



UDK: 631.43:631.41

G'ulom YULDASHEV,

Farg'ona davlat universiteti, tuproqshunoslik kafedrasida professori, q.x.f.d., professor,

E-mail: gulyam48@mail.ru,

Tel: 99 407 48 56;

Go'zalxon SOTIBOLDIYEVA,

Farg'ona davlat universiteti, tuproqshunoslik kafedrasida dotsenti, b.f.f.d. (PhD),

E-mail: guzalhon367@gmail.com;

Tel: 93 731 82 15;

Xusnidaxon ABDUXAKIMOVA,

Farg'ona davlat universiteti, tuproqshunoslik kafedrasida dotsenti, b.f.f.d. (PhD),

E-mail: khusnida83@mail.ru;

Tel: 99 915 16 83;

Madinabonu MUXAMMADJONOVA,

Farg'ona davlat universiteti, tuproqshunoslik kafedrasida magistranti,

Tel: 88 259 77 59

O'zMU Biologiya va ekologiya fakulteti Ekologiya kafedrasida b.f.d. professor v.b. B.T. Jobborovning taqrizi asosida.

FARG'ONA VODIYSI SUG'ORILADIGAN YERLARIDA AGROIRRIGATSION QATLAMLARNING SHAKLLANISHI VA UNING XOSSALARI

Аннотация

Maqolada So'x daryosining konus yoyilmasida shakllangan dastlabki tuproqlar ustida agroirrigatsion qatlamlarning shakllanishi, sug'orish suvlarining tarkibi, loyqalilik darajasi uning mexanik tarkibi keltirilgan bo'lib, fizik-kimyoviy va biologik xossalari ta'siri hamda o'zgarishi tahlil qilingan. So'x daryosi qalqindisi, ya'ni loyqa miqdorining ko'pligi bilan Janubiy Farg'ona daryolarining ichida yetakchilik qilishiga alohida e'tibor qaratilgan. Daryoning konus yoyilmasida alluvial-proluvial yotqiziqlar ustida shakllangan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarning shakllanishida daryo qalqindilari yetarli darajada gennezis vazifasini bajarishi va har xil qalinlikdagi agroirrigatsion qatlamlarni shakllanishi yoritilgan.

Kalit so'zlar: agroirrigatsion qatlam, konus yoyilma, akkumulyatsiya, daryo suvlari, dehqonchilik, kimyoviy tarkib, suvning loyqalilik darajasi, qalqindi, mexanik tarkib.

FORMIROVANIYE I SVOYSTVA AGROIRRIGATSIONNIX GORIZONTOV OROSHAYEMIX ZEMEL FERGANSKOY DOLINI

Аннотация

В статье приведены процесс формирования агроирригационных горизонтов на примере наносных осадков, распространенных на конусе-выносе р.Сох. Также отмечены изменение состава оросительных вод, степени минерализации и засоленности почв, а также влияние механического состава, физико-химических и биологических свойств почв. На аккумуляции наносов обращено внимание на то, что р.Сох занимает лидирующие позиции среди рек Южного Ферганы по содержанию наносов. Отмечены, что на почвах аллювиально-пролювиальными материнскими породами, в процессе формирования орошаемых колматированных почв, речные наносы выполняют решающую генетическую роль и способствуют образованию агроирригационных горизонтов различной мощности.

Ключевые слова: агроирригационный горизонт, конус-вынос, аккумуляция, речная вода, сельское хозяйство, химический состав, степень мутности воды, наносы, механический состав.

FORMATION AND PROPERTIES OF AGROIRRIGATION HORIZONS OF IRRIGATED LANDS OF THE FERGANA VALLEY

Annotation

The article presents the process of formation of agro-irrigation horizons using the example of alluvial sediments common on the alluvial fan of the Sokh River. Also noted are changes in the composition of irrigation waters, the degree of mineralization and salinity of soils, as well as the influence of mechanical composition, physicochemical and biological properties of soils. On the accumulation of sediments, attention is drawn to the fact that the Sokh River occupies a leading position among the rivers of the Southern Fergana in terms of sediment content. It is noted that on soils with alluvial-proluvial parent rocks, in the process of formation of irrigated colmatated soils, river sediments play a decisive genetic role and contribute to the formation of agro-irrigation horizons of varying thickness.

Key words: agro-irrigation horizon, alluvial fan, accumulation, river water, agriculture, chemical composition, degree of water turbidity, sediments, mechanical composition.

Kirish. O'zbekiston respublikasida daryo suvlari bilan sug'oriladigan dehqonchilik maydonlari keng daryo vodiylariga, tog' oldi tekisliklariga to'g'ri keladi. Voila tuproqlarining shakllanishi an'anaviy ravishda sug'orishning davomiyligi va agroirrigatsion qatlamlarning hosil bo'lishi bilan bog'liq. Sug'oriladigan maydonlarga daryo suvlari orqali agroirrigatsion qalqindilarning dalalarga kelib tushishi tuproqning mexanik tarkibini nisbatan og'irlashishiga olib keladi, shuningdek, karbonatli va gumusli qatlamlarning qalinlashuvida hamda tuproq shakllanishini o'zgarishida o'ziga xos sharoitlar yaratadi. Bu kabi tuproqlarning unumdorligini o'zgarishi asosan insonning dehqonchilik mahsulotlarini ishlab chiqarish faoliyati bilan belgilanadi. Bu o'rinda sug'orish suvini esdan chiqarmaslik kerak, ya'ni daryo oqimi suv havzasi ekotizimlari ko'plab ekologik omillar bilan boshqarilib, insonlarning hayotida muhim rol o'ynaydi [1, 2].

Sharoitga bog'liq ravishda tuproqlar hatto daryo suvi bilan sug'orilganda ham sho'rlanadi, bunda sug'orish suvlarining tarkibidagi anion va kationlar sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ko'llar ham tuproqni sho'rlanishida qatnashishi mumkin, masalan Issiqko'l suvining bugungi kundagi mineralizatsiyasi 5-6 g/l darajada saqlanib qolmoqda [3]. Bu esa tuproqqa yer osti suvlari va boshqa yo'llar orqali o'z ta'sirini ko'rsata oladi. Bu kabi holatlarni ko'plab keltirish mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi. Janubiy Farg'onaning So'x daryosi konus yoyilmalarida shakllangan sug'oriladigan tuproqlar va sug'orishda foydalaniladigan daryo suvi tarkibidagi qalqindilar, erigan moddalar tadqiqot obyekti tariqasida olingan.

Laboratoriya tahlillari natijasida tuproqlarni tavsiflash uchun namunalar «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» hamda YE.V.Arinushkinaning «Руководство по химическому анализу почв» (1974) qo'llanmalaridagi usul va uslubiyotlari asosida bajarilgan. Olingan natijalarni matematik-statistika usulida qayta ishlash B.A.Dospexov usuliga tayangan holda G.Yuldashev, Sh.Karimovlarning (2004) EHM uchun tuzilgan dasturlari yordamida kompyuterda amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. O'zbekistonning daryolari shakllangan suv havzalarida va oqim yo'lida, o'zanlarida nurash jarayoni ta'sirida eroziyalanayotgan zarrachalarni qamrab, o'zi bilan yuvib olib ketishi asnosida ma'lum darajada loyqa bo'lishiga sabab bo'lmoqda, bu holat asrlar bo'ylab davom etmoqda, natijalari sug'orish tizimlarida, sug'oriladigan maydonlarda o'z aksini topmoqda. Bu holatga misol tariqasida Farg'ona viloyati So'x daryosi konus yoyilmasida shakllangan sug'oriladigan yoki sun'iy loyqa bostirilgan, ya'ni kolmatajlangan tuproqlarini keltirishimiz mumkin [4].

So'x daryosi suvi bilan sug'oriladigan O'zbekiston tumani G'aniobod massiviga qarashli o'rikzor bog'i yerlarini keltirishimiz mumkin. Bu tuproqlarda uzoq vaqt davomidagi agroirrigatsion qatlam qalinligi 75 sm va undan kattani tashkil qiladi, ya'ni yangi tipdagi tuproq nisbatan tez shakllangan. Buning asosiy sabablaridan biri bu yerlar konus yoyilmaning nisbatan yuqoriroq qismida joylashganligi va daryo qalqindilarini ko'plab kelib qo'shilishi hamda yerlarga har yili 10-12 t/ga mahalliy va mineral o'g'itlar va boshqa mahsulotlar solinganligi.

Farg'ona vodiysida So'x daryosining konus yoyilmasini shartli ravishda uch qismga, ya'ni yuqori, o'rta hamda qo'yi kabilarga ajratish mumkin va amaliyotda bunday holatdan foydalaniladi [5]. Konus yoyilmaning har bir qismida o'ziga xos tuproq tiplari, tipchalari va ayirmalari shakllangan. Yuqori qismida kolmatajlangan kuchli, qalin qatlamli va kuchsiz-o'rta qalinlikka ega bo'lgan sho'rlanmagan, shag'al aralashmali tuproqlar shakllangan. Bu tuproqlarning 85-100 sm li qatlamidan boshlab tosh-shag'alli allyuvial-prollyuvial yotqiziqlar, ya'ni onalik jinslar yotadi. Yoyilmaning quyi qismlarida har xil darajada sho'rlangan eskidan sug'oriladigan, yangidan o'zlashtirilgan o'tloqi saz tuproqlari va sho'rxoklari tabiiy va antropogen omillar, xususan qalqindilar ta'sirida har xil darajada evolyutsiyalanmoqda. Hududdagi tuproqlarni janubdan shimolga tomon sho'rlanganlik darajasi ortib bormoqda, bunga sabab albatta relyef va iqlim o'zgarishi, yer osti sizot suvlarini harakati, kimyoviy tarkibi, mineralizatsiya darajasi va boshqalar.

Sug'oriladigan tuproqlarning hosil bo'lish jarayoni tuproq qatlami tarkibini, tuproq-iqlimiy sharoitini, tabiiy tuproqlarning o'zini ham tubdan o'zgartiradi. Yerlarni tekislash, sug'orish natijasida suv eroziyasi tufayli ularning aksariyat hollarda onalik jinslari, illyuvial-karbonatli qatlamlari, ikki tomonlama pedogeokimyoviy baryerlari ochilib qolish holatlari ham kuzatiladi. Yuvilgan qatlamlar, ya'ni eroziya mahsuloti boshqa joyga olib borib yotqiziladi. Ushbu sug'oriladigan eroziyalangan yerlarda yangicha suv va yer tejamkor agroteknologik tadbirlar to'g'ri qo'llanilsa, bunday yerlar tezda madaniylashadi, unumdorligi oshadi.

Daryoning yuqori oqimiga nisbatan o'rta va quyi oqimida qalqindi jinslar mayinlashib boradi va tuproqning yuzasida qo'proq ushlanib qoladi, lekin eroziya hisobiga yuvilib, bir joydan boshqa joyga ko'chishi ham mumkin. Tuproqlarni shakllanishida daryo suvlarining qalqindilarini va kimyoviy tarkibining muhimligini Farg'ona vodiysidagi uchta daryo: Shohimardonsoy, So'x, Isfayramsoy hamda kichik daryolar va daryo suvlari bilan sug'oriladigan yerlarda agroirrigatsion qatlamlarni hosil bo'lishi, evolyutsiyasi jarayonlari asnosida ko'rish mumkin [6, 20 b., 7, 20 b.].

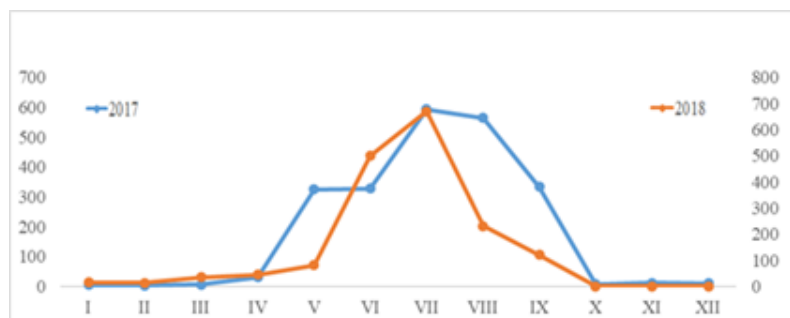
So'ngi yillarda olingan ma'lumotlarni qayta ishlash orqali Farg'ona vodiysining So'x daryosi suvlari Isfayramsoy va Shohimardonsoy suvlariga nisbatan loyqaligi yuqori ko'rsatkichda ekanligini ko'rishimiz mumkin, ya'ni So'x daryosi suvining 2017-2018-2019 yillardagi o'rta loyqaliligi 199,4 g/m³ ni tashkil qiladi. (1-jadval).

1-jadval

So'x daryosi suvlarining loyqaligi, g/m³
(Farg'ona gidrometeorologik stansiyasi, 2017-2019)

O'n kunlik	Oylar												Σ	o'rtacha
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
So'x daryosi														
O'rtacha 2017 yil	4,7	3,3	6,7	31,3	326	329	594	565	334	7,8	12,3	10	2224,1	185,3
O'rtacha 2018 yil	15,5	14	36	45	82	501	671	231	121	-	-	-	1716,5	143,0
O'rtacha 2019 yil	-	9	10	60	140	330	1800	820	33	1,6	26	2,7	3232,3	269,4
o'rtacha	20,2	26,3	52,7	136,3	548	1160	3065	1616	488	9,4	38,3	12,7	7172,9	199,4

Shuningdek, o'rganilgan tadqiqot natijalari va ma'lumotlar tahliliga ko'ra, daryolar har doim ham yuqori darajada loyqa oqavermaydi, ularning loyqaliligi yoki qalqindilarga boyligi mavsumiy jarayondir.



1-rasm. So'x daryosi suvining loyqaligi, g/m³

Ushbu holatni 1-2-rasmlardan ham ko'rish mumkin, So'x daryosining loyqa oqish davri nisbatan uzoqroq, ya'ni mart oyidan sentabr-oktabr oylariga to'g'ri keladi. Bu qalqindilarning miqdorlari sug'orishlar davomida tuproq hosil bo'lish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Daryo suvlarining nafaqat anion va kationlari muvozanatda va ruhsat etilgan ulushlarida bo'lishi bilan birga suvda qalqib yuruvchi loyqa qalqindilarga to'g'ri. Qalqindilarning miqdori, sifati ushbu daryolarning suv to'plash havzasi va o'zanining mexanik, mineralogik tarkibi va organik moddalari miqdori va sifatiga, o'zanning nishabligiga, suv shakllanayotgan faslga, yog'in sifati va miqdoriga hamda boshqa omillarga bog'liq. Shunday xususiyatga ega daryolar qatoriga So'x daryosini ham kiritish mumkin. Uning suvi yoz oylarida Sirdaryoga yetib bormaydi, ya'ni yo'lda asosan sug'orishlar va boshqa maqsadlar uchun sarflanadi [8].

Masalan, So'x daryosining qalqindilariga e'tibor beradigan bo'lsak, ular o'rtacha (2017-2019 yy.) 763 mg/l ni tashkil qiladi. Ayni bir vaqtda ana shu qalqindilar xilma-xil o'lchamli zarrachalardan, kolloidlardan iborat.

Ushbu qalqindilarning mexanik tarkibiga nazar tashlaydigan bo'lsak, keltirilgan adabiyot ma'lumotlariga ko'ra ularning tarkibida fizik loyqa 37,7-40,6 % ni tashkil qiladi va bu kattalik bo'yicha o'rta qumoq mexanik tarkibga xos hisoblanadi. Il zarrachalarning miqdori 11,7-19 % atrofida tebranadi.

So'x daryosi qalqindilarining mexanik tarkibi shu suvlar bilan sug'oriladigan kolmatajlangan tuproqlarning mexanik tarkiblarini tahlil qilganimizda, ularda fizik loyqa miqdori o'zaro yaqin ekanligi ko'rinadi va ijobiy korrelyatsiyalanadi (2-jadval).

2-jadval

So'x daryosi qalqindilari va kolmatajlangan tuproqlarning mexanik tarkibi

Namuna joy	Olish	Yillar	Zarrachalar o'lchami, mm; fraksiyalar miqdori, %							Fizik loyqa <0,01
			1-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
So'x		1976	4,3	0,8	27,0	27,7	11,0	17,6	11,6	40,2
Sariqo'rg'on		2004. VI	2,3	0,7	28,0	29,7	10,1	16,6	12,6	39,3
Sariqo'rg'on		2005. VI	2,4	0,6	27,1	32,0	10,1	16,1	11,7	37,9
Sariqo'rg'on		2006. VI	2,2	0,5	33,1	23,6	10,5	11,1	19,0	40,6
O'rtacha			2,8	0,65	28,8	28,25	10,42	15,35	13,72	39,5
So'x daryosi konusi va yoyilmasida shakllangan tuproqlar										
Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan och tusli bo'z tuproq										
1s	0-36		0,20	0,20	10,20	53,0	13,90	9,10	13,40	36,4
	36-45		0,10	0,30	9,30	53,8	13,70	8,40	14,40	36,5
	45-66		0,20	0,20	9,50	53,8	13,60	8,90	14,10	36,6
	66-100		0,40	1,8	25,20	47,3	8,20	7,10	10,0	25,3
So'x daryosi konusi va yoyilmasida shakllangan tuproqlar										
Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan sur-tusli qo'ng'ir tuproq										
2s	0-29		0,20	0,20	8,50	56,8	12,10	9,40	12,80	33,3
	29-45		0,20	0,20	9,40	55,5	12,50	9,50	12,70	34,7
	45-65		0,30	0,90	10,30	53,0	12,60	9,80	13,10	35,5
	65-100		1,30	3,30	8,20	63,9	8,50	6,60	8,20	23,3

So'x daryosi konus yoyilmasida shakllangan eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan och tusli bo'z tuproqlarda fizik loyqa o'rtacha 33,7 foizni, eskidan sug'oriladigan sur-tusli qo'ng'ir tuproqlarida esa o'rtacha 31,6 foizni tashkil qilgan holda So'x daryosi suvlari qalqindilarining fizik loyqa o'rtacha 39,5 foizni tashkil qilgan holda o'rta qumoq mexanik tarkibga mos keladi. Bu holat sug'orish suvlari ta'sirida yangi tipdagi sug'oriladigan tuproqlar hosil bo'lishida muhim o'rin tutishidan dalolat beradi [9].

Bu suvlardagi qalqindilarning kimyoviy tarkibida asosiy massani kutilganidek SiO₂ tashkil qilishi, keyingi o'rinda Al₂O₃ va boshqalar turishini ko'rishimiz hamda Fe, Ca, Mg, CO₂ lar va boshqalarni miqdorlari bilan tuproq tahlillaridan olingan natijalarning yaqinligini sezish qiyin emas [10].

Qalqindilarda oksidlarning miqdoriy ko'rsatkichlari asosida ketma-ket ifodalasak, quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi, ya'ni: So'x daryosi SiO₂>Al₂O₃>CaO>Fe₂O₃>MgO, K₂O>Na₂O>TiO₂>SO₂>P₂O₅. Daryo suvi qalqindisi tarkibida oziqa elementlar hisoblangan K₂O va P₂O₅ lar oz bo'lsada mavjud. Bu holatni quyidagi 3-jadvaldan ham ko'rish mumkin.

3-jadval

So'x daryosining konus yoyilmasi tuproqlari va qalqindisining agrokimyoviy tavsifi

Kesma t/r	Chuqurligi, sm	Gumus, %	Yalpi, %			C:N	Harakatchan, mg/kg	
			N	P	K		P ₂ O ₅	K ₂ O
So'x daryosi konus yoyilmasi								
1 ^s - Eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan och tusi bo'z	0-36	1,20	0,110	0,220	2,10	7,1	16,30	280
	36-45	0,90	0,091	0,180	2,18	6,4	10,10	129
	45-66	0,85	0,067	0,170	2,20	8,4	-	-
	66-100	0,20	0,011	0,103	1,60	11,6	-	-
Darvo qalindisi		1,41	0,118	0,054	1,60		23,4	198

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, daryo qalqindilari bilan tuproqdagi gumus va oziqa moddalar o'rtasida ham bog'liqlik bo'lib, eskidan sug'oriladigan kolmatajlangan och tusli bo'z tuproqlarda 0,20-1,20 % miqdorida gumus bo'lsa, So'x

daryosi qalqindisining tarkibida gumus 1,41 % ni tashkil qiladi. Ushub tuproqlarda oziqa moddalar esa tuproq va qalqindida o'rtacha ta'minlangan guruhga kiradi [11].

Qalqindilar bilan tuproq qatlamlari mexanik tarkiblarini solishtirilganda ham o'zaro yaqinlikni ko'rish qiyin emas. Masalan, So'x daryosi qalqindilari tarkibida il zarrachalari o'rtacha 13,72% bo'lsa, bu ko'rsatkich tuproqda, xususan, 1g kesmaning tuproq qatlamlarida o'rtacha 13,96 % ni tashkil qiladi. Sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda esa 13,90 % ni tashkil qiladi. Ko'rinib turibdiki, So'x daryosi oqizindilarining il zarrachalari bilan sug'oriladigan, kolmataylangan och tusli bo'z va sur tusli qo'ng'ir tuproqlarining il zarrachalari o'rtasida bog'lanish mavjud bo'lib, genezisi birligidan dalolat. Huddi shu kabi aloqadorlik fizik loyqalar o'rtasida ham bor. Bu qonuniyat Isfayramsoy va Shohimardonsoy suvlari bilan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar o'rtasida ham borligini keltirilgan ma'lumotlar asosida ko'rish qiyin emas.

O'rganilgan tuproqlar eskidan va yangidan sug'orilgan bo'lishiga qaramay ular sho'rlanmagan. Buni ham tushunish uncha qiyin emas, boshqa sabablar qatorida sug'orish suvlarini oladigan bo'lsak, So'x daryolari suvlari chuchuk suvlar qatoridan joy oladi. So'x daryosi suvining ko'p yillik o'rtacha mineralizatsiya darajasi 441 mg/l ni tashkil qiladi. Bu kabi suvlar bilan sug'orishda tuproqlar sho'rlanishi uchun juda uzoq vaqt va alohida sharoit talab etiladi.

Agar qalqindilar bilan birga hisoblaydigan bo'lsak, So'x daryosining bir litr suvida 1,2 g, Isfayramsoy suvlarida 0,81 g qalqindilar va tuzlar mavjud. Demak, sug'orish suvlari oqimi, agarda mavsumda ushbu mintaqa yerlarida o'rtacha 8 marotaba gektariga 1000 m³ dan suv berib sug'oriladi deb e'tiborga olsak, u holda So'x daryosi sug'orish suvi orqali sug'oriladigan yerlarga yiliga 9,6 t/ga tuzlar va qalqindilar olib kelib yotqiziladi. Bu miqdor ko'p yillar mobaynida to'planib, nisbatan katta qatlam qalinliklarni tashkil qilishi mumkin, agarda tuproq-iqlimiy sharoit o'zgarmay tursa.

Xulosa va takliflar. Yuqoridagilarga qo'shimcha qilib shuni aytish joizki, sug'oriladigan tuproqlarni agroirrigatsion qatlamlarini hosil bo'lishi jarayoni so'ngi monitoringi (2019-2021; O'zbekiston tumani misolida) shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda ham sug'orish suvlari agroirrigatsion qatlamli antropogen tuproq hosil bo'lish jarayonini, ya'ni voha tuproqlarini hosil bo'lish jarayoniga sezilarli ravishda ta'sir etayotganligi kuzatilmoqda. Ayrim hududlarda minerallashgan zovur suvlari bilan sug'orish ishlari ham rivojlangan. Bularga Bo'ston, Sohibkor massivlarining ba'zi yerlarini keltirish mumkin, natijada o'zlashtirilganligiga ko'p vaqt bo'lgan bo'lsada tuproq qatlami kalinligidagi o'zgarish juda oz, boz ustiga sekinlik bilan sho'rlanmoqda. Bu ko'rsatkich so'ngi 10 yillikda yaqqol sezilmoqda.

So'x daryosi konus yoyilmasining yuqori qismida maxsus tindirgichlar, ya'ni loyqa to'plagichlar qurilgan bo'lib, daryo suvlari ma'lum darajada tindiradi, keyin yer maydonlarini sug'orish uchun dalalarga sug'orish shahobchalari orqali beriladi, natijada loyqa miqdorlari sezilarli darajada kamaygan, bu holatni o'z navbatida agroirrigatsion qatlamli antropogen tuproq hosil bo'lish jarayoniga bo'lgan salbiy ta'sir deb qarash mumkin, lekin to'plangan loyqa yerlarga fermerlar tomonidan sun'iy kiritilmoqda. Bunda gektariga 100 tonnagacha yerga kiritilish holatlari mavjud. Bu ijobiy agrotehnologik tadbirni voha tuproqlarini shakllanishida ijobiy holat deb qarash mumkin.

ADABIYOTLAR

1. https://www.icid.org/drought_pub2017.pdf
2. <https://byjus.com/biology/soil-profile/>
3. YU Yang, CHEN Xi, Ireneusz MALIK, Malgorzata WISTUBA, CAO Yiguo, HOU Dongde, TA Zhijie, HE Jing, ZHANG Lingyun, YU Ruide, ZHANG Haiyan, SUN Lingxiao. Spatiotemporal changes in water, land use, and ecosystem services in Central Asia considering climate changes and human activities. *Journal of Arid Land*, 2021, 13(9): 881-890. URL: <http://jal.xjegi.com/10.1007/s40333-021-0084-3>
4. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Y. va boshqalar. Farg'ona vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va mahsuldorligi. Monografiya. –T.: Navro'z, 2017. 328 b.
5. Исағалиев М.Т. Геохимические свойства орошаемых почв Сохского конуса выноса. Автореф.дисс.кан.био.наук. - Т.: 2010. 80-120 с.
6. Abduxakimova X.A. Shohimardonsoy konus yoyilmasi sug'oriladigan tuproqlarining geokimyosi. B.f.f.d. diss. avtoref. F. 2021. -20 b.
7. Sotiboldiyeva G.T. Farg'ona viloyati kolmataylangan tuproqlarining biogeokimyoviy xususiyatlari va ulardan foydalanish.: diss. Avtoref. b.f.f.d. (PhD)- T.: 2018. 40-b.
8. Yuldashev G'., Sotiboldiyeva G., Abduxakimova X. "Janubiy Farg'ona sug'oriladigan yerlarida agroirrigatsion qatlamlar genezisi va xossalari" Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. №4. 2024 y. 227-232 b.
9. Yuldashev G'., Sotiboldiyeva G., Isag'aliyev M. "Kolmataylangan tuproqlar geokimyosi va xaritalash" monografiya-Farg'ona: 2020. 103-106 s.
10. Кузнецов Н.Т., Ключанова И.А., Санин С.А. Физико-географические основы формирования состава взвешенных наносов рек и ирригационных систем (на примере Средней Азии). Наука. М. 1987. 149 с.
11. Abduxakimova X., Sotiboldiyeva G., Yuldashev A., Mamatov J. "Sug'oriladigan bo'z tuproqlar agrokimyoviy xususiyatlarini dehqonchilik ta'sirida o'zgarishi". Agro-ilm jurnali. № 4. T. 2022. 57-58 b.