

UO‘K 631.671:633.51

QASHQADARYONING SHO‘RLANGAN TUPROQLARI MELIORATIV HOLATINI YAXSHILASHDA SPERSAL KIMYOVIY MELIORANTINI QO‘LLASH NATIJALARI

Doniyorov Toshmamat Omonovich

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsenti, q.x.f.f.d

E-mail: dtoshmamat@mail.ru

ANNOTATSIYA

Maqolada Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumani hududida SPERSAL kimyoviy meliorantini qo‘llab, o‘rtacha sho‘rlangan erlarda tuproq meliorativ holatini yaxshilash va sho‘r yuvishga sarflanadigan suv tejamkorligi masalalari bo‘yicha o‘tkazilgan dala tajribalari natijalari keltirilgan.

***Kalitli so‘zlar:** kimyoviy meliorant SPERSAL, sug‘orish me‘yori, sug‘orish normasi, egatlab sug‘orish, tuproq, sho‘rlanish, suv tejamkor texnologiya.*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты проведенных полевых опытов на территории Каршинского района Кашкадарьинской области по улучшению мелиоративного состояния средnezасоленных почв с применением химического мелиоранта SPERSAL и экономия воды затрачиваемой на промывку почв.

***Ключевые слова:** химический мелиорант SPERSAL, норма полива, оросительная норма, полив по бороздам, почва, засоление, водосберегающие технологии.*

ABSTRACT

The article presents the results of field experiments on the territory of the Karshi district of the Kashkadarya region to improve the ameliorative state of moderately saline soils using the chemical ameliorant SPERSAL and save water spent on soil leaching.

***Key words:** chemical meliorant SPERSAL, irrigation rate, irrigation norm, egatlab irrigation, soil, salinity, water saving technology.*

KIRISH

Daryo oqimlari tog‘larda mavsumiy qor qatlamlari, muzliklar va qorliklarning erishi, shuningdek, yog‘inlar natijasida hosil bo‘ladi. Tog‘lardagi yer osti suvlari yukoridagi sanab o‘tilgan suv olish manbalari hisobiga vujudga keladi. Tog‘oldi va sug‘orma mintaqalarda yer osti suvlari, asosan, yer usti suvlari hisobiga to‘yinadi. Daryo va yer osti suvlarining suv resurslari o‘zaro bir-biriga bog‘liq. Yer osti

suvlaridan juda katta miqdorda foydalanish daryo oqimini kamaytirib yuboradi. Oʻrta Osiyoning sugʻorma dehqonchilik mintaqalarida daryo suvlarining yillik resurslari 114 km^3 ni, jumladan, Amudaryoda (Zarafshon va Qashqadaryo bilan birga) — $74,7 \text{ km}^3$, Sirdaryoda — 39 km^3 , Tajan va Murgʻobda — $2,4 \text{ km}^3$ ni tashkil etadi. Suv resurslari hududiy jihatdan notekis joylashgan boʻlib, togʻlarda hosil boʻlsada, keng tarmoqli sugʻorish kanallari yordamida, asosan, tekisliklarda foydalaniladi [2].

Dunyo miqyosida iqlimning global isib borishi taʼsirida togʻlardagi muzliklar maydonining kamayishi Respublikamizning asosiy sugʻorish suvi manbasi hisoblangan Amudaryo va Sirdaryolarda hamda umuman mintaqada suv taqchilligi kutilmoqda. Dunyoning turli mamlakatlarida jumladan: Isroilda sugʻoriladigan maydonlar 100 foiz suvni tejoychi texnologiyalarga oʻtkazilgan. AQSHda bu koʻrsatkich 38,2 foizni, Misrda 36 foizni, Qozogʻistonda 14 foizni, Turkiyada 12 foizni, Xitoy Xalq Respublikasida 11 foizni tashkil etadi [1].

Hisob-kitoblarga koʻra, 2020 yilda Oʻzbekistonda paxta yetishtirishda tomchilatib sugʻorish texnologiyasini qoʻllash natijasida gektariga oʻrtacha: suv sarfi 40- 50 % ga tejaladi; yonilgʻi 60 % ga iqtisod qilindi; mineral oʻgʻitlar samaradorligi 30 % ga ortdi; mehnat resurslari, ish haqiga xarajatlar tejaladi; gʻoʻzaning biologik pishish muddati 12-15 kunga tezlashdi; hosildorlik 20-30 sentnerga ortdi [2].

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 11 dekabrda PQ-4919-son “Qishloq xoʻjaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada jadal tashkil etish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarorida tobora kuchayib borayotgan suv taqchilligi hamda suv resurslariga boʻlgan talabning oʻsib borishi sharoitida qishloq xoʻjaligida suvdan foydalanish samaradorligini keskin oshirish vazifalari belgilanib, 2021 yilda 160 ming gektar paxta, 30 ming gektar mevali ekinlar, 15 ming gektar uzum va 5 ming gektar boshqa ekinlar maydonlarida tomchilatib sugʻorish, 14 ming gektardan oshiq donli ekinlar, 2 ming gektar sabzavot va poliz hamda 2 ming gektar ozuqabop ekinlar etishtiriladigan maydonlarda yomgʻirilatib sugʻorish, 623 gektar paxta etishtiriladigan maydonlarda diskret sugʻorish texnologiyasini joriy qilish topshirigʻi belgilangan [2].

Respublikamizda turli darajada shoʻrlangan maydonlarida shoʻr yuvish uchun qoʻshimcha $2500-6000 \text{ m}^3$ /ga suv sarflanishi talab qilinadi. Bunday muammolar sugʻoriladigan erlarning meliorativ holatini yaxshilashda suv tejamkor yangi texnologiyalar ustida ishlashga undaydi.

Biz 2008 - 2010 yillari Qarshi tumanining oʻrtacha darajada sulfat-xlorli turda shoʻrlangan, ogʻir mexanik tarkibli oʻtloqlashib borayotgan taqirsimon tuproqlari sharoitida “Buxoro-6” navli gʻoʻzaning sugʻorish texnikasini takomillashtirish, tuproqning suv-tuz tartibiga SPERSAL kimyoviy meliorantning taʼsirini ilmiy

asoslash maqsadida quyidagi variantlar [9] bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib bordik:

1. Oddiy usulda chigit ekish, namlik tanqisligi bo'yicha egatlab sug'orish (nazorat).
2. Plyonka ostiga chigit ekish, ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % bo'yicha egatlab sug'orish.
3. Tuproqqa kimyoviy meliorant (5 kg/ga) qo'llash, plyonka ostiga chigit ekish, ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % bo'yicha egatlab sug'orish.
4. Plyonka ostiga chigit ekish, ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 25 % kam me'yor bilan sug'orish.
5. Plyonka ostiga chigit ekish, CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 25 % ortiq me'yor bilan sug'orish.
6. Tuproqqa kimyoviy meliorant (5 kg/ga) qo'llash, plyonka ostiga chigit ekish, CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 25 % ortiq me'yor bilan sug'orish.
7. Plyonka ostiga chigit ekish, CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 50 % ortiq me'yor bilan sug'orish.
8. Tuproqqa kimyoviy meliorant (5 kg/ga) qo'llash, plyonka ostiga chigit ekish, CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 50 % ortiq me'yor bilan sug'orish [7].

Tadqiqot uchun kichik maydonchali (maydonchalar o'lchami 1440 m²), nishabligi 0,002 va egatlar uzunligi 200 m, oraliq'i 0,9 m bo'lgan tajriba dalasi tanlangan, u sizot suvlari sathi ekin maydoni sathidan 2,2-2,5 m pastda joylashgan ochiq zovur bilan tutashgan. Qaytariqlar soni 4 tani tashkil etgan. Tuproqning sug'orishdan oldingi namligi shu mintaqada qabul qilingan va ijobiy natijalarga erishilgan "Buxoro-6" navi uchun CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tizim qabul qilindi [5].

CHDNS 21,6 % va tuproq hajmiy massasi 1,44 g/sm³ ekanligini inobatga olib, shu qatlamni sug'orish uchun namlik CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda S.N.Rijovning formulasi yordamida hisoblaganimizda gullash-shonalashgacha bo'lgan davrda 0-70 sm qatlam uchun 780 m³/ga. Gullash-shonalash va pishish davrigacha bo'lgan sug'orishlar 0-100 sm lik qatlam uchun 1083 m³/ga ga teng ekanligini aniqladik [5].

Tajriba dalasida qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar PSUEATI va uning Qashqadaryo filialida ishlab chiqilgan, ilmiy asoslangan dehqonchilik tizimi asosida olib borildi. Ma'danli o'g'itlarning yillik me'yorlari NPK-200, 140, 70 kg/ga bo'lib, fosforli va kaliyli o'g'itlarning 50 va 70 foiz miqdori shudgorlash oldidan, qolgan fosfor gullashda, kaliy shonalashda, azot 2-3 chinbarg hosil bo'lganda, shonalashda hamda gullash davrida berildi.

Shudgorlash tirkama PYa-3-33 rusumli pluglar yordamida har yili kuzda 30-35 sm chuqurlikda o'tkazildi. Har yili aprel oyining boshlarida tuproqning namligini saqlash maqsadida boronalash ishlari bajarildi va mola bosildi hamda ekish oldi ishlari sifatli qilib o'tkazilgan tajriba dalasiga 2008 yil 19-aprelda, 2009 yil 31-martda, 2010 yil 20-22 martda chigit qatorlab 90x10x1 tizimda ekildi davrida 5-6 marta qator oralariga KRX-4 kultivatori yordamida ishlov berilib, begona o'tlarga qarshi 1-2 marta qo'lda chopiq o'tkazildi.

Amal davrida g'o'za kasallik va zararkunandalariga qarshi kurashda kimyoviy dorilardan foydalanildi, g'o'za bo'yining o'sib va g'ovlab ketishining oldini olish va yon shoxlarning o'sishini ta'minlash, ko'proq hosil tugunchalariga erishish maqsadida 2 marta qo'lda chilpish tadbiri o'tkazildi. Etishtirilgan paxta hosili 3 terimda yig'ishtirib olindi [8].

Tarkibiga ko'ra SPERSAL kimyoviy meliorantining asosi polimer butenediotik polimalen kislotasidan tashkil topgan bo'lib, 30 % gomopolimer, 6 % chiziqli sulfat alkilbenzol va boshqa 64 % inert moddalardan iborat [4].

SPERSAL kimyoviy meliorantining fizik-kimyoviy ta'siri mohiyati quyidagicha: SPERSAL kimyoviy melioranti tuproqqa sepilganda, tuproq singdirish kompleksida natriy kationining siqib chiqarilishi natijasida kalsiy va magniy kationlari almashinuv reaksiyasi yuz beradi [6].

O'simlik ildiz qatlami tuprog'ida hosil bo'lgan xlorli, natriy sulfid, natriy bikarbonat kabi tuzlar ekinni sug'orish uchun berilgan suv yordamida erib, pastki qatlamlarga tushadi.

SPERSAL kimyoviy melioranti sepilganda tuproqda almashinuv reaksiyasi ro'y beradi. SHO'r yuvish oldidan sho'rlanish darajasi va turiga mos ravishda SPERSAL kimyoviy melioranti zarur miqdorini tuproqqa sepib, sho'r yuvilganda, berilayotgan suv va o'simlik ildiz qatlami joylashgan tuproqni sho'rsizlantirish uchun sarflanayotgan solishtirma xarajatlar miqdori kamayadi. Ya'ni, sho'r yuvish me'yori kamayishi uchun ma'lum sharoit yaratiladi. Tuproq suv-fizik xossalari o'zgarishi hisobiga suvning tuproqqa shimilish jadalligi ortadi, shuningdek sug'orish texnikasi elementlari ham o'zgaradi [7].

Tajriba uchun SPERSAL kimyoviy meliorantining tuproqqa sepilishi me'yori SHveysariyaning "Sibo-Novartis" firmasi tavsiyasiga binoan 5 kg/ga qabul qilindi.

Tuproq ildiz qatlamidagi suv rejimining o'zgarishi va yo'nalishini o'rganish maqsadida tuproq 0-100 sm qatlamida suv muvozanatining alohida elementlari aniqlab chiqildi. Tadqiqot o'tkazilgan yillar o'rtacha olingan qiymatlariga asosan taqqoslanayotgan variantlar kesimida paxta dalasidan bo'lgan umumiy suv sarfi 9677 m³/ga dan (7 va 8 variantlar) 10398 m³/ga gacha (1 variant) bo'ldi. Tajriba

ma'lumotlaridan ko'rinadiki, tuproq namligi ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibga nisbatan 25 va 50 % gacha me'yor oshishi bilan birlik maydondan sarflanadigan suv hajmi kamayib boradi. Ya'ni nazorat variantida suv sarfi 10398 m³/ga bo'lgani holda polietilen plyonka va SPERSAL kimyoviy melioranti ishlatilgan 2 va 3 variantlarda suv sarfi 515 m³/ga kamaydi. Sug'orish me'yori ChDNS ga nisbatan 25 % kamayganda bu farq nazoratga nisbatan 820 m³/ga ni tashkil etdi (4-variant). Chigitni plyonka ostiga ekib, tuproqqa 5 kg/ga miqdorida SPERSAL preparati qo'llanilganda (5 va 6 variantlar) umumiy suv sarflari orasidagi farq juda kam bo'ldi va 106 m³/ga ni tashkil etdi.

1 s paxta xom ashyosi olish uchun ketgan sug'orish suvi sarflari [3]

Tajriba variantlari	2008 yil			2009 yil			2010 yil		
	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Hosildorlik, s/ga	1 s hosil uchun sug'orish suvi xarajatlari, m ³ /s	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Hosildorlik, s/ga	1 s hosil uchun sug'orish suvi xarajatlari, m ³ /s	Mavsumiy sug'orish me'yori, m ³ /ga	Hosildorlik, s/ga	1 s hosil uchun sug'orish suvi xarajatlari, m ³ /s
1	7100	27,8	255,4	6370	29,6	215,2	7190	31,5	228,2
2	6230	39,5	157,7	5670	36,4	155,8	6510	39,3	165,6
3	6230	41,3	150,8	5670	37,1	152,8	6510	40,6	160,3
4	6710	34,2	173,4	5220	31,5	165,7	5830	32,4	179,9
5	6960	41,4	168,1	6220	40,2	154,7	6760	42,2	160,2
6	6960	43,6	159,6	6220	42,7	145,7	6760	44,3	152,6
7	6330	42,4	149,3	5780	41,6	138,9	6310	39,6	159,3
8	6330	45,5	139,4	5780	44,3	130,5	6310	45,4	139,0
O'рта.	6509	39,5	169,2	5866	37,9	157,4	6522	39,4	168,1

Tajribaning xuddi shunday sharoitida, ammo suv ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibga nisbatan sug'orish me'yorini 50 % oshirganda (7 va 8 variantlar) paxta maydonining 1 gektariga nazorat variantiga nisbatan 721 m³ kam suv sarflandi. Keltirilgan umumiy suv sarfi hajmlarida atmosfera yog'inlari miqdori 1,2 va 3 variantlarda deyarli bir xil bo'lib, u 24,3-25,3 % bo'ldi. Shunisi xarakterliki, namlik ChDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 25 % oshirilgan (5 va 6 variantlar) va 50 % oshirilgan (7 va 8 variantlar) da umumiy suv sarfida atmosfera yog'inlari hissi deyarli bir xil, ya'ni tegishli 19,6 va 18,6 % bo'ldi [8].

Tajriba ma'lumotlaridan ko'rinadiki, vegetatsiya davri oxirida bahorgi davrga nisbatan tuproqning 0-100 sm qatlamidagi tuzlar miqdori kamayishining eng katta ko'rsatkichi taqqoslash davrida 50 % ga oshirilgan me'yorlarda sug'orilgan 7

variantda va qo‘shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti qo‘llanilgan 8 variantlarda kuzatildi. Bu variantlarda tuzlar umumiy miqdori 2,4-2,5 marta, xlor-ion - 2,3-2,6 marta, natriy va kaliy miqdori 0,83-1,81 kamayganligi kuzatildi.

Tuzlar gepotetik tarkibi hisobi, qaralayotgan davrdagi ular miqdorining o‘zgarishi quyidagilarni ko‘rsatdi. O‘rganilayotgan tuproq qatlamida suvda eruvchi tuzlar quyidagicha kamayish tartibida joylashgan: CaSO_4 , NaCl , Na_2SO_4 , MgSO_4 va $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, tuproqda MgCl_2 kuzatilmadi. Vegetatsiya davrida deyarli barcha variantlarda suvda eruvchi tuzlarning kamayganligi qayd etildi. 1 va 2 variantlardagi Na_2SO_4 miqdorining 1,3 va 1,8 marta oshganligi bundan mustasno. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ va Na_2SO_4 miqdorlarida juda kam o‘zgarish kuzatildi. 5, 6, 7 va 8 variantlar tuproqlarida CaSO_4 miqdori tegishlicha 2,3; 3,6; 3,7 va 3,9 marta kamaydi; MgSO_4 —2, 3; 4,4 va 4 marta, NaCl - 2,2; 2,3; 2,3 va 2,6 marta kamaydi [6].

Jadvaldagi ma‘lumotlardan ko‘rinib turibdiki 25 % ga oshirilgan me‘yorlarda sug‘orilgan 5 variantda va qo‘shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti sepilgan 6-variantda hamda 50 % ga oshirilgan me‘yor bilan sug‘orilgan 7- variantda va qo‘shimcha 5 kg/ga miqdorida meliorant qo‘llanilgan 5- variantlarda mavsumiy sug‘orish me‘yorlari kamaygan. Chunki, tajriba uchastkasining tuprog‘i og‘ir qumoq. Bunday turdagi tuproqlar suvni o‘zida uzoq muddat tutib tura olishi hisobiga sug‘orishlar oralig‘idagi muddat 17-19 kundan 27-28 kungacha uzaygan. Natijada, nazorat varianti 2-4-1 sxema asosida 7 marta sug‘orilgan bo‘lsa, 25 % ga oshirilgan me‘yorda sug‘orilgan 5-variantda 1-3-1 sxema bo‘yicha 5 marta, xuddi 6-variant tartibi bo‘yicha sug‘orilib, qo‘shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti qo‘llanilgan 6-variantda ham 1-3-1 sxema bo‘yicha 5 marta sug‘orilgan. 50 % ga oshirilgan me‘yorda sug‘orilgan 7-variantda 1-2-1 sxema bo‘yicha 4 marta, xuddi 6-variant tartibi bo‘yicha sug‘orilib qo‘shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti qo‘llanilgan 8-variantda ham 1-2-1 sxema bo‘yicha 4 marta sug‘orilgan [8].

O‘tkazilgan tajribalarning 6-variantida 6960 m³/ga suv sarflanib, o‘rtacha uch yillik paxta hosili 41,27 s/ga, 6-variantda ham 6960 m³/ga suv sarflanib, hosildorlik 43,5 s/ga ni tashkil etgan. 7- va 8- variantlarda bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 41,2 va 45,0 s/ga bo‘lgan.

Keltirilgan ma‘lumotlar asosida 1 s paxta hosili etishtirish uchun sug‘orish suvi sarflari bo‘yicha eng katta suv sarfi nazorat variantida 232,9 m³/s bo‘lsa, 5- va 6-variantlarda 161,0 va 152,6 m³/s, 7- va 8- variantlarda bu ko‘rsatkich 149,27 va 136,3 m³/s ga to‘g‘ri keldi [9].

YUqoridagi ma'lumotlarga asoslanib shuni aytishimiz mumkinki, sug'orish me'yorini CHDNS ga nisbatan 25 % ga oshirib sug'orilganda tuproqdagi tuzlar miqdorining kamayishi hisobiga hosildorlik oshgan. Xuddi shu tartibda sug'orilib, qo'shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti qo'llanilganda hosildorlik yana 2,23 s/ga miqdorga ko'paygani aniqlandi. Bu ko'satkich sug'orish me'yorini 50 % ga oshirib sug'orilgan 6-variantda sezilarli o'zgarish kuzatilmadi. Xuddi shu tartib bo'yicha sug'orilib, qo'shimcha meliorant qo'llanilganda esa hosildorlik sezilarli darajada oshganligi kuzatildi.

XULOSA

Og'ir mexanik tarkibli o'rtacha darajada sulfat-xlorli turda sho'rlangan tuproqli erlarda sug'orish uchun beriladigan suvni defitsitdan 25 – 50 foizga oshirib (5; 6; 7 va 8-variantlar) sug'orishdan oldin qo'shimcha 5 kg/ga SPERSAL kimyoviy melioranti qo'llanilganda tuproqning meliorativ holati yaxshilanadi va hosildorlik har gektariga 3-5 s/ga miqdorga oshadi.

Qarshi tumaning suv taqchilligi sharoitida suvni tejash maqsadida o'tkazilgan (4-variant) tajriba natijalaridan ma'lum bo'ldiki, o'rtacha sho'rlangan tuproqli yerlarda CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibda 25 % ga kamaytirilgan me'yorlarda sug'orish maqsadga muvofiq emas. Chunki, CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % sug'orish tartibi tuproq qatlamida namlik zaxirasi yetarli bo'lmaganligi sababli, sug'orishlar oralig'idagi davr qisqarishi hisobiga sug'orishlar soni ortadi. Sug'orish texnikasi va irrigatsiya tarmoqlari foydali ish koeffitsiyentlarining pastligi hisobiga har bir sug'orishda suv isrofgarligi oshib ketadi.

Ushbu ma'lumotlar Qashqadaryo viloyatining Kasbi tumani "CHillabuloq" SIU ga qarashli "Mahmudov Alpomish" fermer xo'jaligining 5 (besh) ga maydonida va Mirishkor tumanining og'ir mexanik tarkibli, o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida 2019 yilda "Mirishkor chashmasi" nomli SIU ga qarashli "Umidullaev SHamshodbek" fermer xo'jaligining "Buxoro-6" g'o'za navi ekilgan 6 (olti) gektarli maydonlarida ishlab chiqarishga joriy qilingan va joriy natijalar olinganligi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligining ma'lumotnomasi olingan.

Demak, SPERSAL kimyoviy meliorantini 1-sug'orish oldidan tuproqqa 5 kg/ga miqdorida sepib, CHDNS 25 % va 50 % oshirilgan me'yorlarda sug'orish tashkil qilinganda sulfat-xlorli o'rtacha sho'rlangan tuproqli erlarning meliorativ holati yaxshilanadi va noo'suv davrida sho'r yuvish uchun sarflanadigan 3500-4500 m³/ga suv tejiladi. SHuning uchun ham, mazkur usulni "Tuproq meliorativ holatini yaxshilashda suv tejamkor texnologiyalar" sirasiga kiritish mumkin.

REFERENCES

1. [1.https://water.gov.uz/uz/page/5/40](https://water.gov.uz/uz/page/5/40),
2. https://uz.wikipedia.org/wiki/Suv_resurslari
3. Doniyorov T.O. “Taqirsimon tuproqlar suv-tuz rejimiga kimyoviy meliorantning ta’siri va g‘o‘zani sug‘orish texnikasini takomillashtirish” mavzusidagi q.x.f.f.d. diss. avtoreferati. -T.: 2020. 46 b.
4. Азимбоев С.А. “Первичные испытания препарата SPERSAL для повышения производительной способности засоленных земель Узбекистана на 1995-1996 ггю” Отчет института водных проблем АН РУз. Т. 1996. -76 с.
5. Avlakulov M., Doniyorov T.O. G‘o‘zani egatlab sug‘orishda egat gidravlik elementlari orasidagi bog‘liqlikni o‘rnatish. //Innovatsion texnologiyalar Ilmiy texnik jurnali 2021. Maxsus son. Qarshi 2021 y. 31-35 b.
6. Икрамов Р.К., Дониёров Т.О. Эффективност мелиоранта SPERSAL на засланных почвах Каршинской степи. Материалы X mejdunarodnoy konferensii “Veda a vznik” 2013/2014. Praha. 22-26 с.
7. Doniyorov T.O. Egatlab sug‘orishning tuproq suv-tuz tartiboti o‘zgarishiga ta’siri. // Innovatsion texnologiyalar 3(35)-son. 2019 y. -56-59 b.
8. Авлакулов, М., & Дониёров, Т. О. (2020). РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ТЕЧЕНИИ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ПОТОКА В ГЕТЕРОГЕННОЙ СРЕДЕ ПРИ БОРОЗДКОВОМ ПОЛИВЕ ХЛОПЧАТНИКА. *Актуальные проблемы современной науки*, (2), 100-104.
9. Дониёров Т.О., Авлакулов М., Tursunov G‘.J. Tuproq meliorativ holatini yaxshilashda suv tejamkor texnologiyalarning ahamiyati. “Innovatsion texnologiyalar” ilmiy texnik jurnali. Qarshi. 2022 yil. 1 (45) - son, 31-35 b.