



UDK 631.412.417.2

**Davronbek XOLDAROV**,  
*Farg'ona davlat universiteti dotsenti, b.f.n*  
*E-mail: davronbek.xoldarov@yandex.ru*  
**Dilnozaxon KARIMOVA**,  
*Qo'qon davlat universiteti tayanch doktoranti*

*O'zMU professori, b.f.d Z.Jabbarov taqrizi asosida*

## AGROCHEMICAL PROPERTIES OF IRRIGATED MEADOW SAZ SOILS OF FURKAT AND BESHARIQ DISTRICT

Annotation

This article discusses the agrochemical properties of irrigated meadow saz soils distributed in the Furkat and Beshariq districts of Fergana region. The importance of humus, nitrogen, phosphorus and potassium elements in increasing the fertility of these soils is great. Humus is a complex structural substance in a changing state, constantly changing and renewing its composition. This change, first of all, concerns humic substances, carbohydrates, organic acids, alcohols, esters, aldehydes, nitrogenous substances, etc., as well as direct humic substances humic and ulmic acids, fulvic acids (crenic and apocrine), hematomelanic acid, humin and ulmin. As a result of the research, the total forms of these substances and the mobile forms of plant-necessary nutrient elements in the soil (mobile phosphorus, exchangeable potassium) and the amount of humus were determined.

**Key words:** soil fertility, meadow saz, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, total, mobile.

## АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВЫХ САЗОВЫХ ПОЧВ ФУРКАТСКОГО И БЕШАРИКСКОГО РАЙОНОВ

Аннотация

В статье рассматриваются агрохимические свойства орошаемых луговых сазовых почв, распространенных в Фуркатском и Бешарикском районах Ферганской области. Большое значение в повышении плодородия этих почв имеют такие элементы, как гумус, азот, фосфор и калий. Гумус – сложное, структурное вещество, находящееся в изменчивом состоянии, постоянно меняющее и обновляющее свой состав. Это изменение касается в первую очередь гуминовых веществ, углеводов, органических кислот, спиртов, эфиров, альдегидов, азотистых веществ и т. д., а также гуминовых веществ: гуминовых и ульминовых кислот, фульвокислот (креновых и апокриновых), гематомелановой кислоты, гумина и ульмина. В ходе исследований выявлены валовые формы этих веществ, подвижные формы основных питательных веществ для растений (подвижный фосфор, обменный калий) и содержание гумуса в почве.

**Ключевые слова:** плодородие почвы, луговые сазовые, гумус, азот, фосфор, калий, валовой, мобильный.

## FURQAT VA BESHARIQ TUMANI SUG'ORILADIGAN O'TLOQI SAZ TUPROQLARINING AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg'ona viloyatining Furkat va Beshariq tumanlari hududida tarqalgan sug'oridigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xossalari yoritib berilgan. Bu tuproqlarning unumdorligini oshirishda gumus, azot, fosfor va kaliy elementlarining ahamiyati kattadir. Gumus o'zgaruvchan holatidagi murakkab tizimli modda bo'lib, o'z tarkibini doimiy ravishda o'zgartirib, yangilanib turadi. Bu o'zgarish, eng avvalo, gumusimon moddalar, uglevodlar, organik kislotalar, spirtlar, efirlar, aldegidlar, azotli moddalar va boshqalar bilan birga bevosita gumus moddalari gumin va ulmin kislotalari, fulvokislotalar (kren va apokren), gimatomelan kislatasi, gumin va ulminlarga tegishlidir. Tadqiqotlar natijasida ushbu moddalarni yalpi shakllari va tuproq tarkibidagi o'simlik uchun zarur ozuqa elementlarining harakatchan shakllari (harakatchan fosfor, almashuvchan kaliy) va gumus miqdorlari aniqlagan.

**Kalit so'zlar:** tuproq unumdorligi, o'tloqi saz tuproqlar, gumus, azot, fosfor, kaliy, yalpi, harakatchan.

**Kirish.** Hukumatimiz tomonidan tuproqlar unumdorligini saqlash va yaxshilash yuzasidan bir qator qonun va qarorlar qabul qilingan. O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi 903-son «Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida»gi qonuni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi 97-son «Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarorlari shular jumlasidandir.

**Mavzuning dolzarbligi.** O'tloqi saz tuproqlar O'zbekistonning cho'l mintaqasida irrigatsion-saz tartibotli sizot suvlariga ega bo'lgan Markaziy Farg'onada, G'arbiy Farg'onada, So'x va Isfara konus yoyilmalarida, ayniqsa, Qo'qon guruhi tumanlarida, Andijon viloyatining Ulug'nor, Bo'ston tumanlarida, Namangan viloyatining Mingbuloq tumani va To'raqo'rg'on-Pop adirlklari oraliqlari hududlarida keng tarqalgan. Ularning asosiy belgilaridan biri sathi yer yuzasidan unchalik chuqur bo'lmagan minerallasgan, bosimli sizot suvlarining bevosita ta'sirida shakllanishidir.

Bu tuproqlar tarqalgan hududlarda dehqonchilik qadimdan rivojlangan. Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda mamlakatimiz qishloq xo'jalik ekinlarining asosiy qismi yetishtiriladi. Shuning uchu bu tuproqlarni xossa-xususiyatlarini o'rganish, unumdorligini oshirish va saqlash hamda yaxshilash dolzarbdir.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Farg'ona vodiysining tuproqlarini o'rganishda «saz» iborasi birinchi marotaba 1915-yilda S.S.Neustruyev [1] tomonidan qo'llangan bo'lib, keyinchalik tuproqshunoslikda o'z o'rnini topdi.

O'tloqi saz tuproqlari B.V.Gorbunov va N.V.Kimberg ma'lumotlariga ko'ra, Farg'ona okrugining cho'l mintaqasida 137 ming gektar maydonda tarqalgan [2]. Vodiyning bo'z tuproqlar mintaqasida A.Abdulkarimov va N.F.Bespalovlarni O'zdaveroi (1968) ma'lumotlariga tayangan Farg'ona viloyati tuproqlari ro'yxatida 14,5 ming gektar maydonni ishg'ol qiladi. O'tloqi saz tuproqlari mavjud tasnifga ko'ra, bo'z tuproqlar va cho'l mintaqalarida o'tloqi-voha tuproq tipining sug'oriladigan o'tloqi saz tipchasiga kiradi. O'tloqi saz tuproqlari quruq subtropik va cho'l iqlimli mintaqalarining tuproqlari qatorida turadi. Markaziy Farg'onada o'rtacha yillik quyosh radiatsiyasi 240 kkal/sm<sup>2</sup> atrofida bo'lib, bu ko'rsatkich havo haroratining o'rtacha yillik miqdori bilan bog'liq. O'tloqi saz tuproqlarning asosiy tarqalgan maydonlari 250-300 m. (400 m.) nisbiy balandlikgacha bo'lgan hududlarda, ya'ni Markaziy Farg'onaga va oz miqdorda tog' oldi nishabliklariga, daryolarning yuqori terrasalariga, yotqizilarning mexanik tarkibi og'irlashgan, sizot suvlarining oqimi tezligi susaygan bosimli maydonlarga to'g'ri keladi [3].

O'tloqi saz tuproqlari asosan har xil mexanik tarkibli prolyuvial, allyuvial, allyuvial-prolyuvial yotqizilari ustida hosil bo'lgan.

O'tloqi saz tuproqlarning xossa-xusuiyatlari bir qator tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ular qatoriga A.F.Middendorf, S.S.Neustruyev, M.A.Pankov, M.U.Umarov, N.G.Minashina, A.Maxsudov, P.N.Besedin, G'.Yuldashev, V.Yu.Isaqov, N.Yu.Abduraxmonov, A.J.Ismonov, D.M.Xoldarov, U.B.Mirzayev, M.T.Isag'aliyev, Z.A.Jabbarov, A.T.Turdaliyev, S.X.Zokirova, J.M.Turdaliyev, N.N.Qalandarov, Sh.Y.Eshpo'latov, A.A.Raximov, Z.M.Azimovlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarni keltirib o'tishimiz mumkin.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqotlar Farg'ona viloyatining Ferqat tumani hududida joylashgan yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz hamda Beshariq tumani hududida joylashgan eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda olib borildi. Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi. Tadqiqotlarimizda ana shu tamoyillarga tayangan holda quyidagi uslublardan foydalandik.

Tuproqni o'rganishni Dokuchayev usuli, ya'ni profil usuli. Morfologik usul - bu usul ham Dokuchayev usuli nomi bilan ataladi. Ayrim holarda har ikki usul birlashtirilib morfo-genetik usul deyiladi. Solishtirma - geografik usul. Dala tuproq izlanishlari (kuzatuv va tajriba) usullari. Yalpi va harakatchan azot, fosfor, kaliy miqdorlari umum qabul qilingan O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (SoyuzNIXI, 1973) hamda «Руководство по химическому анализу почв» [4] uslubiyatlaridan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi asosida olib borildi [5].

**Tahlil va natijalar.** Tuproq unumdorligini belgilashda uning agrokimyoviy xossalari muhim o'rin tutadi. Bunda tuproqdagi makro va mikroelementlarni harakatchan shakllarining miqdorlari, ularning tarkibi, yalpi zahiralari, pH-reaksiya muhiti, oksidlanish-qaytarilish salohiyati, buferlik qobiliyati, yutilish qobiliyati, singdirilgan kationlar va anionlar bilan to'yinganlik darajalarini bilish katta ahamiyatga ega. O'tloqi saz tuproqlar, dexqonchilik qilinadigan asosan tuproq guruhlaridan xisoblanib, o'zining unumdorlik xususiyati ya'ni gumus va azotga boyligi bilan ajralib turadi, xatto haydov osti qatlamlari gumus miqdoriga ko'ra haydov qatlamidan qolishmaydi.

Sug'oriladigan o'tloqi saz va o'tloqi tuproqlarni sizot suvlari bilan doimiy namlanib turishi, nafaqat tuproq paydo bo'lishiga balki, tuproqqa tushgan o'simlik qoldiqlarini ham chirishiga ijobiy ta'sir etgani holda, bu tuproqlarda chirindini miqdori nisbatan yuqori miqdorlarda qayd qilindi. M.A.Pankov [6] ma'lumotlariga ko'ra, So'x yoyilmasining chekka qismlari sug'oriladigan tuproqlarida, yoyilmani o'rta qismlariga nisbatan tuproqlarni mexanik tarkibi, gumuslik darajasi, sho'rlanishi, relyef tuzilishi bilan bog'liq o'zgarishlar ko'proq kuzatiladi.

Dehqonchilik ta'sirida, ayniqsa, qo'riq yerlarni o'zlashtirish natijasida hamda o'zlashtirilgan yerlarni madaniylashganlik davrining ortib borishida tuproqdagi gumus miqdori va sifatini o'zgarishi ko'pchilik olimlar [7; 8], [9], [10], [11], [12] va boshqalar tomonidan o'rganilgan va tuproqni madaniylashganlik davri ortishi bilan gumus miqdorining ortib borishi aniqlangan. Bu jarayon biz tomonimizdan o'rganilgan o'tloqi saz tuproqlarda ham o'z kuchini saqlab qolganligini 1-jadval (1-2-rasmlar) ma'lumotlaridan ko'rish mumkin.

Eng muhim agrokimyoviy ko'rsatkichlardan biri tuproqdagi organik moddalar yoki gumusning miqdoridir. Gumus bir qator foydali xususiyatlarga bo'lib, u tuproqning strukturasi yaxshilaydi, tuproqda namlikni saqlashga yordam beradi va o'simliklarni ozuqa moddalar bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, gumus tuproq biologik organizmlari uchun oziq moddalar manbai bo'lib, ular o'z navbatida tuproqdagi moddalarning biologik aylanishining muhim ishtirokchilari hisoblanadi.

1-javal

#### Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlardagi gumus va oziqa elementlarining miqdori

| Kesma<br>t/r                                                                                                     | Chuqurligi,<br>sm | Gumus, % | Yalpi, % |        |       | Harakatchan, mg/kg |                               |                  | CO <sub>2</sub><br>karbonatlar, % |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|--------|-------|--------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                  |                   |          | Azot     | Fosfor | Kaliy | N-NO <sub>3</sub>  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |                                   |
| Furqat tumani "Bahoroy-Shohinabonu kelajagi" fermer xo'jaligining yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari |                   |          |          |        |       |                    |                               |                  |                                   |
| 11                                                                                                               | 0-32              | 1,12     | 0,129    | 0,280  | 2,46  | 36,3               | 12,0                          | 285              | 5,39                              |
|                                                                                                                  | 32-55             | 0,90     | 0,110    | 0,272  | 2,30  | 25,9               | 11,0                          | 262              | 5,37                              |
|                                                                                                                  | 55-80             | 0,55     | 0,103    | 0,261  | 1,93  | 22,0               | 9,8                           | 232              | 5,72                              |
|                                                                                                                  | 80-125            | 0,25     | 0,090    | 0,193  | 1,71  | 16,0               | 5,9                           | 198              | 5,46                              |
|                                                                                                                  | 125-145           | 0,22     | 0,075    | 0,170  | 1,30  | 7,5                | 5,0                           | 159              | 4,74                              |
| Beshariq tumani "Bahrombek" fermer xo'jaligining eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari                   |                   |          |          |        |       |                    |                               |                  |                                   |
| 4                                                                                                                | 0-35              | 1,38     | 0,155    | 0,250  | 2,50  | 12,5               | 35,2                          | 525              | 5,31                              |
|                                                                                                                  | 35-65             | 0,91     | 0,126    | 0,246  | 2,30  | 12,1               | 29,9                          | 457              | 5,56                              |
|                                                                                                                  | 65-95             | 0,60     | 0,092    | 0,200  | 1,77  | 11,3               | 23,9                          | 152              | 6,16                              |
|                                                                                                                  | 95-130            | 0,43     | 0,079    | 0,192  | 1,68  | 7,2                | 5,1                           | 144              | 6,10                              |
|                                                                                                                  | 130-160           | 0,30     | 0,056    | 0,168  | 1,36  | 4,1                | 4,8                           | 140              | 5,22                              |

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 1,12 %, haydov osti qatlamlarida gumus miqdori 0,90 % (11-kesma), eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning haydov qatlamlarida gumus miqdori 1,38 %, haydov osti qatlamlarida esa gumus miqdori 0,91 % (4-kesma) miqdorlarni tashkil qiladi.

Azot tabiatdagi eng keng tarqalgan elementlardan biri bo'lishiga qaramasdan o'simliklarda ko'pincha azotga taqchilik seziladi. Chunki o'simliklar faqat azot birikmalarining ma'lum shakllaridan (asosan, ammoniy va nitrat shakllari) foydalanadilar. Azot o'simliklar uchun eng muhim elementlardan biri bo'lib, u oqsillar, DNK tarkibiga kiradi va ko'plab hayotiy organik moddalarning bir qismi hisoblanadi. Azot etishmasligi natijasida xlorofillning nobud bo'lishi tufayli fotosintez jarayoni buziladi va o'simliklarning rivojlanishi susayishi hamda nobud bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun o'simliklarni azot bilan ta'minlash

qishloq xo'jaligi ekinlarini etishtirishdagi eng muhim muammolardan biridi xisoblanadi. Shu sababli o'simliklar uchun mavjud bo'lgan azotni baholash uchun tuproqdagi ammoniy va nitrat azot miqdorlarini bilishimiz lozimdir.

Tadqiqot hududi tuproqlaridagi yalpi azot, fosfor, kaliy miqdorlariga kelsak, bularning ko'rsatkichlari uncha yuqori emas. Yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda yalpi azot 0,08-0,13 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (11-kesma), eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda esa yalpi azot 0,06-0,16 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (4-kesma).

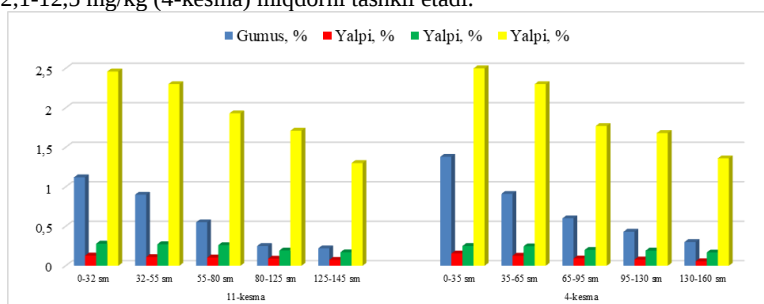
Yalpi fosfor buning aksicha, yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda yalpi fosfor 0,17-0,28 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (11-kesma), eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda esa yalpi fosfor 0,17-0,25 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (4-kesma). Buning sababini yiliga 250-300 kg/ga miqdorda fosforli o'g'itlar qo'llash natijasi, deb qarash mumkin.

O'simliklarning oziqlanishida kaliy ham eng muhim oziqa elementi xisoblanadi. U hujayra sitoplazmasining bir qismidir, asosan uning xususiyatlarini belgilaydi va shuning uchun hujayradagi deyarli barcha jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarda kaliy etishmovchiligi tufayli mitoxondriya va xloroplastlarning tuzilishi buziladi, bu esa o'z navbatida fotosintez va nafas olishga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tuproqlarda kaliyning yetarli bo'lishi o'simliklarning iqlim haroratlariga va kasalliklarga chidamliligini oshiradi, shuningdek, o'simliklarning pishish vaqtini qisqartiradi. Tuproqlarda kaliyning mobil shakllarini aniqlash va miqdorlarini bilish muhim xisoblanadi.

Yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda yalpi kaliy 1,30-2,46 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (11-kesma), eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda esa yalpi kaliy 1,36-2,50 % miqdorlar oralig'ida tebranadi (4-kesma).

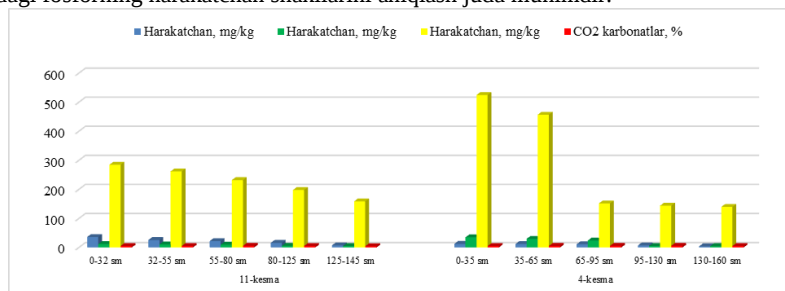
Harakatchan ozuqa elementlarining miqdorlariga ko'ra bu tuproqlar ta'minlanganlik darajasiga ko'ra kam ta'minlangan guruhga kiradi.

Yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda harakatchan azot miqdori haydov hamda haydov osti qatlamlarida 25,9-36,3 mg/kg ni (11-kesma) tashkil etsa, eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda harakatchan azot miqdori haydov hamda haydov osti qatlamlarida 12,1-12,5 mg/kg (4-kesma) miqdorni tashkil etadi.



1-rasm. Yangidan (11-kesma) va eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda (4-kesma) gumus va oziqa elementlarining yalpi miqdorlari

Fosfor ham o'simliklar uchun juda muhim va ko'plab organik birikmalarning bir qismidir. U hujayralarda energiya almashinuvida ishtirok etadi. Tuproqlarda odatda fosforning harakatchan shakllari yetishmaydi, bu esa hujayra metabolizmini boshqaruvchi fermentlar va RNK, oqsillar va hujayra bo'linishi sintezida ishtirok etuvchi moddalar faolligining pasayishiga olib keladi. Natijada, fosfor etishmasligi bilan o'simliklarning o'sishi sekinlashadi, bu tabiiy ravishda hosilga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun tuproqdagi fosforning harakatchan shakllarini aniqlash juda muhimdir.



2-rasm. Yangidan (11-kesma) va eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda (4-kesma) gumus va oziqa elementlarining harakatchan miqdorlari

Yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 11,0-12,0 mg/kg (11-kesma) fosfor mavjud bo'lsa, eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlarida 12,1-12,5 mg/kg (4-kesma) fosfor mavjud ekanligi kuzatiladi. Bu holat ham, albatta, dehqonchilik madaniyati bilan bog'liq bo'lib, tuproqlarning madaniylashganlik davri ortishi bilan undagi ozuqa elementlarining oshishi ko'pchilik olimlar tomonidan isbot qilingan.

Yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda harakatchan kaliy miqdori haydov hamda haydov osti qatlamlarida 262-285 mg/kg (11-kesma) miqdorni tashkil etsa, eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda harakatchan kaliy miqdori haydov hamda haydov osti qatlamlarida 454-525 mg/kg (4-kesma) miqdorni tashkil etadi.

**Xulosa.** Farg'ona viloyati Beshariq va Furqat tumanlari hududida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari tarkibidagi usimliklar uchun asosiy oziqa manbai bo'lgan gumus, azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar miqdorini ko'paytirish, o'simliklar oson o'zlashtira oladigan oziqa moddalari miqdorlarini oshirish, tuproq unumdorligini yuqori darajada saqlab turish, tuproqda organik moddaning to'planishini ko'paytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim bo'ladi. Bunda qishloq xo'jalik ekinlarini to'g'ri joylashtirish, almashlab ekish tizimini yo'lga qo'yish, tuproq strukturasi yaxshilash, mineral o'g'itlardan agrokimyoviy kartogrammalar asosida samarali foydalanish, yerga ishlov berish texnikalarini qo'llashda dehqonchilikning yangi ilmiy asoslangan tizimini joriy etish muhim o'rin tutadi.

## ADABIYOTLAR

1. Неуструев С.С. Путешествие в Южную Бухару и исследование Ширабадской долины. – Петроград: Типография М.Стасюлевича, 1915. – 43 с.
2. Горбунов Б.В., Кимберг Н.В. Классификация почв: Сб.науч.тр. почвы Узбекистана. – Ташкент, 1975. – 161 с.
3. Абдукаримов А., Беспалов Н.Ф. Агромелиоративная эффективность дренажа в Ферганской долине. – Ташкент, 1991. – 129 с.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва, 1970. – 488 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Панков М.А. Почвы Ферганской области: Сб.науч.тр. - Ташкент, 1957. - 326 с.
7. Xoldarov D.M., Shodiyeva G.G., Sodiqova S.F. Sho'rlangan tuproqlar unumdorligini oshirishda gumus va oziqa moddalarning ahamiyati. "Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. To'plam. 2020 yil, Toshkent. 2-qism, 708-711betlar.
8. Xoldarov D.M., Sobirov A.O., Ibroximova S.A., Karinova D.F. Gumus va oziqa elementlarining tuproq unumdorligidagi ahamiyati to'g'risida. "Tuproq biogeokimyosi – biosferaning barqaror rivojlanishi va muhofazasi" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjuman materiallari. Farg'ona, 2024. 335-341 B.
9. Toshqo'ziyev M.M., Shodiyeva N.I., Berdiyev T.T., Ochilov S.Q. Amudaryo quyi oqimi tuproqlarining agrokimyoviy holati, ularni sug'orma dehqonchilikda o'zgarishi // O'zbekiston zamini. – 2019. – №1. – B.19-22.
10. Qo'ziyev R.Q. Bo'z voha tuproqlari, ularning tadrijiy rivojlanishi va unumdorligi. – Toshkent, 1991. – 137 b.
11. Abduraxmonov N.Y., Mansurov Sh.S., Mirsodiqov M.M. Qoradaryo yoyilmasida shakllangan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining hozirgi holati // Tuproqshunoslik va agrokimyo. – Toshkent, 2023. – №1. – B.12-16.
12. Ismonov A.J., Qalandarov N.N., Mamajonova O'.X. Shimoliy Farg'ona hududlari monitoring statsionar ekologik maydonlar tuproqlarida gumus va oziqa moddalarining holati // International scientific-practical conference actual issues of agricultural development: problems and solutions. – June 6-7, 2023. – P.917-922.