574 (575.172)

QORAQALPOG‘ISTON ShAROITIDA SUG‘ORILADIGAN ERLARNING HOLATINI EKOLOGIK BAHOLAShNING DOLZARB MUAMMOLARI

Otenova Farida Tolegenovna – *biologiya fanlari doktori (DSc), dotsent*
farida.otenova@mail.ru
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

Отенова Фарида Толегеновна – *доктор биологических наук (DSc), доцент*
Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

URGENT ISSUES OF ECOLOGICAL ASSESSMENT OF IRRIGATED LANDS CONDITION IN KARAKALPAKSTAN

Otenova Farida Tolegenovna – *Doctor of biological sciences (DSc), Associate Professor*
Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so‘zlar: Janubiy Orolbo‘yi, tuproq degradatsiyasi, sho‘rlanish dinamikasi, kollektor-drenaj tizimi, mineralizatsiya, ekologik monitoring.

Rezyume. Maqolada Janubiy Orolbo‘yi hududi, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasining sug‘oriladigan ekin maydonlaridagi tuproqlar degradatsiyasi hamda ikkilamchi sho‘rlanish jarayonlarining zamonaviy ekologik va meliorativ holati kompleks baholangan. Tadqiqotlar 2010–2024-yillar mobaynida Nukus, Kegeyli, Chimboy, Taxtako‘pir, Qonliko‘l va Shumanay tumanlarining sug‘oriladigan agrotsenozlarida olib borilgan. Ishda laboratoriya-analitik hamda dala-eksperimental usullaridan foydalanilib, tuproqlarning fizik-kimyoviy, agrokimyoviy va biologik ko‘rsatkichlari, shuningdek, suvda eruvchan tuzlar dinamikasi hamda sug‘orish va kollektor-drenaj suvlarining mineralizatsiya darajasi chuqur tahlil qilingan. Tahlil natijalari sug‘oriladigan yerlarning 73 foizi turli darajada sho‘rlanganligini hamda gumus miqdorining sezilarli darajada kamayganligini ko‘rsatdi. Amudaryoning quyi oqimidagi suv resurslari tanqisligi sharoitida gidromorf tuproqlarning transformatsiyalanishi va cho‘llanish jarayonlarining jadallashuvi aniqlangan.

Ключевые слова: Южное Приаралье, деградация почв, динамика засоления, коллекторно-дренажная система, минерализация, экологический мониторинг.

Резюме. В статье дана комплексная оценка современного экологического и мелиоративного состояния орошаемых земель Южного Приаралья, в частности Республики Каракалпакстан, с акцентом на процессы деградации и вторичного засоления почв. Исследования проводились в 2010–2024 гг. на орошаемых землях Нукусского, Кегейлийского, Чимбайского, Тахтакупырского, Канлыкульского и Шуманайского районов. На основе лабораторно-аналитических и полевых методов изучены физико-химические, агрохимические и биологические свойства почв, динамика водно-растворимых солей, а также уровень минерализации оросительных и коллекторно-дренажных вод. Результаты анализа показали, что 73% орошаемых земель в той или иной степени подвержены засолению, а также отмечено существенное снижение содержания гумуса. В условиях дефицита водных ресурсов в нижнем течении Амударьи выявлена интенсификация процессов трансформации и опустынивания гидроморфных почв.

Key words: Southern Aral Sea region, soil degradation, salinity dynamics, collector-drainage system, mineralization, environmental monitoring.

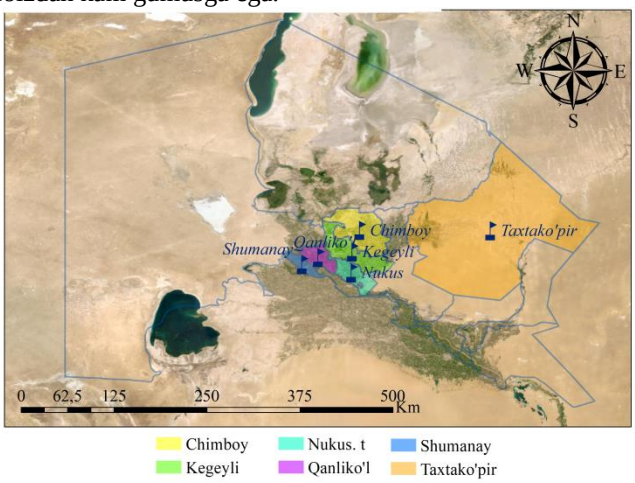
Summary. The article provides a comprehensive assessment of the current ecological and reclamation status of irrigated soils in the South Aral Sea region, specifically in the Republic of Karakalpakstan, focusing on soil degradation and secondary salinization processes. The research was conducted between 2010 and 2024 across the irrigated agrocenoses of Nukus, Kegeyli, Chimbay, Takhtakupir, Kanlykul, and Shumanay districts. Utilizing laboratory-analytical and field-experimental methods, the study thoroughly examined the physicochemical, agrochemical, and biological properties of soils, the dynamics of water-soluble salts, and the mineralization levels of irrigation and collector-drainage waters. The analytical findings revealed that 73% of the irrigated lands are affected by varying degrees of salinization, accompanied by a significant reduction in soil organic matter (humus). Under the conditions of water scarcity in the lower reaches of the Amu Darya River, the acceleration of hydromorphic soil transformation and desertification processes was identified.

Kirish. Tuproqlarning sho‘rlanishi yerlar degradatsiyasining yaqqol belgilaridan biri bo‘lib, ularning qiymatini sezilarli darajada pasaytiradi. Sho‘r tuproqlar tarkibidagi o‘ziga xos kimyoviy va biologik jarayonlar tuproq profilining jiddiy transformatsiyasiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu transformatsiya jarayonida tuproqning fizik-mexanik xossalari o‘zgarishi asosiy determinantlardan biri hisoblanadi [11, 12, 16].

Hozirgi vaqtda mintaqaning asosiy ekologik muammolaridan biri yerlarning ikkilamchi sho‘rlanishi bo‘lib, bu yer osti suvlari mineralizatsiyasining oshishi natijasida yuzaga keladi. Janubiy Orolbo‘yi mintaqasi suv resurslarining taqchilligi, tuproqning sho‘rlanishi, suvning ifloslanishi, aholini sifatli ichimlik suvi bilan qoniqarsiz ta’minlash, yaylovlar va ekin maydonlarining tanazzulga uchrashi, to‘qay va saksovulzorlarning nobud bo‘lishi kabi ekologik muammolar mavjudligi sababli rasman ekologik ofat zonasi deb e’tirof etilgan [2, 9]. Tuproq sog‘lomligini belgilovchi muhim ko‘rsatkich sifatida uning barcha xususiyatlari majmuasining muayyan hududda tuproq bajaradigan vazifalar bilan o‘zaro nisbati xizmat qiladi. Bu jihatdan tuproqlarning sho‘rlanish darajasini baholash

masalalari alohida ahamiyat kasb etadi. Shu bois, tuproqning fizik xossalari o‘zgarishi natijasida uning ekologik vazifasiga tuz tarkibining ta’sir etish mexanizmi va miqyosini aniqlash eng ustuvor vazifa sanaladi [8].

Janubiy Orolbo‘yi sug‘oriladigan hududlarida degradatsiyaning dominant jarayonlaridan biri tuproqlarning sho‘rlanishidir. Ushbu mintaqada bugungi kunda kuzatilayotgan tuproq qoplamining holatini kritik deb tavsiflash mumkin. So‘nggi to‘rt-besh o‘n yillikda tuproqlarda gumus miqdori uchdan bir yoki hatto 40 foizga kamaydi, qishloq xo‘jaligi yerlarining taxminan 60 foizi 1 foizdan kam gumusga ega.



1-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasida tadqiqot o‘tkaziladigan tumanlarning xarita-sxemasi (http://google.maps)

Demak, Orolbo‘yi qishloq xo‘jaligi oldida turgan asosiy vazifa sho‘rlangan yerlarni qayta tiklash va ishlab chiqarish tsikliga qaytarishdan iborat. Ekologik xavf-xatarlar va muammolar majmuasi ekologik xavfsizlikni ta’minlash, ekologik tahdidlarning oldini olish va bartaraf etishning asosiy strategik yo‘nalishlarini belgilashda muhim rol o‘ynaydi [19, 20].

Tadqiqotlar Janubiy Orolbo‘yining qurg‘oqchil zonasiga, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasining markaziy hududlariga bag‘ishlangan. Tadqiqotda Nukus, Kegeyli, Chimboy, Taxtako‘pir, Qonliko‘l va Shumanay tumanlarida joylashgan shirkat xo‘jaliklarining sug‘oriladigan yerlari asosiy obyekt sifatida tanlab olingan (1-rasm).

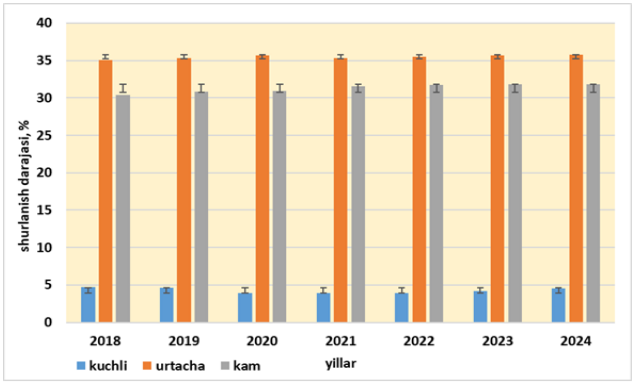
Tadqiqot usullari va obyektlari. Tuproqning sho‘rlanish darajasini baholash uchun har bir uchastkadan yuqori qatlamdan (0-30 sm) konvert usulida namunalar olindi. Kimyoviy tahlilga tayyorlangan tuproq namunalarida suvda eruvchan tuzlar miqdori aniqlandi. Tuproqning agrokimyoviy, kimyoviy va agrofizikaviy xossalarini laboratoriya sharoitida tahlil qilish maqsadida genetik qatlamlar bo‘yicha tuproq namunalari tanlab olindi. Biologik faollikni baholash uchun 0-10, 10-20, 20-30 va 30-50 sm chuqurlikdagi qatlamlardan, yil mavsumlari (bahor, kuz) kesimida, sterillangan byukslarga tuproq namunalari yig‘ildi [6].

O‘tkazilgan dala tajribalari doirasida ekin ekilgan maydonlardan namunalar olinib, tarkibidagi gumus va yalpi azot miqdori, shuningdek, ularning harakatchan shakllari aniqlandi. Tajriba uchastkalari allyuvial-o‘tloqi va o‘tloqi-botqoqi tuproqlar tipidan iborat bo‘lib, ular turli darajadagi sho‘rlanish xususiyatlari bilan xarakterlanadi. Shu tuproqlardan suvda eriydigan tuzlar miqdori ham aniqlanadi [4, 21].

Tadqiqot ishlari 2010–2024 yillar davomida izchil amalga oshirildi. Tuproq namunalarining laboratoriya tahlillari X.Mirahmedov va M.Miryunusov tomonidan ishlab chiqilgan ‘‘Tuproqshunoslikdan amaliy mashg‘ulotlar’’ (Toshkent, 1987) [7], shuningdek, ‘‘Tuproqshunoslikka tegishli amaliyotlar’’ va ‘‘Tuproq mikrobiologiyasi va biokimyosi’’ [5] qo‘llanmalarida bayon etilgan umumtan olingan uslubiy ko‘rsatmalarga qat’iy rioya qilgan holda olib borildi. Bu yillarda ekin ekishga qadar va yig‘im-terimdan so‘ng kesimlar (razrez) qazib olindi va bo‘sh uchastkalarda tuproq kesimlarini o‘rganish, dala laboratoriya ishlari olib borildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Qoraqalpog‘iston gidrogeologiya-melioratsiya ekspeditsiyasi ma’lumotlariga ko‘ra, jami sug‘oriladigan yerlarning 27 foizi ‘‘yaxshi’’, 65 foizi ‘‘qoniqarli’’ va 10 foizi ‘‘qoniqarsiz’’ meliorativ holat toifasiga kiradi. Ushbu ko‘rsatkichlar shuni anglatadiki, sug‘oriladigan yerlarning atigi 27 foizida tuproqlar sho‘rlanmagan bo‘lib, qolgan 73 foiz maydonda sho‘rlanish darajasi zaif sho‘rlangandan juda kuchli sho‘rlangungacha bo‘lgan oraliqda kuzatiladi, bu esa hududda monitoring va sho‘r yuvish ishlarini jadallashtirishni talab etadi.

Sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish dinamikasi tahlili natijalariga ko‘ra, Qoraqalpog‘iston Respublikasida 2018-2024 yillarda kuchli sho‘rlangan tuproqlar salmog‘i 3,9-4,7% oralig‘ida o‘zgarib turdi. Bu ko‘rsatkichlar o‘rganilayotgan davrda meliorativ vaziyatning barqaror zo‘riqqanligidan dalolat beradi (2-rasm).

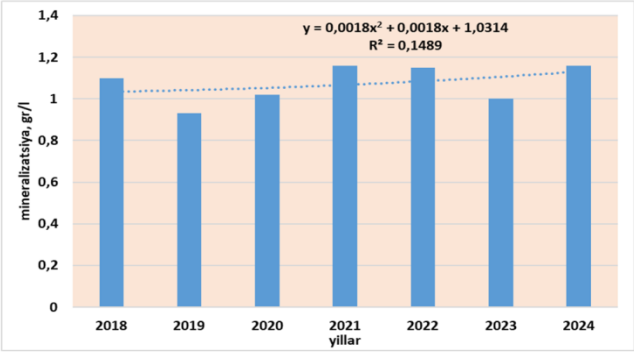


2-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish dinamikasi (2018-2024 yy)

Kuzatuv ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, so‘nggi yillarda sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish darajasida ma’lum darajada kamayish tendensiyasi namoyon bo‘lmoqda. Tadqiq etilgan davr mobaynida o‘rtacha va zaif sho‘rlangan yerlar ulushi nisbatan barqaror saqlanib qolgan. Biroq, delta hududlarida suv resurslari bilan yetarli darajada ta’minlanmagan sharoitda gidromorf deltal tuproqlarning degradatsiyalanishi jarayoni jadallashib, ularning cho‘llanishga moyil turlarga o‘tishi kuzatilmoqda. Bu jarayonda suzuvchi-botqoq tuproqlarning to‘liq transformatsiyalanishi, juda kuchli sho‘rlangan holdagi qurib borayotgan o‘tloqi-botqoq hamda allyuvial-o‘tloq tuproqlarning ustunlik qilishi, shuningdek, taqirsimon tuproqlar, qumlar va sho‘rxoklar maydonlarining kengayishi qayd etilmoqda.

Tuz to‘planish manbai mineralizatsiyasi 1,0-1,5 g/l bo‘lgan sug‘orish suvi hisoblanadi. Amudaryo suvining

mineralizatsiyasi tog‘lardan chiqish joyida o‘rganilayotgan davrda 0,2-0,3 g/l, quyi hududlarda esa 1,0 va undan yuqori bo‘lgan [13, 14, 15]. Bu hududlarning sug‘oriladigan yerlariga tushadigan tuzlarning kuchli manbai bo‘lib, uning 80% ga yaqini evapotranspiratsiyaga sarflanadi (3-rasm).

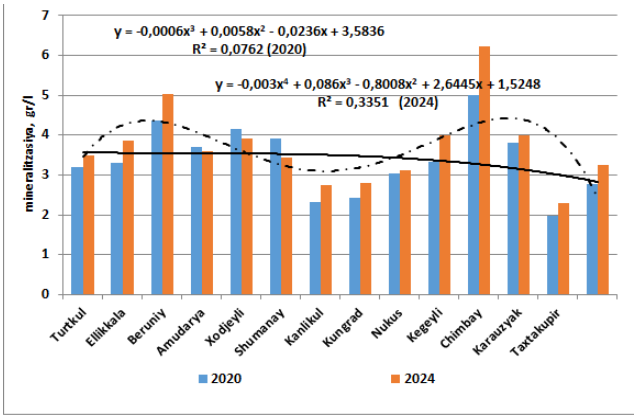


3-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasi bo‘yicha sug‘oriladigan suvlarning shurlanish darajasining dinamik tahlili (2018-2024yy)

Shuning uchun sug‘oriladigan hududlarning xo‘jalik va ekologik holati sug‘orishning qanday o‘tkazilishiga, arid zonadagi tabiiy nam tanqisligini qanchalik to‘ldirishiga bog‘liq bo‘ladi [1, 3, 17, 18].

Postakval quruqlikning gidromorf tuproqlari tuproq qatlamining avtomorf rivojlanishiga o‘tish bosqichi hisoblanadi yoki faqat doimiy namlanish zonalarida uchraydi. Tuproq osti suvlarining manbai dengiz bo‘yidagi suv havzalaridan oqib keladigan suvlardir. Avtomorf sho‘rxoklardan farqli o‘laroq, ular sof tuz qobig‘i bilan emas, balki gips, loyli minerallar va suvda eriydigan tuzlarning murakkab tarkibli aralashmasi bilan himoyalangan. Bunday kompozitsiya suv eroziyasiga nihoyatda chidamsiz bo‘lib, hatto ozgina yog‘ingarchilik ham uning buzilishiga olib keladi, keyin tuz-gips qobig‘i qayta tiklanib, yoz oylarida yorilib ketishi mumkin. Umuman olganda, bu turdagi sho‘rxoklar tuz-chang ko‘chishi manbai sifatida nisbatan kam faol bo‘lib, ularning ochilishi qum va alevrit qoplama qatlamlarining eol siljishidan keyin barqarorlashadi. Ular uchun taqirsimon yuza xosdir [13, 14, 15].

Mutaxassislarning ma’lumotlariga ko‘ra, tuz to‘planadigan hududlarning doimiy sug‘oriladigan yerlarida fermer xo‘jaliklarida sug‘oriladigan yerlarning noto‘g‘ri rejalashtirilishi natijasida yuzaga keladigan kichik balandliklar, sug‘oriladigan hududlar bilan bog‘liq bo‘lgan yetarli darajada namlanmaydigan uchastkalar, shuningdek, yaqin atrofdagi sug‘oriladigan hududlardan muntazam ravishda yer osti suvlari oqib keladigan pastqam uchastkalar tuz to‘planadigan hududlar bo‘lib xizmat qilishi mumkin [8, 9, 10].



4-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasining turli tumanlari bo‘yicha kollektor-drenaj tarmog‘idagi suv tarkibining dinamikasi (2020-y., 2024-y.)

O‘tkazilgan tadqiqotlar asosida Qoraqalpog‘iston Respublikasi kollektor-drenaj tizimidagi suv resurslari sifat tarkibining hududlar kesimidagi tahlili shuni ko‘rsatdiki, 2020-yilda minerallashuvning maksimal ko‘rsatkichi 5 g/l ni, minimal qiymati esa 2,3 g/l ni tashkil etgan bo‘lsa, 2024-yilga kelib ushbu ko‘rsatkichlarning bosqichma-bosqich ortishi qayd etilgan. Eng yuqori ko‘rsatkich 2024-yilda aniqlanib, 6,2 g/l ga teng bo‘lgan (4-rasm).

Xulosa. Janubiy Orolbo‘yi mintaqasida, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasida tuproqlarning ikkilamchi sho‘rlanishi muammosi sug‘orma dehqonchilikni keng ko‘lamda o‘zlashtirish va irrigatsiya tizimlaridagi kamchiliklar natijasida yuzaga kelgan eng dolzarb ekologik-xo‘jalik muammo hisoblanadi.

Ushbu masalaning yechimi Orolbo‘yi mintaqasida sug‘oriladigan maydonlar holatini yaxshilash uchun yangi ilmiy ekologik innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishni taqozo etadi. Shu maqsadda, tuproqlarning ikkilamchi sho‘rlanishiga qarshi samarali kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish uchun tabiiy-antropogen omillar va mavsumiy sho‘rlanish dinamikasini kompleks hisobga olish zarurati tug‘iladi. Ilmiy asoslangan yondashuvlar hamda sho‘rlanish jarayonlarini masofadan zondlash va geostatistik modellashtirishning zamonaviy usullari yordamida tuz to‘planish dinamikasining yo‘nalishi va intensivligini aniqlash uchun sug‘oriladigan dehqonchilik hududlarini to‘liq inventarizatsiya qilish talab etiladi.

Shunday qilib, Janubiy Orolbo‘yi mintaqasining suv resurslari tanqisligi bilan bog‘liq ekologik inqirozi sharoitida gidromeliorativ tizimlarning texnik jihozlanishining hozirgi holatida ushbu muammolar alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu jarayonlarni tezkor boshqarish uchun ikkilamchi sho‘rlanish jarayonlarining rivojlanishi uchun potensial xavfli bo‘lgan sug‘oriladigan hududlarni monitoring qilish xizmatini takomillashtirish zarur.

Adabiyotlar

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва: МГУ, 1970.
2. Бахиев А.Б., Трешкин С.Е., Мамутов Н.К. Результаты экспериментальных исследований по созданию галофитных пастбищ в Южном Приаралья. – Нукус: // Вестник ККО АН РУз., 2009, №4. – С.103-108.
3. Волобуев В. Р. Экология почв. – Баку: 1963.
4. Глазовская М.А., Добровольская Н.Г. Геохимические функции микроорганизмов. – Москва: Изд-во МГУ, 1984.
5. Звягинцев Д.Г., Добровольская Т.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М., Лысак Л.В., Марфенина О.Е. Роль микроорганизмов в биогеоценотических функциях почв. // Почвоведение, 1992, № 6. – С. 63-77.
6. Кузиев Р.К, Абдурахманов Н.И. Эволюция и плодородие орошаемых почв. – Ташкент: «Навруз», 2015.
7. Мирхамидов Х., Мирюнусов М. Тупроқшуносликдан амалий машғулотлар. – Тошкент: «Мехнат», 1987.

8. Новикова Н.М. Альдякова О.А. Оценка влияния изменения режима вод суши на наземные экосистемы. – Москва: «Наука», 2005.

9. Новикова Н М. Эколого-географический аспект Аральского кризиса. Часть 1. Развитие Аральской проблемы, ее изучение, оценка и разработка мероприятий. – Москва: // Экосистемы: экология и динамика, 2019, №1. – С. 5-66.

10. Отенова Ф.Т., Мамбетуллаева С.М. Проблемы деградации почв аридных территорий региона Южного Приаралья. Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса. Международная научно-практическая конференция. – Нижний Новгород, 2021. – С.158-162.

11. Отенова Ф.Т. Проблемы засоления почв орошаемых земель Южного Приаралья. // Журнал UNIVERSUM, Химия и биология, 2024, Выпуск: 12(126). Часть 1. – С.26-29.

12. Отеулиев Ж.Б. Проблема деградации почв в Республике Каракалпакстан. // Экономика и социум, 2017, № 6(37). – С. 52-55.

13. Панкова Е.И., Айдаров И.П. Соленакопление на равнинах Средней Азии и пути его регулирования. Почвоведение. – Москва: 2007. – С.676-684.

14. Панков М.А. Мелиоративное почвоведение. Засоление и заболоченные почвы Средней Азии, и их мелиорация. – Ташкент: 2004.

15. Рафиков В.А. Процессы опустынивания Южного Приаралья. – Ташкент: 2013.

16. Романова Е.М., Игнаткин Д.С., Романов В.В., Любомирова В.Н., Мухитова М.Э. Биоиндикация – составной компонент экологического мониторинга. Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: 2016. – С. 148-155.

17. Руководство по лабораторным методам исследования ионно-солевого состава нейтральных и щелочных минеральных почв. / Под ред. Н.Б. Хитрова, А.А. Понизовского. – Москва: Почвенный институт им. В.В.Докучаева, 1990.

18. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. – Новосибирск: «Наука», 1993.

19. Татаринцев Л.М. Экологические проблемы орошения в степной зоне Западной Сибири. – Москва: // Мелиорация и водное хозяйство, 2004, № 2. – С. 30-32.

20. Толепова Ш.Б. Проблемы соленакопления в низовьях Амударьи. – Баку: // Экология и водное хозяйство, 2005, №5. – С.76-80.

21. Турапов И., Қурвантоев Р., Пирахунов М. Водные и физические свойства орошаемых почв Республики Каракалпакстана. Қишлоқ хўжалик тараққиётининг илмий асослари. Халқаро илмий-амалий конф. маърузаларининг тезислари. – Тошкент: ТошДАУ, 2001. 124-125-б.