFATINI OSHIRISHNING ASOSIY TENDENSIYALARI VA ALGORITMIK MODELLARI.....	613
<i>Nasiriddinov A'louddin Nuriddinovich</i>	<i>613</i>
СТРУКТУРНЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ ПОЛИАМИДА С ВКЛЮЧЕНИЯМИ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА.....	621
<i>Курбанов М. Х., Кучкаров Х.О., Умаров С.С.</i>	<i>621</i>
ISHCHI JIHOZI TAKOMILLASHTIRILGAN CHUQURYUMSHATKICHLI PLUG	627
<i>U.I.Hasanov, M.G'.Sultonova</i>	<i>627</i>
YOMG'IRLATIB SUG'ORISHNING AFZALLIKLARI VA EKNLARNI SUG'ORISHNING ME'YORLARINI ANIQLASH.....	632
<i>Jo'rayev Fazliddin O'rinovich, O'rinov Eldor Fazliddin o'g'li</i>	<i>632</i>
BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARINING MEXANIK VA MAKROAGREGAT TARKIBI.....	639
<i>Kurvantayev R., Hakimova N.X., Yarashova M.Ya.....</i>	<i>639</i>
TOMCHILATIB SUG'ORISH TEXNOLOGIYASI SUV TEJAMKORLIGI GAROVIDIR ...	647
<i>Bobomirzayev Pirnazar Xursanovich, To'rayev Ulug'bek O'tkirovich, Shodmonova Marjona Davlat qizi:</i>	<i>647</i>
ANSYS MAXWELL DASTURI YORDAMIDA UCH TEZLIKLI 4A100S8/6/4 ASINXRON MOTORNI MODELLASHTIRISH.	652
<i>To'ychiyev.F.N, Magdiyev H.G', X.Dj.Achilov.</i>	<i>652</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЧЕЛОНКА И ШПУЛИ ШВЕЙНЫХ МАШИН.	659
<i>Кензбоев Сирожиддин Абрай угли</i>	<i>659</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАПРЯЖЕНИИ ПОСЛЕ АЗОТИРОВАНИЕ И БОРИРОВАНИЕ ЧЕЛНОКА И ШПУЛИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШВЕЙНЫХ МАШИН.	665
<i>Кензбоев Сирожиддин Абрай угли</i>	<i>665</i>
O'ZBEKISTONDA TURAR JOY BINOLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA XALQARO STANDARTLARDAN FOYDALANISH.....	673
<i>Karimov Elbek To'liqin o'g'li</i>	<i>673</i>
SHOFIRKON TUMANIDA JOYLASHGAN NASOS STANSIYALAR TASNIFI.....	679