

**QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.04.2021.B.79.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

SHANIYAZOV SHAXIMARDAN OLJABAEVICH

**OROLBO‘YI CHO‘L EKOTIZIMLARIDAGI DORIVOR
O‘SIMLIKLARINING RESURS POTENTIALINING EKOLOGIK
TAHLILI**

03.00.10 – Ekologiya

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Nukus - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Shaniyazov Shaximardan Oljabaevich

Orolbo‘yi cho‘l ekotizimlaridagi dorivor o‘simliklarining resurs
potentsialining ekologik tahlili.....3

Шаниязов Шахимардан Олжабаевич

Экологический анализ ресурсного потенциала лекарственных растений
пустынных экосистем Приаралья19

Shaniyazov Shakhimardan Oljabaevich

Ecological analysis of the resource potential of medicinal plants
of the Aral Sea desert ecosystems37

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works.....41

**QORAQALPOQ TABIIY FANLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.04.2021.B.79.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI

SHANIYAZOV SHAXIMARDAN OLJABAEVICH

**OROLBO‘YI CHO‘L EKOTIZIMLARIDAGI DORIVOR
O‘SIMLIKLARINING RESURS POTENTIALINING EKOLOGIK
TAHLILI**

03.00.10 – Ekologiya

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Nukus – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiya Vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.4.PhD/B567 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya Qoraqalpoq davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.aknuk.uz) va «ZiyoNet» Axborot ta’lim tarmog‘iga (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Ajiev Alisher Baxtibaevich
biologiya fanlari doktori, dotcent

Rasmiy opponenlar:

Xo‘janazarov O‘ktam Eshtemirovich
biologiya fanlari doktori, dotcent

Maxkamov Trobjon Xusanboyevich
biologiya fanlari doktori, dotcent

Etakchi tashkilot:

Xorazm Ma'mun akademiyasi

Dissertatsiya himoyasi Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.02/30.04.2021.B.79.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil «__» ____ soat ____ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi (Manzil: 230100, Nukus shahri, Berdaq shox ko‘chasi 41 uy, (institut kichik majlislar zali). Tel: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, faks: (+99861) 222-17-44, e-mail: aknauk@mail.uz

Dissertatsiya bilan Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot institutining Axborot-resusr markazida tanishish mumkin (№__ raqam bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 230100, Nukus shahri, Berdaq shox ko‘chasi 41 uy Tel: (+99861) 222-17-44.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «__» _____ da tarqatildi.

(2025 yil «__» ____ dagi ____ raqamli reestr bayonnomasi)

Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi,
b.f.d., professor

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.f.d., kata ilmiy xodim

Jumamuratov Mirzamurat Ajimuratovich
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
qoshidagi Ilmiy seminar raisi o‘rinbosari, b.f.d

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda butun dunyoda dorivor o‘simliklar resurslari biologik resurslarning nihoyatda muhim tarkibiy qismi bo‘lib, dorivor o‘simliklardan aholi salomatligini saqlash, mahalliy farmasevtika sanoatini rivojlantirish, har xil biotoplarda dorivor o‘simliklarning senopopulyatsiyalarini tahlil qilish, ularni maxsus plantatsiyalarini yaratgan holda ko‘paytirish, introduksiya qilish, dorivor o‘simliklar xom-ashyo zaxiralarini ko‘paytirishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Bu sohada turli hududlarda dorivor o‘simliklar xom ashyosi miqdori va sifat ko‘rsatkichlari o‘zgarishlarini barqaror tendensiyalarini aniqlash, ularni zaxiralarini aniqlashda prognoz modellarini ishlab chiqish, o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi va kimyoviy tarkibiga turli xil ekologik omillarining ta‘sirini aniqlash, ularning tarqalish diapazonlarini hududiy tashkil etish qonuniyatlarini kartografik asoslash, biomassa zahiralari potensialini oshirish chora tadbirlarini ishlab chiqish katta ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonning yetakchi ilmiy markazlarda tabiiy biotalar va ekosistemalar holatining o‘zgarishi, yovvoyi dorivor o‘simliklar biologik xilma-xilligini, indikator xususiyatlarini, turli o‘simlik turlarining potentsial tarqalish maydonlarini modellashtirish, biologik faol moddalari va mikroelementlarning biologik roli bo‘yicha keng ko‘lamli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada dorivor o‘simliklar areali dinamikasining ekologik taxlili va ularni muhofaza qilish, ulardan foydalanish mexanizmlarini hal qilish va o‘simliklar himoyasi tizimini samarali kengaytirish masalalari muhim ustuvorlik kasb etmoqda.

Respublikamizda dorivor o‘simliklarning yovvoyi florasining bioxilma-xilligi, xom-ashyo zaxiralari istiqbolli hududlarini aniqlash, mahalliy farmasevtika ishlab chiqarishining xomashyo bazasini ta‘minlash, yovvoyi dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanish va istiqbolli turlarini introduksiya qilish bo‘yicha olingan natijalardan Qoraqalpog‘iston Respublikasi iqlim sharoitida dorivor o‘simliklar populyatsiyasi dinamikasining tarqalish diapazoni xususiyatlarini o‘rganish biologik ob'ektlarning moslashuvi va ularning barqarorligi mexanizmlarini o‘rganish bo‘yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. 2022-2026 yillarga moljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash” bo‘yicha vazifalar belgilab berilgan.¹ Bu esa dorivor o‘simliklar florasining evolyutsion shakllanish mexanizmlarini o‘rganishda zamonaviy usullardan foydalanish, dorivor o‘simliklar fitomassasini aniqlash, ekotopologik xususiyatlarini baholash, antropogen omillar ta‘sirida o‘zgarish diapozonlarini kartalashtirish, Janubiy Orolbo‘yi dorivor o‘simliklarning NDVI (vegetatsiya indeksi) qiymatini tahlil qilish, sun‘iy plantatsiyalarini ko‘paytirish masalalari katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi “O‘zbekiston-2030 strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-158-son Farmoni, O‘zbekiston

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvar PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 11 iyundagi № 484-son qaroriga «2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash Strategiyasi», O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qarorida yovvoyi tabiatdagi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy o‘stirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqot muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Respublikamizda o‘simliklarini o‘rganish tarixi xilma-xilligi tufayli juda boydir. Qoraqalpog‘iston hududida A.B.Baxiev, B.Sariboev, B.Sherboev, P.Xalmuratov, S.Erejepov S.Dauletmuratov, X.Shomurodov, G.Abdiniyazova kabi olimlar tomonidan ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Turli biotoplarda yovvoyi holda o‘svuchi o‘imlik qoplamiga har xil texnogen omillar ta’sirini o‘rganish bo‘yicha kata ilmiy tadqiqot ishlari Tojmuratov P., Aymuratov R.P., Ajiev A.B. va boshqalar tomonidan olib borilgan.

MDX mamlakatlari mutaxasislari tomonidan dorivor o‘simliklarning resurs salohiyati, ularning biomassa zaxiralari, monitoring ishlarini olib borish, ularni muhofaza qilish va oqilona foydalanish bo‘yicha tavsiyalar ishlab bo‘yicha (Budasev, Xaritonova, 2003; Shixova va boshq., 2004; Budansev, 2005; Egoshina, 2005; Kurisin, 2005; Belonogova, 2007, 2009; Korotkoe va boshq., Kolomi, 2010., 2010; Fedorov va boshqalar, 2011) ko‘plab tadqiqotlar olib borganlar. Ularning qayd etishicha, yovvoyi dorivor o‘simliklarning resurslari tugaydi, ulardan foydalanish qat’iy muhofaza qilish bilan uyg‘unlashtirilishi zarur (Borisova, 1974; Borisova, Yakovleva, 1992). Dorivor xom ashyoni yig‘ishni tashkil qilishda ba’zi qiyinchiliklar paydo bo‘lishi mumkin va ular quyidagilardan iborat bo‘ladi: qalin chakalakzorlarning yo‘qligi va tarqalish mintaqalarining pastligi; mavjud tabiiy erlarning beqaror unumdorligi; u yoki bu dorivor xom ashyoning tabiiy zahiralarning tugashi; o‘simliklarni yig‘ish va xomashyo uchun ortiqcha mehnat xarajatlari; xom ashyo yig‘iladigan hududlarda atrof-muhitning ifloslanishi (Ogoleves, 1948). Shuning uchun bu vaziyatdan chiqish yo‘llaridan biri ularning resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish zarur (Quvaev, Sotnik, 1984).

Xorijiy davlatlarda dorivor o‘simliklar xilma-xilligi va tarqalish dinamikasini o‘rganishga bag‘ishlangan bir qator ilmiy tadqiqot ishlari (Gilman et al., 2000; Brzosko, 2002; Wiegand et al., 2004, 2007; Czamecka, 2008; Dodd, 2011; Ulanova va boshq., 2005; Jukova va boshq., 2006; Grabarnik, 2008; Stavrova, 2012 va boshq.) mavjud.

Tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Qoraqalpoq davlat universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq 561590-EPP-1-2015-

ISK-EPPKA2-CBHEJP Markaziy Osiyo universitetlarining atrof-muhitni muhofaza qilish va yerni boshqarishga yo'naltirilgan qishloq xo'jaligi siyosati sohasidagi vakolatlari (ECAP) xalqaro loyihasi doirasida bajarilgan (2015-2019 yy.), shuningdek, GEF «Janubiy Orolbo'yi vetlandlarining biologik xilma-xilligini monitoring qilish» mavzusidagi xalqaro loyihasi doirasida bajarilgan (2020-2024 yy.).

Tadqiqotning maqsadi Orolbo'yi cho'l ekotizimlaridagi dorivor o'simliklarining resurs potensialining ekologik baholashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Janubiy Orolbo'yi hududida o'sadigan dorivor o'simliklarning dominant turlarini ekologik inventarizatsiya qilish;

Janubiy Orolbo'yining turli landshaftlaridagi dorivor o'simliklarning tarqalish dinamikasini NDVI vegetatsiya indeksi orqali aniqlash;

Janubiy Orolbo'yidagi dorivor o'simliklarning dominant turlari (*Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula*)ning resurs potensialini ekologik baholash;

Dorivor o'simliklarning dominant turlarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida dorivor o'simliklarning dominant turlari - *Xylosalsola richteri*, *Sphaerophysa salsula* tanlab olingan.

Tadqiqotning predmeti dorivor o'simliklarning o'rganilayotgan turlarining ekologik, senotik xususiyatlari, ularning yashash muhiti va tarqalishi, biologik xilma-xillikning klaster tahlili hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishida ekologik (floristik, fenologik) geobotanik, statistik (Excel), ko'p o'lchovli tahlil usullari va GIS texnologiyalaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Ilk bor Janubiy Orolbo'yi hududidagi dorivor o'simliklarning asosiy dominant turlarining (*Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula*) resurs potensialini NDVI vegetatsiya indeksi (biomassasi, o'sish intensivligi, qoplama zichligi) yordamida aniqlangan.

Janubiy Orolbo'yi hududida *Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula* turlarini NDVI indeksi usulidan foydalangan holda tarqalish areallarining xarita sxemasi ishlab chiqilgan;

Janubiy Orolbo'yi cho'l zonasi hududida xomashyo tayyorlash tadbirlarini amalga oshirish uchun dorivor o'simliklarning dominant turlarining resurs potensiallari ekologik baholangan;

Ilk bor *Xylosalsola richteri*, *Sphaerophysa salsula* genlarini taqqoslashda nukleotidlar ketma-ketligining fragmentlari 86682 SNP (Single nucleotide polymorphism) – bitta nukleotid polimorfizmi bo'lgan hudud topilganligi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Janubiy Orolbo'yi dorivor o'simlik resurslarining biologik xilma-xilligini, ularning resurs zaxiralaridan to'liq va oqilona foydalanishni ta'minlaydigan, ularni muhofaza qilishni kafolatlaydigan ilmiy asoslarni yaratishga xizmat qilishi, har bir

tur va uning ekologiyasi, fitosenotik chegara, assortiment va xom ashyo zahiralari bo'yicha materiallarni xaritalar shaklida umumlashtirish orqali uslubiy tavsiyalar ishlab chiqilgan;

Hozirgi globalizatsiya sharoitida olingan ma'lumotlar o'simliklarning bioxilma-xilligini saqlash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish, Orol dengizi qurigan tubining buzilgan ekotizimlarini yaxshilashda ekstremal sharoitlarga moslashish mexanizmini boshqaradigan yetakchi ekologik omillarni aniqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchligi Ishda qo'llanilgan umume'tirof etilgan klassik va zamonaviy usullardan foydalanish, olingan natijalarni indekslangan xalqaro jurnallarda nashr etish, davlat amaliy va fundamental loyihalarni amalga oshirish va ularni amaliyotga tatbiq etish bilan asoslanganligi, shuningdek, ilmiy natijalar tahlili, statistik va axborot dasturlarini qo'llash orqali tekshirilganligi va natijalarni amaliyotga joriy qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati, Orolbo'yi qurigan tubida tarqalgan dorivor o'simliklarning mikroevolyusiyani o'rganish natijasida tabiiy ekotizimlardagi dorivor o'simliklarning dominant turlarini monitoring qilish shuningdek, Orolbo'yi tabiiy ekotizimlarida dorivor o'simliklar resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha amaliy chora-tadbirlarni amalga oshirishda foydalanishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, Janubiy Orolbo'yining turli landshaftlaridagi dorivor o'simliklar assortimentining areal dinamikasini mahalliy biotalar shakllanishning asosiy qonuniyatlari va tabiiy ekotizimlardagi dorivor o'simliklarning hozirgi holati mexanizmlarini amalga oshirishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Orolbo'yi cho'l ekotizimlaridagi dorivor o'simliklarining resurs potentsialining ekologiyasi bo'yicha olingan natijalar asosida:

Janubiy Orolbo'yi cho'l zonasida dorivor o'simliklarni ekologik monitoring qilish, saqlash va mintaqadagi ekologik vaziyatni yaqshilash boyicha ishlab chiqilgan chora-tadbirlar Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi vazirligini amaliyotiga joriy etilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024-yil 4-noyabrdagi 01-02/18-14-3508-sonli guvohnomasi). Natijada, Janubiy Orolbo'yi cho'l zonasida dorivor o'simlik turlarini ekologi va fitotsenotik xususiyatlari, resurs potentsiyali, xomashiyo zaxiralarini baholash imkonini bergan;

Janubiy Orolbo'yida NDVI vegetatsiya indeksi yordamida dorivor o'simliklari dominant turlarining yashil qoplamlari taqsimlanishi bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar Qoraqalpog'iston Respublikasi O'rmon xo'jaligi qo'mitasi amaliyotida joriy qilingan (Qoraqalpog'iston Respublikasi O'rmon xo'jaligi qo'mitasining 1-noyabrdagi 1-907-son ma'lumotnomasi., 2024). Natijada, Janubiy Orolbo'yi

ekotizimlarini ekologik monitoring qilish kompleks dasturini amalga oshirish va xom ashyo zaxiralarini tayorlash bo'yicha faoliyatni rivojlantirish imkonini bergan;

Janubiy Orolbo'yi sharoitida ilk bor dorivor o'simlarni dominant turlari hisoblangan *Xylosalsola richteri*, *Sphaerophysa salsula* turlari genlarining nukleotidlar ketma-ketligi fragmentlari aniqlangan va Biotexnologik axborotlar milliy markazi GenBanki bazasida PQ567895 inventar raqami orqali ro'yxatiga kiritilgan (National Center for Biotechnology Information, 2024 yil 11 noyabrdagi ma'lumotnomasi www.blast.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/PQ567895). Natijada, mazkur sekvens ma'lumotlaridan dunyoning turli mintaqalarida tarqalgan o'simliklarni o'rganishda global darajada foydalanish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobasiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari, 4 ta jumladan 2 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda bayon qilingan va muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertasiya mavzusi bo'yicha jami 12 ta ilmiy ish chop etilgan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestasiya komissiyasining doktorlik dissertasiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan nashrlarida 3 ta maqola, jumladan 5 ta xorijiy jurnallarida nashr etilgan.

Dissertasiya tarkibi va hajmi. Dissertasiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertasiya hajmi 113 betni tashkil etadi.

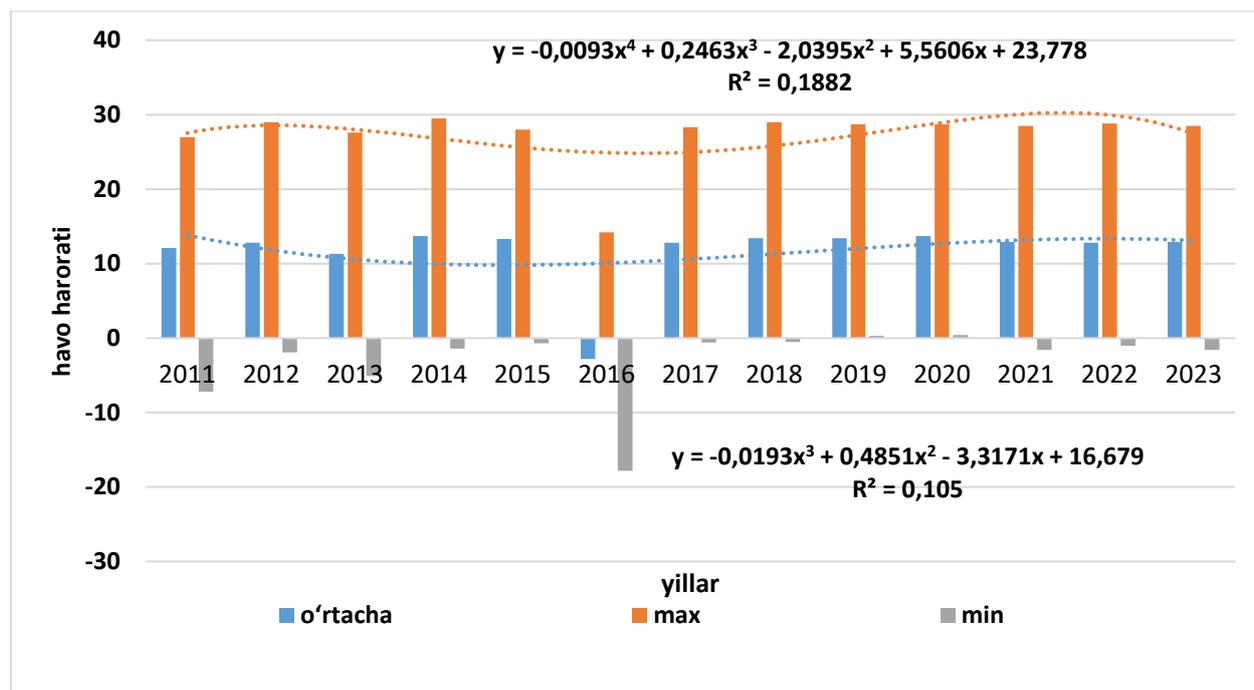
DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUN

Kirish qismida tadqiqot mazmunining dolzarbligi va zarurati asoslanadi, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, ob'ekt va predmet tavsiflanadi, tadqiqotning respublika fan va texnologiya rivojining ilg'or yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari keltirilgan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga tadbqiq qilinishi, chop etilgan ilmiy ishlar hamda dissertasiya strukturasi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertasiyaning **Biologik xilma-xillik va dorivor o'simliklar resurslarini saqlashning dolzarb muammolari**" deb nomlangan birinchi bobida dissertasiya mavzusi bo'yicha respublika va xorijda olib borilgan ilmiy izlanishlar haqida umumiy ma'lumot berilgan. O'simlik resurslarining bioxilma-xilligini saqlash bo'yicha asosiy tadbirlar ularni monitoring qilish, ko'paytirish, tabiiy populyasiyalarning meliorativ holatini yaxshilash, etishtirish, genofondni muhofaza qilishdir. Ekologik tadqiqotlarning asosiy ob'ektlari sifatida populyasiyalar tizimini tashkil etishni bilish muayyan ekologik sharoitlarda turlarning barqarorligi va mavjudligi istiqbollari baholashga, nazariy asos bo'lgan jamoa shakllanishining umumiy qonuniyatlarini aniqlashga xamda tabiatni boshqarish va biologik resurslardan foydalanishni optimallashtirish uchun imkon beradi.

Dissertasiyaning **"Tadqiqot hududining tabiiy sharoiti, materiallari, hajmi va usullari"** deb nomlangan ikkinchi bobida o'rganilayotgan ob'ektning geografik joylashuvi, iqlim sharoiti, ko'lami va tadqiqot usullari yoritilgan. Qoraqalpog'iston

Respublikasi O‘zbekistonning shimoli-g‘arbiy qismida joylashgan, 165,5 ming km² maydonni egallaydi, shimolda Orol dengizi, sharq va janubda Qozog‘iston, janubiy-sharqda O‘zbekistonning Buxoro va Xorazm viloyatlari, janubda Turkmaniston bilan chegaradosh. Qoraqalpog‘istonning iqlimi keskin kontinental. Jismoniy bug‘lanishning intensivligini, transpirasiyani, namlik darajasini, qurg‘oqchilikning tez-tezligini va qumli-qumoqli moddalarning deflyasiyasini belgilovchi asosiy iqlim elementlari havo va tuproq harorati, yog‘ingarchilik, havo namligi, qurg‘oqchilik va shamoldir.

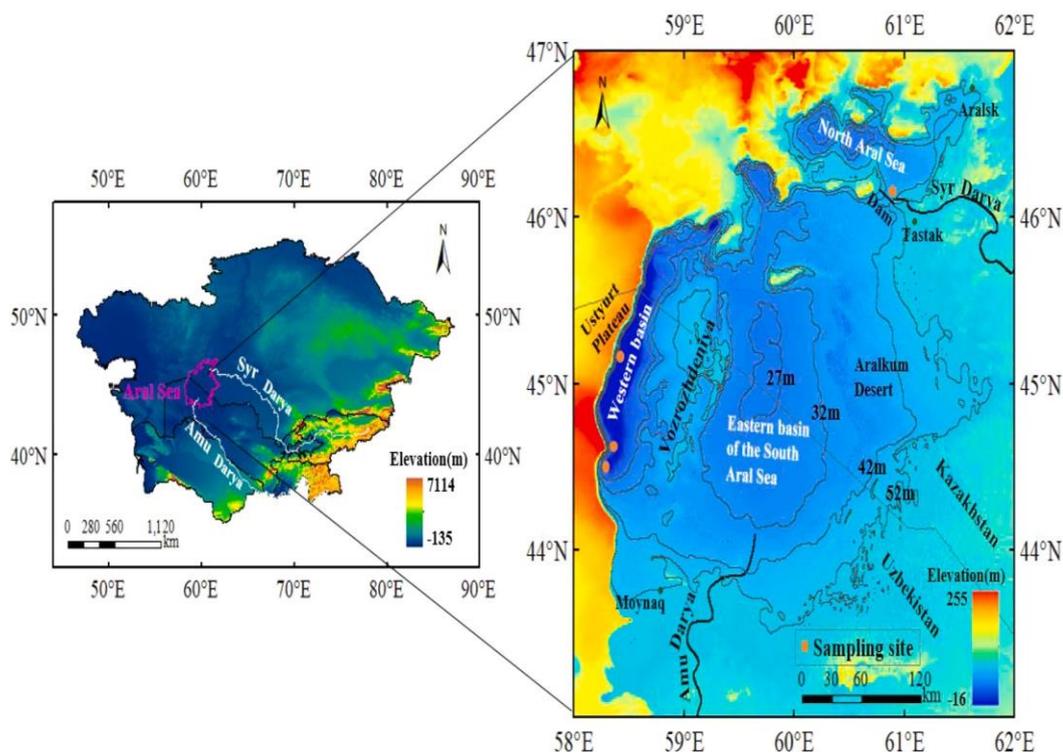


1-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasida havo haroratining uzoq muddatli dinamikasi (2011-2023)

Ko‘llarning tez-tez qurishi natijasida qirg‘oqbo‘yi zonalarining ekologik tanazzulga uchrashi, o‘simliklarning o‘sishi va tarqalishiga, biologik xilma-xillikni saqlashda ekologik zarar ko‘rsatmoqda shuningdek, Orolbo‘yi mahalliy aholisining salomatligi va xavfsizligiga jiddiy tahdid soladi (Coops va boshqalar, 2004). Tuproq suvi, sho‘rlanish darajasi va suv sathining chuqurligi (DTW) ushbu ekologik o‘zgarishlarning asosiy omillari hisoblanadi.

Yer osti suv sathi tuproqni suv bilan to‘ldiradigan oqimiga ta’sir qiladi, bu esa o‘z navbatida o‘simlik ildizlari tomonidan suvni qabul qilishga ta’sir ko‘rsatadi (Satton va Price, 2020). Er osti suvining sathi qanchalik chuqurroq bo‘lsa, o‘simliklar kapillyarlar orqali er osti suvlari bilan to‘ldirilgan tuproq suvini o‘zlashtirishi shunchalik qiyin bo‘ladi (Musa va boshq., 2019; Yan va Guo, 2019). Yer osti suvlarining pasayishi o‘simliklarning siklik ketma-ketligi va regressiya qonuniyatlariga olib kelishi mumkin, bu esa proeksion o‘simlik qoplaminig pasayishiga olib keladi. Suksessiyalarning shakllanishiga gidrologik rejim, tuproqning granulometrik tarkibi, sho‘rlanish jarayoni ta’sir ko‘rsatadi. Orol dengizidagi suvning qurishi va yuqori minerallashuvi gidromorf o‘simliklarning kamayishiga, chakalakzorlarda chuchuk suv o‘tlari va ko‘pchilik qirg‘oq (to‘qay)

oʻrmonlarining yoʻqolib ketishiga, shuningdek, chuchuk suv oʻsimliklarining asta-sekin galotolerant oʻsimliklar bilan almashtirilishiga sabab boʻlmoqda. 2019-2023-yillarda dala tadqiqotlari va natijalarni qayta ishlash ishlari, aholi biologiyasi, geobotanika, botanika resurslari va matematik statistikada umumiy qabul qilingan usullarga muvofiqolib borildi.



2-rasm. Oʻrganilayotgan hududning joylashuvi xarita-sxemasi

Namunaviy turlarning populyassiya parametrlari dinamikasini aniqlash uchun 34 ta doimiy sinov uchastkalari (DSU) tashkil etilgan boʻlib, ularda turli intensivlikdagi dorivor xom ashyoni olib qoʻyish modellashtirilgan (sinov uchaskalariga tayyorlash 100, 50 va 25%). Sinov uchaskalarida xom ashyo olib tashlanganidan keyin oʻrganilayotgan turlarning populyasiya koʻrsatkichlarini tiklash tezligiga qarab, ularning barqarorlik darajasi aniqlandi. Muayyan jamoalarda oʻrganilayotgan turlarning proektiv qamrovini va ularning populyasiyalari maydonini aniqlash uchun populyasiyalarning dala tadqiqotlari materiallari va adabiyot maʼlumotlarini kompyuter dasturlari yordamida qayta ishlash amalga oshirilgan.

Dissertasiyaning “Janubiy Orolboʻyi dorivor oʻsimliklarining dominant turlarining bioekologik xususiyatlari” deb nomlangan uchinchi bobda oʻz tadqiqotimiz natijalari keltirilgan. Tabiatga antropogen taʼsir koʻrsatish bilan bogʻliq ekologik oʻzgarishlar katta maydonda koʻplab qimmatbaho yovvoyi dorivor oʻsimliklarning tabiiy resurslarining keskin qisqarishiga olib kelmoqda.

Xylosalsola richteri - *Amaranthaceae* oilasiga mansub Oʻrta Osiyo qumli choʻllarining endemik oʻsimligi. Oq-kulrang poʻstlogʻi va ingichka shoxlari bilan ajralib turadigan balandligi 3-5 m gacha boʻlgan yirik buta (rasm. 3). Yosh kurtaklar tiklanmaydi, bu cherkezning (solyanki Rixtera) oʻziga xos belgisidir.



3-rasm *Xylosalsola richteri*

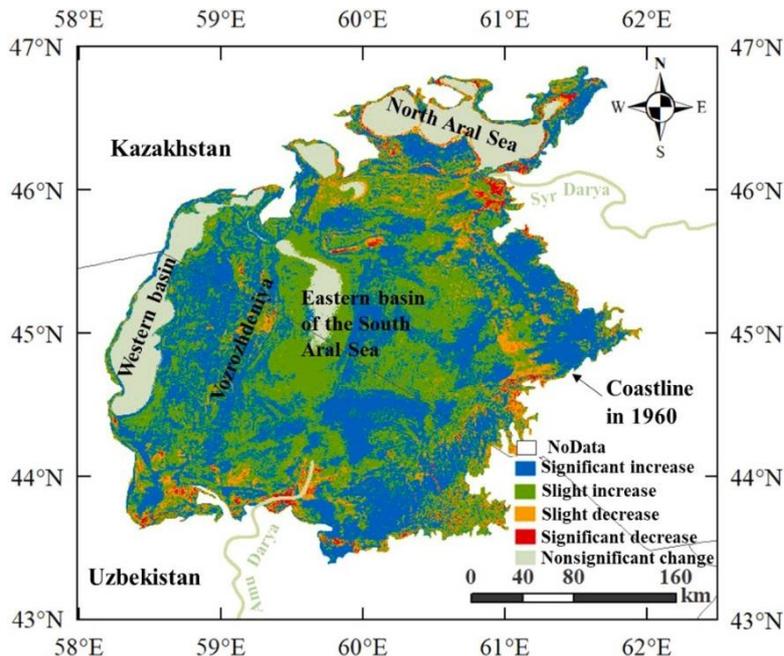
Xylosalsola richteri ishtirokidagi uyushma mutaxassislarining fikricha, Qizilqumning tipik psammofit jamoalari tur tarkibiga boy emas, buni tuproq substratining yuqori gorizontlarining harakatchanligi bilan izohlash mumkin (Utepbergenov, 1980; Baxiev, 1983; Tajimuratov, 2004). Tadqiqotlar jarayonida *Xylosalsola richteri* Cherkez chakalakzorlarining 19 ga yaqin asosiy massivlari turli maydonlarga ega bo'lib, ulardan Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida joylashgan 16 ta massiv sanoatda yig'im-terimga yaroqli ekanligi aniqlandi. *Sphaerophysa salsula* – Turan-Markaziy Osiyo turlari, janubiy va sharqiy chegarasi sobiq Sovet Ittifoqi tashqarisida joylashgan. MDH mamlakatlari hududida sferofiza, Qozog'iston, O'rta Osiyo, Janubiy Sibir va Kavkazda uchraydi. Arealning asosiy qismi Qozog'iston-O'rta Osiyo hisoblanadi. Amudaryo, Sirdaryo, Ili, Chu, shuningdek janubiy Balxash viloyatining boshqa daryolari havzalaridagi tekislik va tog' etaklarini qoplagan murakkab shaklga ega.

Sphaerophysa salsula - O'rta Osiyo va Qozog'istonning cho'l va chala cho'llariga xos o'simlik. U turli xil mexanik tarkibdagi tuproqlarda o'sadi – loydan qumligacha, unumdorligi va qalinligi har xil, ammo ishqoriy substratlarni va er osti suvlarining sayoz darajasiga ega bo'lgan juda nam bo'lgan suv toshqini o'tloqli tuproqlarini afzal ko'radi. *Sphaerophysa salsula* bo'yi 45-75 sm gacha, ba'zan esa 100 sm dan oshib ketadigan, chuqur o'rnashgan va shoxlangan ildiz tizimiga ega bo'lgan Fabaceae dukkaklilar oilasidan cherkez (solonka) ko'p yillik o't-ildizli buta o'simlik (4-rasm).



4-rasm. *Sphaerophysa salsula*

Ko‘plab yer usti kurtaklari paydo bo‘lgan yaxshi rivojlangan ildizpoyalari tufayli Sferofiza tezda yashash uchun qulay sharoitga ega bo‘ladi va yangi hududlarni paydo etadi. O‘simliklarning tarqalish dinamikasi 5-rasmda ko‘rsatilgan.



5-rasm. 1986 -2022 yillardagi NDVI dagi fazoviy tendensiyalarning o‘zgarishi

O‘simlik massasining o‘zgarishi miqdorini aniqlash NDVI (Normalized Differences Vegetation Index) vegetasiya indeksidan foydalangan holda sun‘iy yo‘ldosh spektrometrik ma‘lumotlaridan amalga oshiriladi. NDVI indeksi F.Kriegler (1969) tomonidan ishlab chiqilgan vegetasiya diagnostikasining spektral texnikasi asosida J.Rose (1973) tomonidan kiritilgan. O‘simliklarning hududiy tarqalishi va rivojlanishida tuproq sho‘rlanishi ham muhim rol o‘ynaydi. O‘simlik va o‘simliklarning rivojlanishiga sho‘rlanish va tuproq tuzilishi ham muhim ta‘sir ko‘rsatadi. Shuningdek, har bir 1 m balandlik zonasi uchun mos keladigan er osti suvlari sathining o‘rtacha NDVI koeffitsientidan foydalanildi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

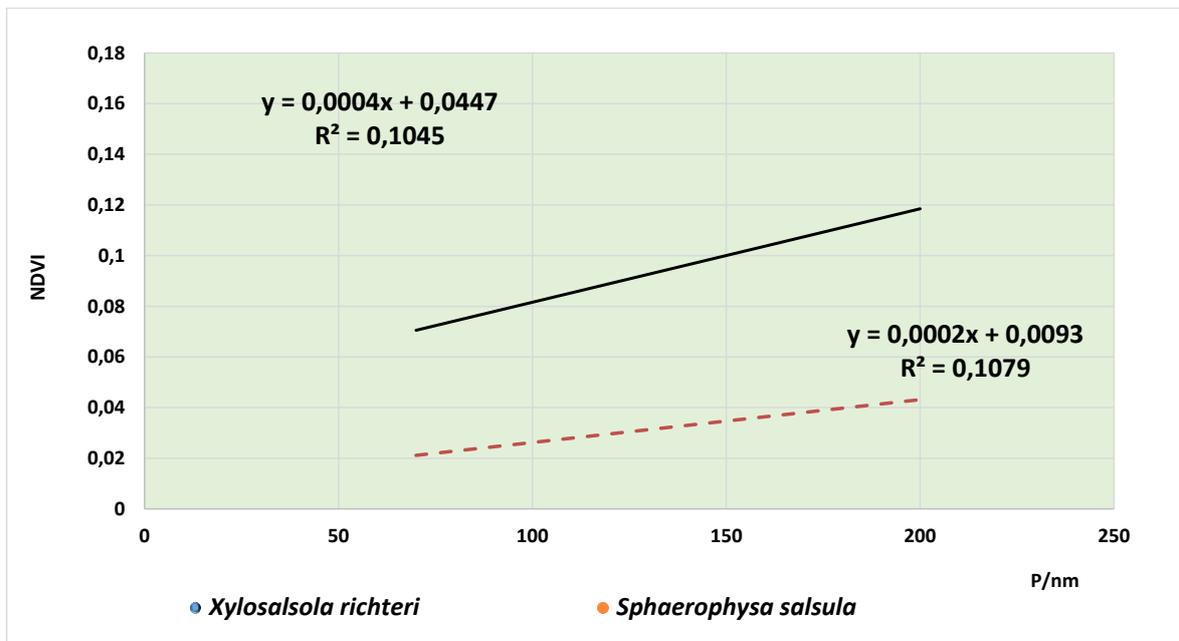
1-jadval

Xalqaro NDVI o‘rtasidagi Pearson korrelyasiya koeffitsientlari va ta‘sir etuvchi omillar

	NDVI	WL	S	P
NDVI1	1	0.80**	-0.64**	-0.05
WL	0.80**	1	-0.83**	-0.03
S	-0.64**	-0.83**	1	-0.01
P	-0.05	-0.03	-0.01	1

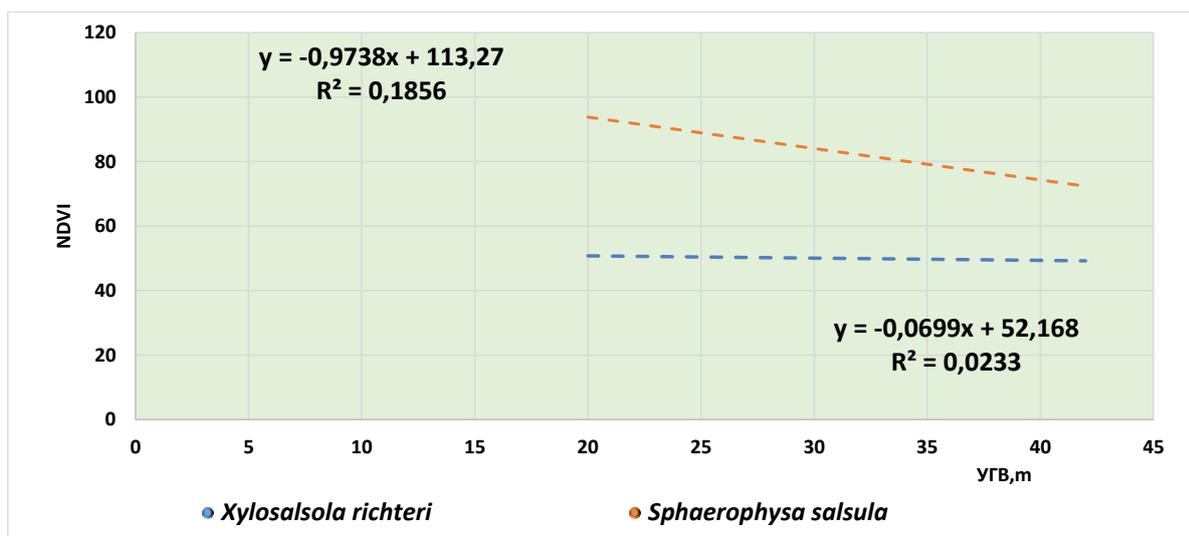
Izoh, ** - bog‘liqlik darajasi $p < 0,01$

Ushbu tadqiqot davomida Orol dengizining qurigan tubidagi NDVI o‘simlik qoplarning fazoviy va vaqtinchalik o‘zgarishlarini tahlil qilindi. Yog‘ingarchilik, suv sathi va suv sho‘rligining NDVI ga ta‘siri miqdori aniqlandi.



6- rasm. NDVI va suv shoʻrli oʻrtasidagi munosabatlarning, namunaviy dorivor oʻsimlik turlarining tarqalishiga ta'siri

Olingan qiymatlarning biroz pasayishni koʻrsatdi, ammo maydon ulushi kichik ekanligini koʻrsatadi. Pirson korrelyasiya tenglamalaridan foydalangan holda xalqaro NDVI va yer osti suvlari, yogʻingarchilik va suv shoʻrli oʻrtasidagi korrelyasiya tahlili oʻtkazildi. NDVI va YOS minerallashuv oʻrtasidagi xalqaro korrelyasiya koeffisientlari mos ravishda 0,80 va 0,64 ni tashkil etdi, bu NDVI va choʻkindilarga nisbatan yuqori koʻrsatgichni koʻrsatadi. Tahlillarga koʻra, YOS va minerallashuv oʻrtasidagi oʻrnatilgan korrelyasiya natijasi juda muhim ($r < 0,01$). Koʻrib chiqilayotgan omillarning havo haroratiga qarab ta'siri teskari boʻlishi mumkin (7-rasm).

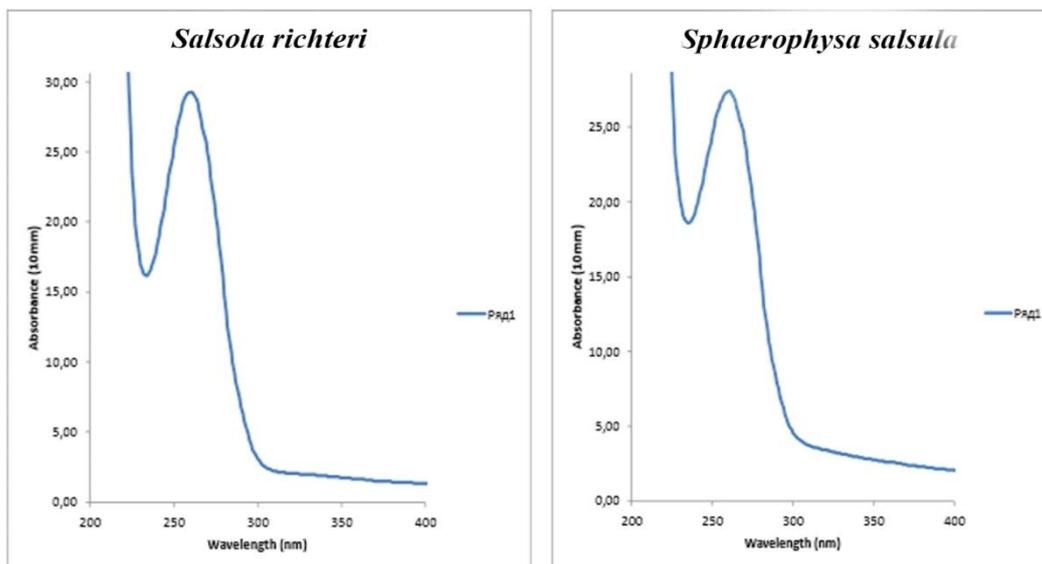


7-rasm. NDVI va yer osti suvlari oʻrtasidagi munosabatlarning namunaviy dorivor oʻsimlik turlarining tarqalishiga ta'siri

Landshaftlarning birlamchi va ikkilamchi degradasiyasi va Orol dengizining qurishi ta'siri natijasida oʻsimlik qoplami maydoni doimiy ravishda qisqarib

bormoqda. Agar birinchi o‘n yillikda modellashtirish davrida bu omillar hal qiluvchi bo‘lsa, keyingi o‘n yilliklarda o‘simlik qoplamiga ta’sir qiluvchi boshqa barcha omillardan ustun bo‘lgan tuz aerozollari birinchi o‘ringa chiqadi.

Hozirgi kunda olimlar tomonidan o‘simliklarni identifikatsiyalash uchun DNK nukleotidlar ketma-ketligiga ko‘ra filogenetik aloqadorlikni aniqlash usuli taklif etildi va bu usul aniq natijalar bera boshladi (8-rasm).



8. -rasm. Nanodropda olingan DNK natijalari

Shu boisdan, boshqa o‘simliklar singari, *Xylosalsola richteri* (Moq.) Karel ex Litv. va *Sphaerophysa salsula* (Pall.) DC. turlarining molekulyar-genetik identifikatsiyasi hamda filogenetik xususiyatlarini tekshirish uchun yadro va xloroplast DNKsi tanlab olindi. Ajratilgan DNK miqdori va sifati nanodrop yordamida aniqlandi va quyidagi natijalarga ega bo‘lindi: Nisbatan past GC tarkibi *Sphaerophysa salsula* va *Xylosalsola richteri* yadro genomlari bilan solishtirganda xloroplast DNKsiga xosdir. Bu farq xloroplastlarning kelib chiqishi va o‘simliklardagi maxsus metabolik rolini aks ettiradi (2. -jadval).

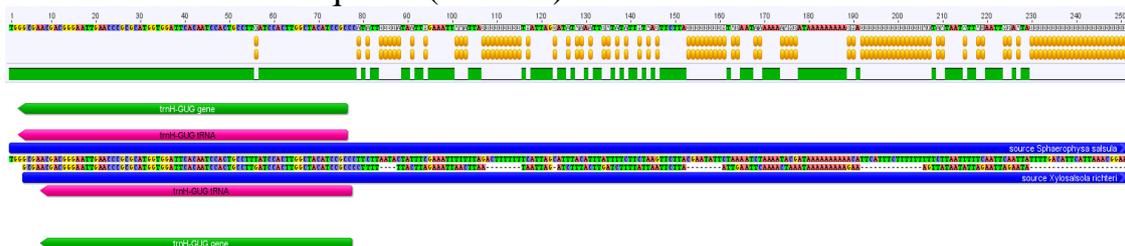
2.-jadval

Xylosalsola richteri va *Sphaerophysa salsula* turlarining yadro va xloroplast DNKsi GC % tarkibi

Tur nomi	GC tarkibi (%)		Gen tarkibi	
	Yadro	Xloroplast	Umumiy	Oqsil kodlovchi genlar
<i>Xylosalsola richteri</i>	58.3 – 60.5 %	36.6 %	133	88
<i>Sphaerophysa salsula</i>	52 – 56.9 %	34.1 %	109	76

Umuman olganda, *Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula* xloroplast genomi o‘simlik plastid DNKsining ko‘plab tipik tashkiliy va funktsional komponentlarini o‘z ichiga oladi. Uning tavsifi genomning molekulyar evolyutsiyasi, genetik tarkibi va fotosintezdagi rolini chuqurroq o‘rganish uchun

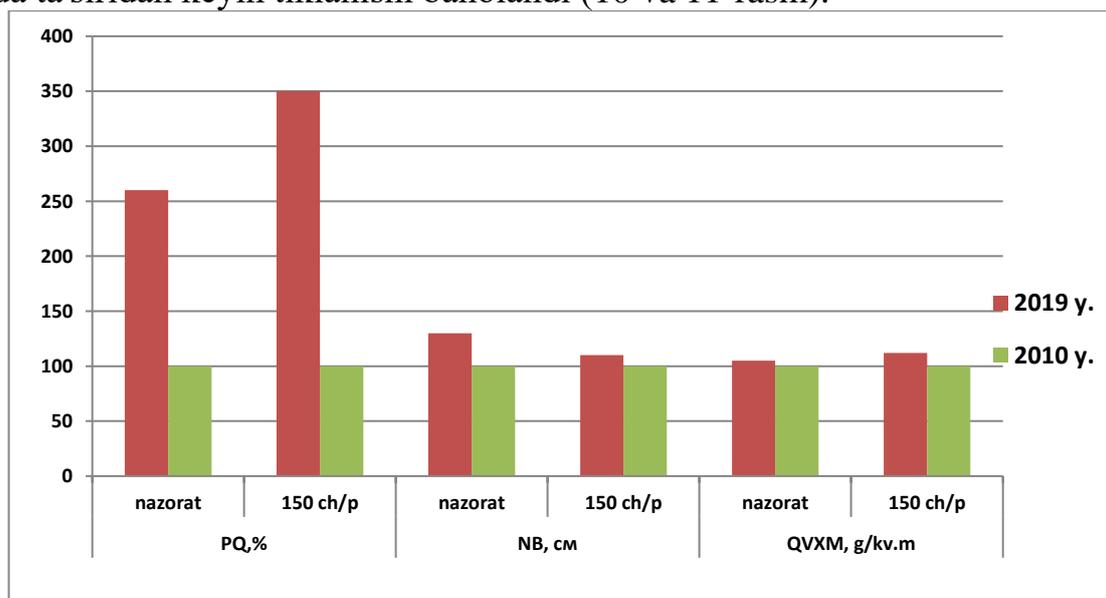
asos bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu ikki o‘simlik to‘liq xloroplast genomi solishtirilganda 86682 ta SNP (Single nucleotide polymorphism) – yagona nukleotid polimorflik hududlari aniqlandi (9 -rasm):



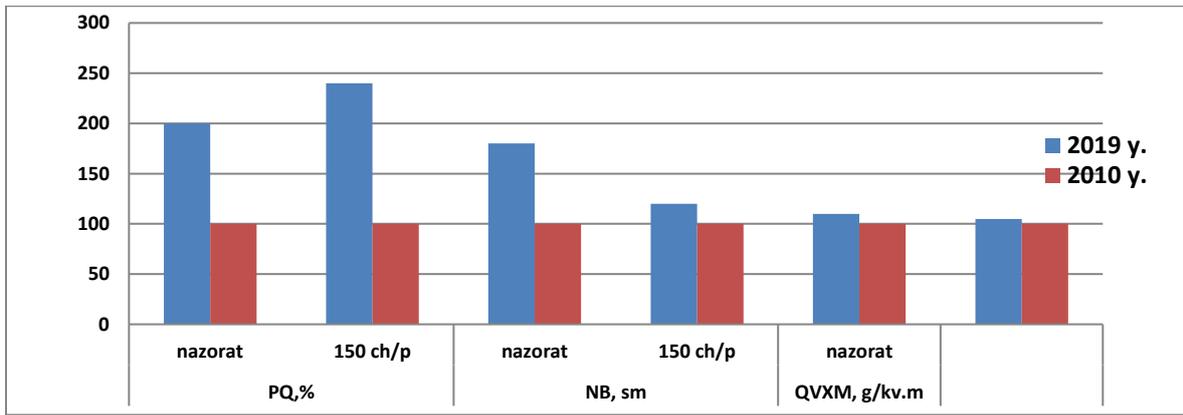
9. - rasm. *Sphaerophysa salsula* va *Xylosalsola richteri* o‘simliklarining xloroplast genomi solishtirilganda nukleotid xilma-xilligini aniqlash

Sphaerophysa salsula va *Xylosalsola richteri* xloroplast genomlari ichida atrof-muhit yoki genetik omillar tufayli tezroq rivojlanayotgan yoki populyatsiyalar o‘rtasida yuqori tezlikda polimorfizm bo‘lgan spesifik kodlovchi va kodlanmagan hududlarning ko‘proq yo‘naltirilgan ko‘rinishini taqdim etadi. Filogenetik daraxtlarni yaratish va talqin qilishda genetik ma'lumotlarning bir nechta manbalarini ko‘rib chiqish va natijalarga bo‘lgan ishonchni diqqat bilan baholash muhimdir.

Orolbo‘yi tabiiy ekotizimlarida dorivor o‘simliklarning asosiy resurs xususiyatlarini baholash. Ustyurt platosi va Qizilqum cho‘lidagi ekologik sharoit keyingi o‘n yilliklarda Orol dengizining qurishi, neft va gaz sanoatining rivojlanishi o‘simliklarning o‘sishi uchun salbiy ta'sir ko‘rsatmoqda. Muayyan hududda o‘sadigan o‘simlik uning atrof-muhit sharoitlariga bevosita bog‘liq bo‘lib, ularning kombinatsiyasi yashash muhitini ifodalaydi. *Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula* hosildorligini xom ashyoni olib tashlash va rekreasion yukning bir vaqtning o‘zida ta'siridan keyin tiklanishi baholandi (10 va 11-rasm).

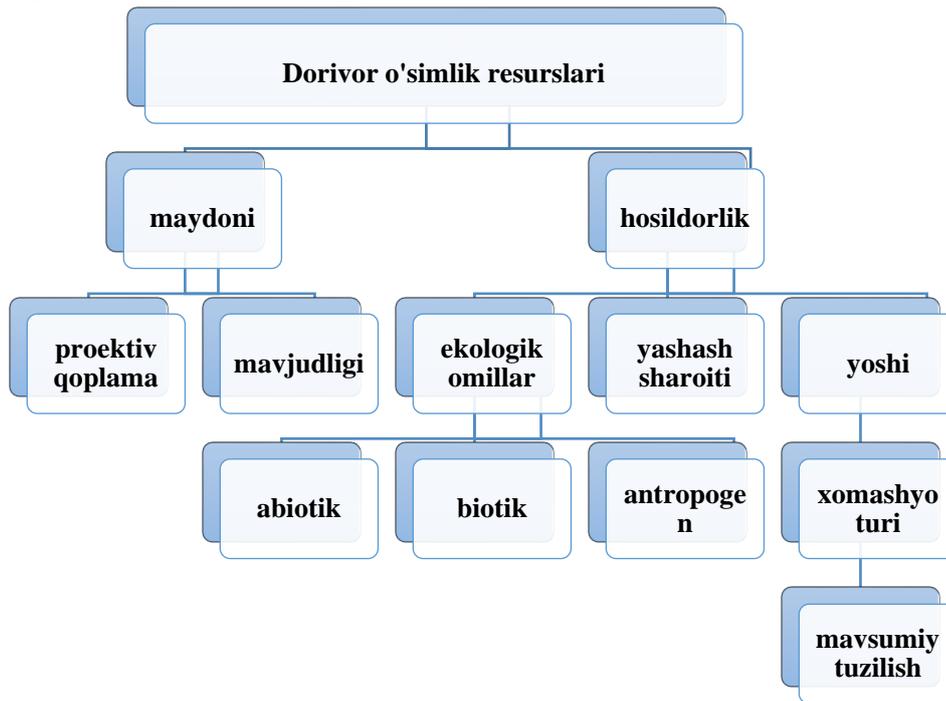


10-rasm. Sinov uchaskalaridagi *Xylosalsola richteri* proektiv qoplamasining o‘zgarishi, novda balandligi va quruq vazn xom ashyo massasi



11-rasm. Sinov uchaskalaridagi *Sphaerophysa salsula* proektiv qoplamasining o'zgarishi, novda balandligi va quruq vazn xom ashyo massasi

Orolbo'yida dorivor o'simliklarning asosiy turlarini fitosenologik baholashimiz ularning resurslarini o'rganish va xomashyo zaxiralardan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar berish uchun ekologik asos bo'lib xizmat qiladi (12-rasm). Dorivor o'simliklarning har bir turi bo'yicha resurslarni aniqlash uchun uning yillar davomida hosildorlik dinamikasini bilish, atrof-muhit omillarining ta'sirini, mavsumiy va yosh o'zgaruvchanligini baholash kerak.



12-rasm. Dorivor o'simlik resurslariga tabiiy sharoitning ta'siri

Olingan tadqiqot natijalari bir necha yillar davomida dorivor o'simlik materiallarini yig'ish hajmini prognoz qilish imkonini beradi. Orolbo'yi janubidagi tabiiy komplekslarda dorivor o'simliklarning tarqalishi juda notekis, chunki tabiiy hududlarning ekologik sharoitlari va o'simliklarning o'zlarining ekologik turlarida farqlar bor. Shunday qilib, kompleks ekologik yondashuv dorivor o'simliklarning tabiiy resurslaridan foydalanishning oqilona tizimining asoslarini ishlab chiqishni ta'minlaydi.

“Orolbo'yi cho'l ekotizimlaridagi dorivor o'simliklarining resurs potentsialining ekologik tahlili” mavzusida olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar keltirilgan.

XULOSALAR

1. Dorivor o'simliklar xomashyo resurslarini o'rganishga kompleks yondashuvlar mahsuldorlikka ta'sir qiluvchi birlamchi omillarni aniqlash va dorivor o'simliklarning dominant turlari va biologik xilma-xillik resurslarining miqdoriy va sifat tavsifini berish imkonini beradi.

2. Janubiy Orolbo'yida hududida NDVI vegetatsiya indeksi yordamida dorivor o'simliklarning tarqalishini tahlil qilish turlarning ma'lum ekologik sharoitlarga mos kelishi ularning tarqalishiga va natijada ularning resurslariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini isbotladi. Tahlil o'rganilayotgan dorivor o'simlik turlarining (*Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula*) maksimal hosildorligi bo'lgan hududlarni aniqlashga imkonini beradi.

3. Mavsumiy gidrologik rejim proyektiv o'simlik qoplaminig dinamikasiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Bahor-yoz davrida tuproq namligining oshishi o'simliklarning yaxshi shakllanishi va o'sishiga yordam beradi. Flora va o'simliklarning rivojlanishiga sho'rlanish va tuproq tuzilishi ham muhim ta'sir ko'rsatadi. Umuman olganda, tadqiqot davrida o'simliklarning tarqalishi tendensiyasi dinamikasi o'rganilayotgan mintaqada oshirishga qaratilgan.

4. Qurg'oqchil yashash zonalarida o'sadigan *Xylosalsola richteri* areallarining shakllanishida harorat rejimini tavsiflovchi omillarning kompleksi hamda *Sphaerophysa salsula* diapazoni shakllanishi uchun namlik omillari - harorat, yog'ingarchilik, tuproq sho'rlanishi muhim rol o'ynashi isbotlangan.

5. *Sphaerophysa salsula* va *Xylosalsola richteri* xloroplast genomlari ichida atrof-muhit yoki genetik omillar tufayli tezroq rivojlanayotgan yoki populyatsiyalar o'rtasida yuqori tezlikda polimorfizm bo'lgan spesifik kodlovchi va kodlanmagan hududlarning ko'proq yo'naltirilgan ko'rinishini taqdim etadi.

6. *Sphaerophysa salsula* namunalari ITS mintaqasi asosida qurilgan daraxtda *Melilotus albus* Medik., *Medicago polymorpha* L., *Galega orientalis* Lam. monofiletik guruh hosil qilmasligi bu namunalarni kelib chiqishida nomuvofiqlik bo'lishi mumkinligini aniqlangan. Yuqori xilma-xillikka ega bo'lgan joylar mahalliy moslashuv haqida tushuncha berishi va keyingi filogenetik tahlillar uchun ma'lumot beruvchi belgilar bo'lib xizmat qilishi mumkin.

7. Dorivor o'simliklarning hosildorligiga ekologik va fitotsenotik omillar ta'sirining aniqlangan qonuniyatlari, Janubiy Orol dengizining qurg'oqchil hududi uchun hosildorlikni baholashning miqdoriy qiymatlari, zahiralarni ekspress baholash uchun ayrim ko'rsatkichlardan resurs tadqiqotlarida foydalanish mumkin.

AMALIY TAVSIYALAR

1. Orolbo'yi cho'l zonasidagi tabiiy-hududiy majmualari va ekotizimlari holatini yaxshilash uchun sun'iy agrosenozi yaratishni ta'minlovchi atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarini (fitomeliorativ ishlarning ilmiy asoslangan usullari) amalga oshirish zarur;

2. Noyob va yoqolib ketish xavfi ostida turgan dorivor o'simliklar turlarning tabiiy yashash muhitini saqlash maqsadida Orolbo'yi landshaftlarining biologik xilma-xilligini tiklash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish va tashkil etish zarur.

3. Dorivor o'simliklar resurslaridan oqilona foydalanish imkoniyati va usullarini belgilovchi asosiy pozisiyalar:

- ilmiy asoslangan yig'ish hajmlariga, yig'ish davriyligiga rioya qilish,
- shuningdek, dorivor o'simliklar resurslarining holatini baholash maqsadida ekologik monitoring o'tkazish.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.04.2021.В.79.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПАКСКОМ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
КАРАКАЛПАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ШАНИЯЗОВ ШАХИМАРДАН ОЛЖАБАЕВИЧ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПУСТЫННЫХ ЭКОСИСТЕМ
ПРИАРАЛЬЯ**

03.00.10 – Экология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Нукус -2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № B2024.4.PhD/B567

Диссертация выполнена в Каракалпакском государственном университете
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.aknuk.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Ажиев Алишер Бахтыбаевич**
доктор биологических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Хужаназаров Уктам Эштемирович**
доктор биологических наук, доцент
Махкамов Тробжон Хусанбоевич
доктор биологических наук, доцент

Ведущая организация: **Хорезмская академия Маъмуна**

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2025 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.04.2021.B.79.01 при Каракалпакском научно-исследовательском институте естественных наук (Адрес: 230100, г. Нукус, Проспект Бердаха, 41, малый конференц-зал института). Тел.: (+99861) 222-17-44, (+99861) 222-96-72, факс: (+99871) 222-17-44, e-mail: aknuk@mail.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского научно-исследовательского института естественных наук.

Автореферат диссертации разослан: «_____» _____ 2025 г.
(реестр протокола рассылки № «_____» от «_____» _____ 2025).

Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна
Председатель Научного совета по присуждению
ученных степеней, д.б.н., профессор

Утемуратова Гулширин Нажиматдиновна
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней, PhD б.н

Жумамуратов Мырзамурат Ажимуратович
Зам. председателя Научного семинара
при Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы. Сегодня во всем мире ресурсы лекарственных растений являются чрезвычайно важной составляющей биологических ресурсов, большое внимание уделяется сохранению здоровья населения лекарственными растениями, развитию отечественной фармацевтической промышленности, анализу сенопопуляций лекарственных растений в различных биотопах, их разведению, интродукции с созданием специальных плантаций, увеличению запасов лекарственного растительного сырья. В этом направлении выявление устойчивых тенденций изменения количественных и качественных показателей лекарственного растительного сырья на различных территориях, разработка прогнозных моделей в определении их запасов, выявление влияния различных факторов окружающей среды на рост, развитие и химический состав растений, картографическое обоснование закономерностей территориальной организации ареалов их распространения, разработка мер по повышению потенциала ресурсов биомассы имеет большое научно-практическое значение.

В ведущих научных центрах мира проводятся широкомасштабные исследования особенностей пространственно-временного ареала динамики популяций лекарственных растений в различных условиях произрастания. Выявление пространственного распределения лекарственных растений в условиях интенсивного воздействия экологических факторов является важной экологической задачей исследований механизмов адаптации и устойчивости биологических объектов. Определение устойчивости экосистем и популяционной стратегии видов и их адаптациях к меняющимся условиям среды имеет важное научное и практическое значение.

В республике проводятся широкомасштабные исследования по биоразнообразию дикорастущей флоре лекарственных растений. Для удовлетворения потребности республики в лекарственных средствах важной задачей является рациональное использование дикорастущих лекарственных растений и интродукция перспективных видов для обеспечения сырьевой базы отечественного фармпроизводства. Изучение адаптационных возможностей разных жизненных форм растений и определение механизмы освоения ими экологического пространства и его устойчивого использования во времени имеет важное научное и практическое значение. Без знания особенностей экологии и внутривидовой дифференциации видов, в том числе зависимости накопления биологически активных веществ от экологической приуроченности, эффективное решение проблемы невозможно. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи по «...созданию эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений в практику»¹. Исходя из вышеизложенных задач, использование современных методов

¹ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

исследования формирования растительного покрова в условиях аридизации и опустынивания, а также разработка научной основы для выбора методов сохранения биоразнообразия и сукцессионных процессов имеет большое научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 18 января 2017 года «О Государственной программе развития региона Приаралья на 2017-2021 гг.», Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие темы проводимых в республике научно-исследовательских направлений. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики –V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Связь диссертационной работы с государственными программами или планами научно-исследовательских работ. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской работы Каракалпакского государственного университета в рамках международного проекта 561590-EPP-1-2015-1SK-EPPKA2-SVNEJP компетенций университетов Центральной Азии в области сельскохозяйственной политики (ЕСАР) с акцентом на охрану окружающей среды и управление земельными ресурсами (2015-2019 гг.), а также Международного проекта GEF МФСА «Мониторинг биоразнообразия ветландов Южного Приаралья» (2020 -2024 гг.).

Степень изученности проблемы. История изучения растительности региона очень богата в связи с большим разнообразием. Многочисленные исследования были проведены такими учеными, как Бахиев А.Б., Сарыбаев Б, Шербаев Б, Халмуратов П., Ережепов С., Даулетмуратов С., Шомуродов Х., Абдиниязова Г. и др. Проведены широкие исследования современного естественного растительного покрова на территории Каракалпакстана под воздействием и техногенных факторов (Тажимуратов П., Аймуратов Р.П., Ажиев А.Б. и др.).

Многими учеными стран содружества независимых стран проведены многочисленные исследования распределения лекарственных растений по группам ресурсного значения основной путь к оптимизации сбора видов, уточнения их ресурсного статуса, разработки рекомендаций по охране, рационального использования и для восстановления запасов (Буданцев, Харитонова, 2003; Шихова и др., 2004; Буданцев, 2005; Егошина, 2005;

Курицын, 2005; Белоногова, 2007, 2009; Короткое и др., 2007; Егорова, 2010; Коломиец и др., 2010; Федоров и др., 2011). Отмечено, что ресурсы дикорастущих лекарственных растений исчерпаемы, их использование должно сочетаться со строгой охраной (Борисова, 1974; Борисова, Яковлева, 1992). При организации сборов лекарственного сырья могут возникнуть некоторые затруднения, которые могут быть вызваны: отсутствием мощных зарослей и малой доступностью регионов распространения; неустойчивой продуктивностью имеющихся природных угодий; истощением природных запасов того или иного лекарственного сырья; чрезмерными затратами труда на сбор и заготовку растений; экологической загрязненностью районов сбора сырья (Оголевец, 1948). Поэтому одним из выходов из создавшейся ситуации может быть охрана и рациональное использование их ресурсов (Куваев, Сотник, 1984).

Во многих зарубежных странах в настоящее время имеется ряд научных публикаций, посвященных изучению динамики ареала лекарственных растений зарубежных ученых (Gilman et al., 2000; Brzosko, 2002; Wiegand et al., 2004, 2007; Czamecka, 2008; Dodd, 2011; Уланова и др., 2005; Жукова и др., 2006; Грабарник, 2008; Ставрова, 2012 и др.).

Целью исследования является экологическая оценка ресурсного потенциала лекарственных растений пустынных экосистем Приаралья.

Задачи исследования:

провести экологическую инвентаризацию доминирующих видов лекарственных растений, произрастающих на территории региона Южного Приаралья;

выявить динамику распространения лекарственных растений в различных ландшафтах Южного Приаралья с помощью индекса растительности NDVI;

провести экологическую оценку ресурсного потенциала доминирующих видов лекарственных растений (*Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula*) в условиях Южного Приаралья;

разработать рекомендации по охране и рациональному использованию из числа доминирующих видов лекарственных растений.

Объектом исследования являются доминирующие виды лекарственных растений - *Xylosalsola richteri*, *Sphaerophysa salsula*.

Предметом исследования являются экологические, ценоотические характеристики изучаемых видов лекарственных растений, их ареал произрастания, факторный анализ.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы экологические (флористические, фенологические) геоботанические, статистические (Excel), многомерные методы анализа и ГИС-технологии.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые был изучен ресурсный потенциал основных доминирующих видов лекарственных растений Южного Приаралья (*Xylosalsola richteri* va

Sphaerophysa salsula) с использованием индекса растительности NDVI (биомасса, интенсивность роста, плотность покрова).

разработана картографическая схема распространения ареалов видов *Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula* в Южном Приаралье с использованием индексного метода NDVI;

проведена экологическая оценка ресурсного потенциала доминирующих видов лекарственных растений для осуществления мероприятий по заготовке сырья на территории пустынной зоны Южного Приаралья;

Впервые определены фрагменты нуклеотидной последовательности генов *Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula* для двух полных геномов хлоропластов 86682 SNP (Single nucleotide polymorphism) – области с однонуклеотидной полиморфностью.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

полученные результаты вносят существенный вклад в изучение биологического разнообразия растительных лекарственных ресурсов региона Южного Приаралья. Результаты также могут служить для создания научной основы, обеспечивающей наиболее полное и рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений, гарантирующее их охрану, необходимо получение для каждого вида и обобщение в виде карт материалов по его экологии, фитоценотической приуроченности, ареале, и запасов сырья.

Полученная информация представляет интерес для разработки мероприятий по сохранению биоразнообразия растений, определения ведущих экологических факторов, контролирующих адаптивный механизм к экстремальным условиям с целью улучшения деградированных экосистем обсохшего дна Арала.

Достоверность результатов исследования обосновывается использованием общепризнанных классических и современных методов, публикации полученных результатов в индексируемых международных журналах на основе реализации государственных прикладных и фундаментальных проектов, а также анализа научных результатов, проверенных применением статистических и информационных программ, и внедрением практических результатов на практике.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость заключается в том, что полученные данные могут быть использованы для мониторинговых исследований доминирующих видов лекарственных растений в природных экосистемах для познания микроэволюции. Практическим аспектом работы является возможность использования полученных данных при планировании практических мероприятий по охране и рациональному использованию ресурсов лекарственных растений в природных экосистемах Приаралья.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что динамика ареала видов лекарственных растений в различных ландшафтах Южного Приаралья служит научной основой для реализации основных

закономерностей формирования местной биоты и механизмов современного состояния лекарственных растений в природных экосистемах.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по экологическому анализу ресурсного потенциала лекарственных растений пустынных экосистем Приаралья:

Разработанные меры по экологическому мониторингу, сохранению лекарственных растений в пустынной зоне Южного Приаралья и улучшению экологической обстановки в регионе внедрены в практику Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Каракалпакстан. (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Каракалпакстан от 4 ноября 2024 г. № 01-02/18-14-3508). Результат позволил оценить экологические и фитоценотические особенности видов лекарственных растений пустынной зоны Южного Приаралья, ресурсный потенциал, выявить запасы сырья;

Разработанные рекомендации по распределению растительного покрова доминирующих видов лекарственных растений в Южном Приаралье с использованием вегетационного индекса NDVI внедрены в практику Комитета по Лесному хозяйству Республики Каракалпакстан (справка Комитета по Лесному хозяйству Республики Каракалпакстан от 1 ноября № 1-907., 2024). Результатом стала реализация комплексной программы экологического мониторинга экосистем Южного Приаралья и развитие деятельности по заготовке запасов сырья.

Впервые определены фрагменты нуклеотидной последовательности генов *Xylosalsola richter* и *Sphaerophysa salsula* и внесены в реестр базы данных GenBank Национального центра биотехнологической информации под инвентарным номером PQ567895 (Справка www.blast.ncbi.nlm.nih.gov/nucscore/PQ567895 Национального центра биотехнологической информации, от 11 ноября 2024 г.). В результате появилась возможность глобального использования полученных данных при изучении растений распространенных в различных регионах мира.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на 4 научно-практических конференциях, в том числе 2 в международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ. Из них 8 научных статей, 3 в республиканских и 5 зарубежном журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 113 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и ресурсов лекарственных растений**» приводится обзор научных исследований по теме диссертации, проводимых в республике и за рубежом. Основными направлениями деятельности по сохранению биоразнообразия растительных ресурсов является их мониторинг, воспроизводство, рекультивация естественных популяций, культивирование, охрана генофонда. Знания об организованности популяционных систем, как ключевых объектов экологических исследований, позволяют оценить устойчивость и перспективы существования вида в конкретных экологических условиях, и выявить общие закономерности формирования сообществ, что является теоретическим фундаментом оптимизации природопользования и использования биологических ресурсов.

Во второй главе «**Природные условия, материал, объем и методы исследований**» представлены природно-климатические условия территории исследования, описаны материал, объем и методы исследований. Республика Каракалпакстан расположена в северо-западной части Узбекистана, занимает территорию 165,5 тыс.км²., на севере граничит с Аральским морем, на востоке и юге с Казахстаном, на юго-востоке Бухарской и Хорезмской областями Узбекистана, на юге с Туркменистаном. Климат в Каракалпакстане резко континентальный. Основными элементами климата, определяющими интенсивность физического испарения, транспирации, степень увлажненности, повторяемость засух, дефляцию супесчано-песчаных веществ являются температура воздуха и почвы, атмосферные осадки, влажность воздуха, засуха, ветер.

Деградация прибрежных зон из-за частого высыхания озер наносят экологический и экологический ущерб произрастания и распределения растительности, на сохранение биоразнообразия, также серьезно угрожают здоровью и безопасности местного населения региона Приаралья (Coops et al., 2004). Почвенная вода, соленость и глубина уровня грунтовых вод (DTW) считаются доминирующими движущими факторами этих трансформаций окружающей среды.

Уровень грунтовых вод влияет на поток, который пополняет почву водой, что, в свою очередь, влияет на поглощение воды корнями растений (Саттон и Прайс, 2020).

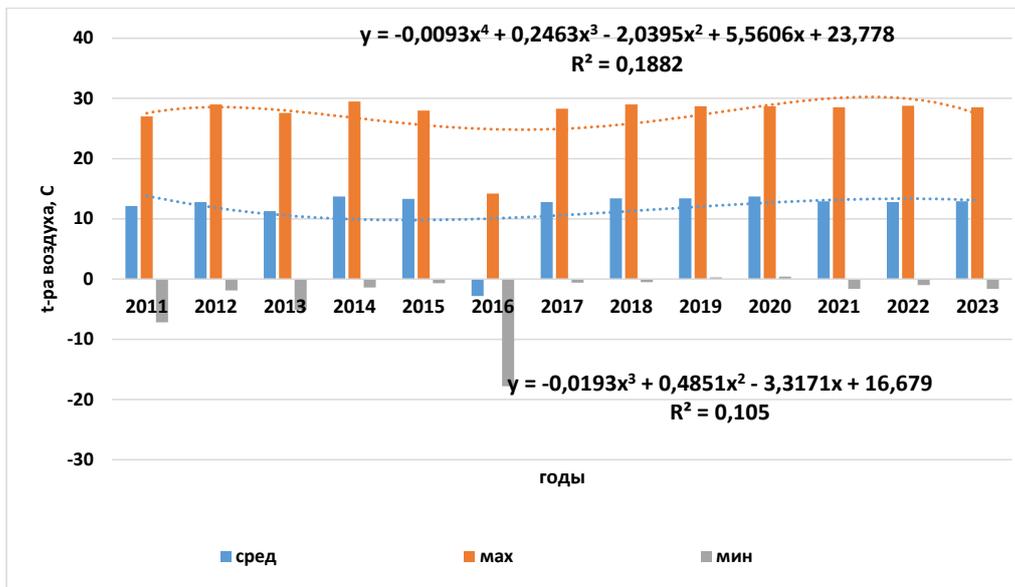


Рис. 1. Многолетняя динамика показателей динамики температуры воздуха по Республике Каракалпакстан (2011-2023 гг.)

Чем глубже уровень грунтовых вод, тем растениям труднее усваивать почвенную воду, восполняемую подземными водами по капиллярам (Musa et al., 2019; Yan and Guo, 2019).

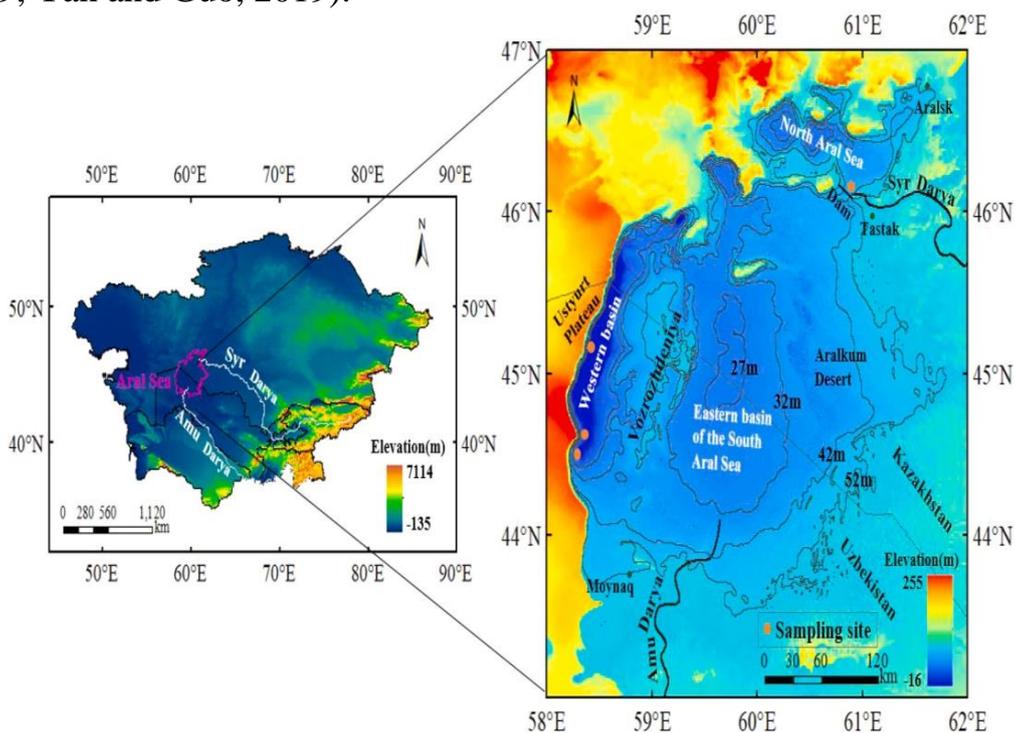


Рис.2. Карта-схема расположения территории исследования

Понижение грунтовых вод может привести к циклической сукцессии и закономерности регрессии растительности, что приводит к уменьшению проективного покрытия растительного покрова. На формирование сукцессий повлиял гидрологический режим, гранулометрический состав почвы и процесс засоления. Усыхание и высокая минерализация воды в Аральском море вызвали уменьшение гидроморфной растительности, исчезновение в

зарослях пресноводные водоросли и большинство прибрежных (тугайных) лесов, а также постепенное замена пресноводных растений галотолерантными растениями.

Полевые исследования и обработка результатов проведены в период 2019 -2023 гг. в соответствии с общепринятыми в популяционной биологии, геоботанике, ботаническом ресурсоведении, математической статистике методами. Для определения динамики популяционных параметров модельных видов заложено 34 постоянных пробных площадей (ППП), на которых смоделировано изъятие лекарственного сырья различной интенсивности (100-, 50- и 25% заготовка с учетных площадок – УП). В зависимости от скорости восстановления популяционных показателей исследуемых видов после изъятия сырья на УП определена степень их устойчивости. Обработка материалов полевых исследований популяций и литературных данных компьютерными программами с целью определения проективного покрытия исследуемых видов в конкретных сообществах и площади их популяций.

В третьей главе под названием «**Биоэкологическая характеристика модельных видов лекарственных растений Южного Приаралья**» представлены результаты собственных исследований. Экологические изменения, связанные с антропогенным воздействием на природу привели к резкому сокращению естественных ресурсов многих ценных дикорастущих лекарственных растений на значительной территории.

Xylosalsola richteri - эндемичное растение песчаных пустынь Центральной Азии, из семейства маревых – *Amaranthaceae*. Крупный кустарник высотой до 3-5 м с бело-серой корой и тонкими ветками (рис. 3). Молодые побеги не повислые, что является отличительной чертой солянки Рихтера.



Рис.3. *Xylosalsola richteri*

По данным специалистов ассоциации с участием *Xylosalsola richteri* типичные псаммофитные сообщества Кызылкумов, которые не отличаются богатством видового состава, что можно объяснить подвижностью верхних горизонтов почвенного субстрата (Утепбергенов, 1980; Бахиев, 1983; Тажимурастов, 2004). В ходе исследований нами выявлено около 19 основных

массивов зарослей *Xylosalsola richteri* хтера с различной площадью, из которых 16 массивов, расположенных на территории Республики Каракалпакстан пригодны для промышленной заготовки.

Sphaerophysa salsula - турано-центральноазиатский вид, южная и восточная граница ареала которого лежит за пределами бывшего Советского Союза. На территории стран СНГ сферофиза встречается в Казахстане, Средней Азии, южной Сибири и на Кавказе. Основной фрагмент ареала — казахстанско-среднеазиатский. Он имеет сложные очертания, охватывая равнины и предгорья в бассейнах р. Амударьи, Сырдарьи, Или, Чу, а также других рек южного Прибалхашья. Сферофиза — характерное растение пустынь и полупустынь Средней Азии и Казахстана. Она растет на разнообразных по механическому составу почвах-от глинистых до песчаных, разной степени плодородия и мощности, но явно предпочитает солонцеватые субстраты и пойменные луговые почвы, достаточно влажные, с неглубоким уровнем грунтовых вод. *Sphaerophysa salsula* солонцовая многолетнее травянисто-корнеотпрысковое растение из семейства бобовые Fabaceae, достигающее до 45-75 см высоты, иногда более 100 см, с глубоко залегающей и разветвленной корневой системой (рис.4).



Рис. 4. *Sphaerophysa salsula*

Благодаря хорошо развитым корневищам, от которых берут начало многочисленные надземные побеги, сферофиза быстро завоевывает новые площади с подходящими для нее условиями обитания. Динамика распространения растительности в представлено на рис.5.

Количественная оценка трансформации растительной массы может быть выполнена по спутниковым спектрометрическим данным с помощью вегетационного индекса NDVI (Normalized Differences Vegetation Index). Индекс NDVI был введен Ж. Роузом (1973) на основе спектральной методики диагноза растительности, разработанной Ф. Крижлером (1969).

Засоление почвы также играет важную роль в пространственном распределении и развитии растительности. Засоление и структура почвы также являются важными факторами, влияющими на развитие флоры и растительность.

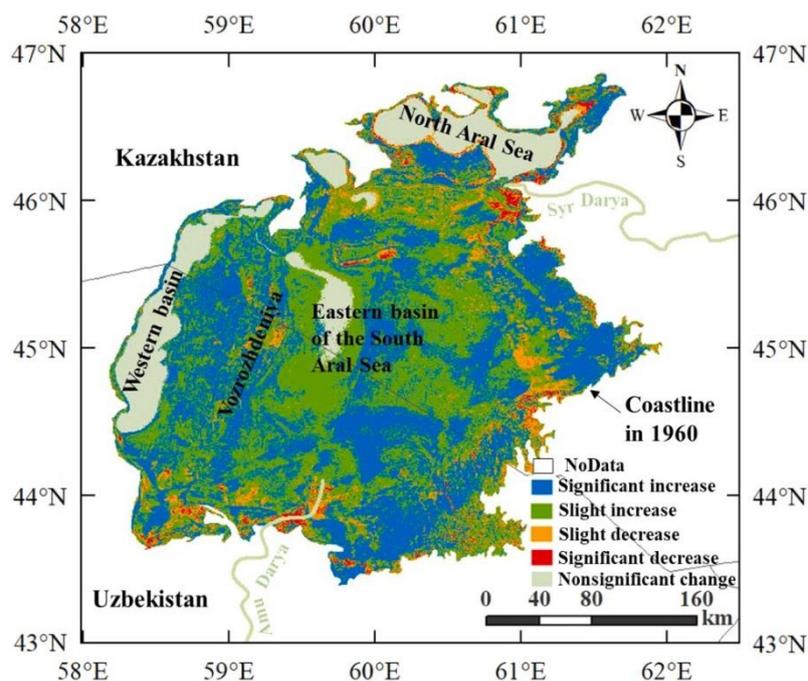


Рис. 5. Пространственные тенденции изменения NDVI с 1960 -2022 гг.

Также мы использовали усредненный коэффициент NDVI соответствующего УГВ для каждой полосы высоты 1 м. Полученные результаты представлены в табл.1.

Таблица 1.

Коэффициенты корреляции Пирсона между NDVI и воздействующими факторами

	NDVI	WL	S	P
NDVI	1	0.80**	-0.64**	-0.05
WL	0.80**	1	-0.83**	-0.03
S	-0.64**	-0.83**	1	-0.01
P	-0.05	-0.03	-0.01	1

Примечание, где** - уровень значимости $p < 0,01$

В этом исследовании проанализированы пространственные и временные изменения NDVI растительного покрова на осушенном дне Аральского моря. Были количественно определены эффекты атмосферных осадков, уровня грунтовых вод и минерализации воды на NDVI. Полученные величины NDVI показали некоторое снижение, о чем свидетельствуют участки красного цвета, но площадь в процентах была небольшой. Используя уравнения корреляции Пирсона, нами проведен корреляционный анализ между NDVI и УГВ, осадками и соленостью воды.

Коэффициенты корреляции между NDVI и WL, а также минерализацией составляла 0,80 и 0,64 соответственно, что выше, чем между NDVI и осадками.

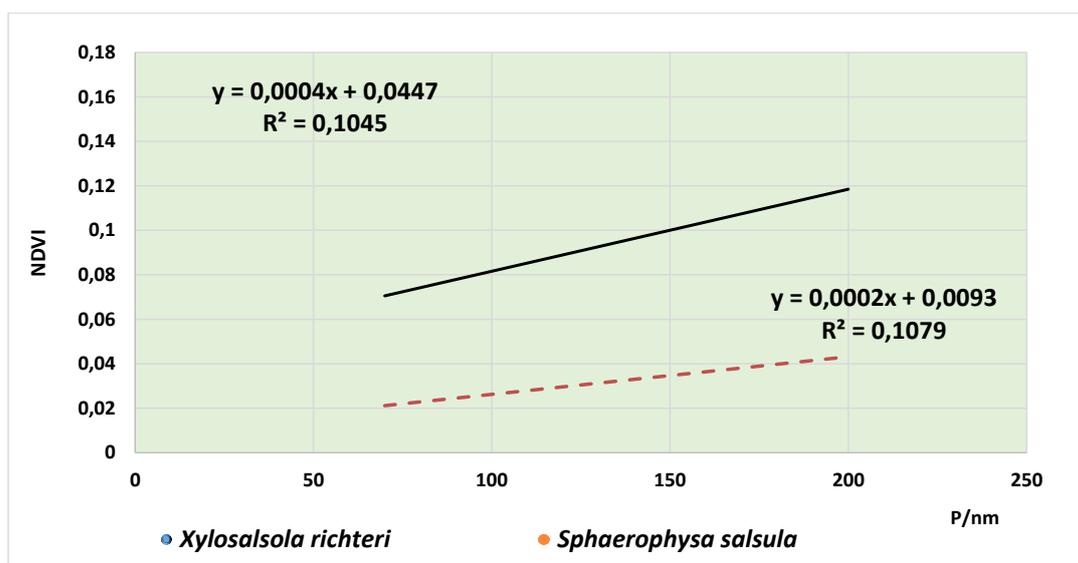


Рис.6. Зависимость между NDVI и соленостью воды, влияющих на распределение модельных видов лекарственных растений

Согласно проведенному анализу, установленная корреляционная связь между УГВ и минерализацией была значимой ($P < 0,01$). Воздействие рассматриваемых факторов в зависимости от температуры воздуха могут быть противоположными (рис.7).

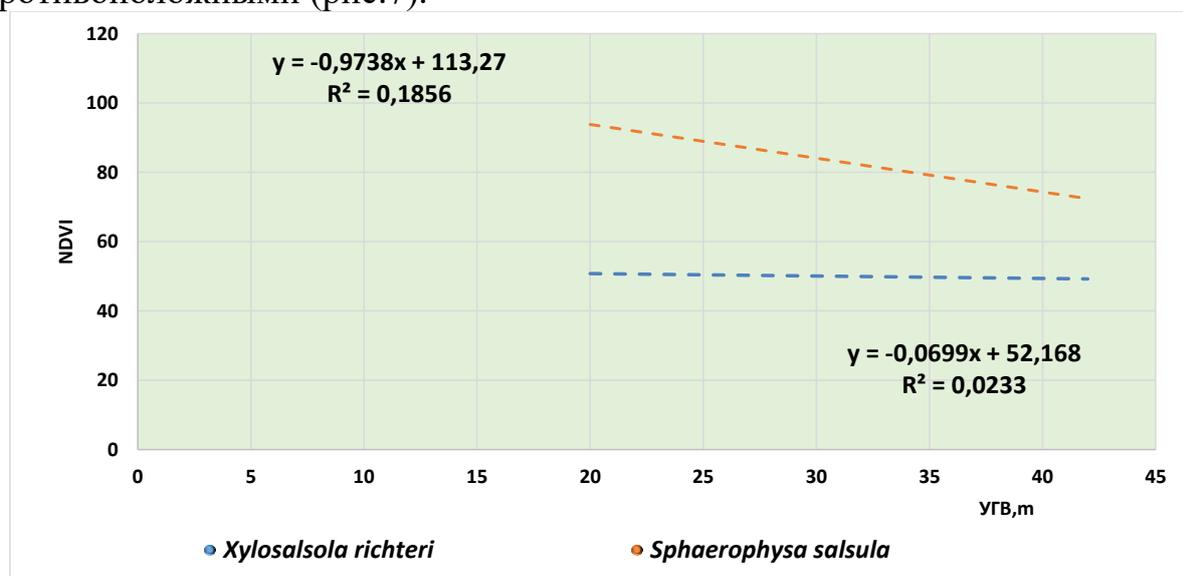
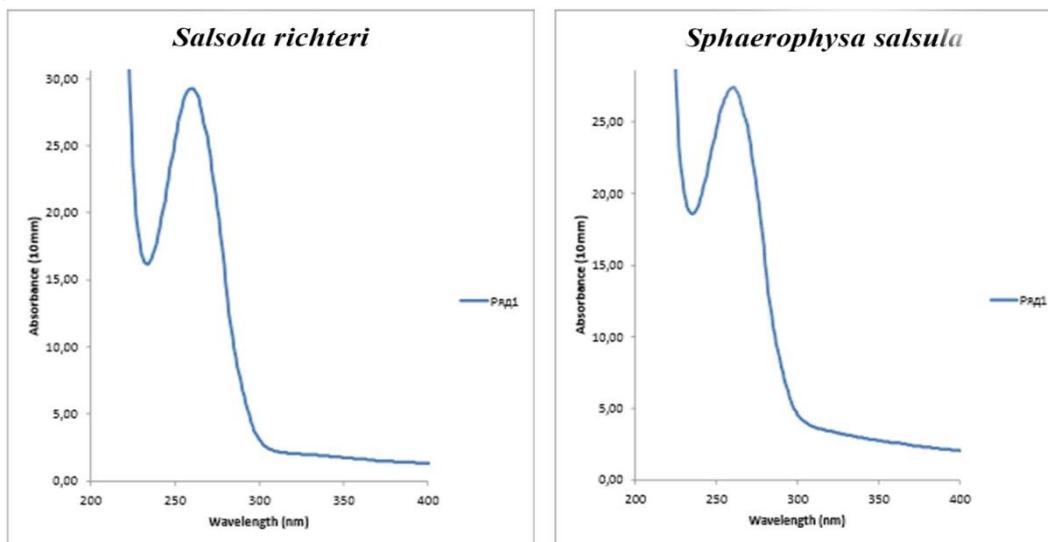


Рис.7. Зависимость между NDVI и УГВ, влияющих на распределение модельных видов лекарственных растений

В результате влияния первичной и вторичной деградации ландшафтов и высыхания Аральского моря непрерывно уменьшается площадь растительного покрова. Если в период моделирования в первое десятилетие эти факторы будут определяющими, то в следующие десятилетия на главное место выйдет солевой аэрозоль, который будет доминировать над всеми другими факторами, влияющими на растительный покров.

В настоящее время для идентификации растений был предложен метод определения филогенетического родства по нуклеотидной последовательности ДНК, и этот метод начал давать точные результаты (рис.8).



8. -rasm. Nanodropda olingan DNK natijalari

Относительно низкое содержание GC специфично для ДНК хлоропластов по сравнению с ядерными геномами *Sphaerophysa salsula* и *Xylosalsola richteri*. Это различие отражает происхождение хлоропластов и их особую метаболическую роль в растениях (табл.2). В целом геном хлоропластов *Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula* содержит многие типичные организационные и функциональные компоненты ДНК пластид растений. Его описание служит основой для более глубокого изучения молекулярной эволюции генома, генетического состава и его роли в фотосинтезе.

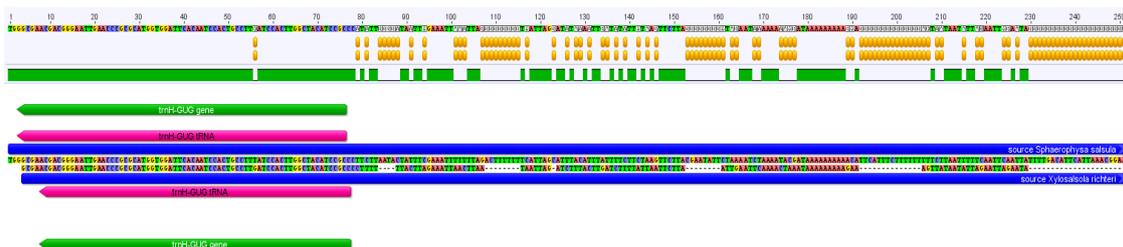
Таблица 2

Структура GC % ДНК ядра и хлоропласта видов *Xylosalsola richteri* va *Sphaerophysa salsula*

Наименование вида	GC структура (%)		Структура Гена	
	Ядро	Хлоропласт	Общий	Гены, кодирующие белок
<i>Xylosalsola richteri</i>	58.3 – 60.5 %	36.6 %	133	88
<i>Sphaerophysa salsula</i>	52 – 56.9 %	34.1 %	109	76

При сравнении полных геномов хлоропластов этих двух растений были идентифицированы 86682 SNP (Single nucleotide polymorphism) – области однонуклеотидного полиморфизма (рис. 9). Проведенный анализ ДНК исследуемых видов растений *Sphaerophysa salsula* и *Xylosalsola richteri* указывает на специфические кодирующие и некодирующие области в геномах

хлоропластов, которые либо развиваются быстрее из-за окружающей среды или генетических факторов, либо имеют высокоскоростной полиморфизм между популяциями.



9. - gasm. Выявление нуклеотидного разнообразия при сравнении генома хлоропластов растений *Sphaerophysa salsula* и *Salsola Xylosalsola richteri*

При создании и интерпретации филогенетических деревьев важно рассмотреть несколько источников генетической информации и тщательно оценить достоверность результатов.

Оценка основных ресурсных характеристик лекарственных растений в природных экосистемах Приаралья. Экологические условия на плато Устюрт и пустыни Кызылкум в последние десятилетия изменяются негативно для произрастания растительности в связи с усыханием Аральского моря и с развитием промышленной и нефтегазовой индустрии. Растение, произрастающее на определенной территории, напрямую связано с ее экологическими условиями, а их совокупность представляет местообитание. Проведена оценка восстановления продуктивности *Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula* после одновременного воздействия изъятия сырья и рекреационной нагрузки. (рис.10 и 11).

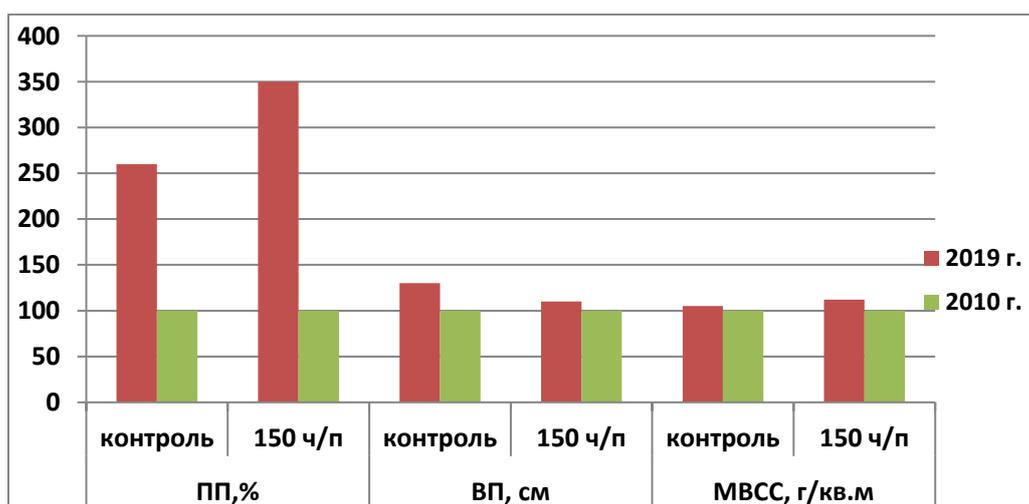


Рис. 10. Изменение проективного покрытия (ПП), высоты побегов (ВП) и массы воздушно-сухого сырья (МВСС) *Xylosalsola richteri* на пробных площадках

Проведенная нами фитоценологическая оценка основных видов лекарственных растений Приаралья является экологической основой для

изучения их ресурсов и составления рекомендаций по рациональному использованию запасов их сырья

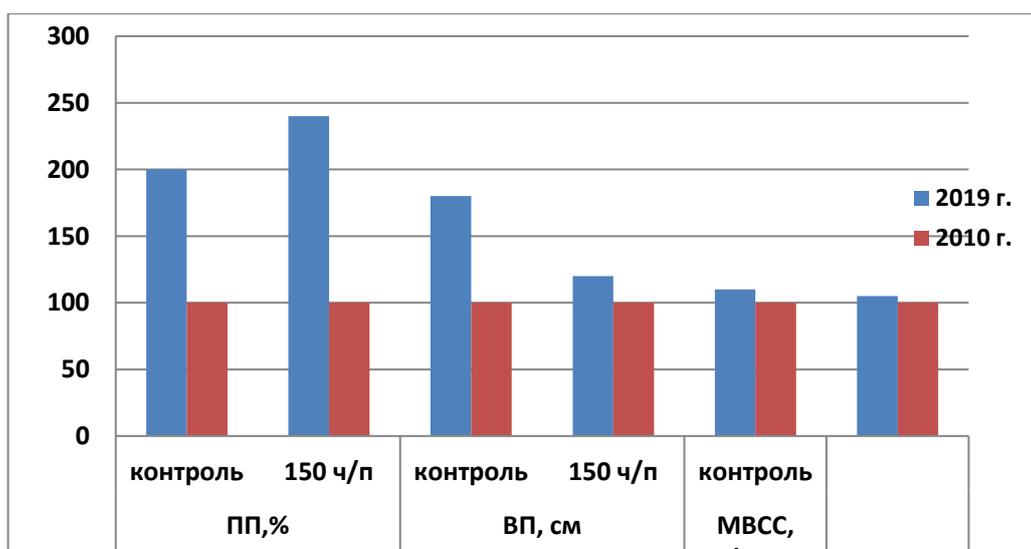


Рис. 11. Изменение проективного покрытия (ПП), высоты побегов (ВП) и массы воздушно-сухого сырья (МВСС) *Sphaerophysa salsula* на пробных площадках

Для определения ресурсов для каждого вида лекарственных растений необходимо знать динамику его урожайности по годам, оценить влияние экологических факторов, сезонную, возрастную изменчивость. Это позволит прогнозировать объемы заготовки лекарственного растительного сырья на несколько лет вперед (рис. 12).



Рис. 10. Условия, влияющие на ресурсы лекарственных растений

Распространение лекарственных растений по природным комплексам в Южном Приаралье очень неравномерно, так как существует различие экологических условий природных районов и экологическими типами самих растений. Таким образом, комплексный экологический подход обеспечивает разработку основы рациональной системы эксплуатации природных ресурсов лекарственных растений.

На основе проведенных исследований по теме «**Экологический анализ ресурсного потенциала лекарственных растений пустынных экосистем Приаралья**» представлены следующие

ВЫВОДЫ

1. Комплексный подход к изучению ресурсов лекарственных растений позволил выявить первостепенные факторы, влияющие на урожайность и дать количественную и качественную характеристику ресурсов доминирующих видов лекарственных растений и биоразнообразия в целом.

2. Анализ распространения лекарственных растений с помощью индекса растительности NDVI на территории Южного Приаралья доказал, что приуроченность видов к определенным экологическим условиям существенно влияет на их распространение, и, как следствие, на их ресурсы. Анализ позволил определить районы с максимальной урожайностью исследуемых видов лекарственных растений (*Xylosalsola richteri* и *Sphaerophysa salsula*).

3. Сезонный гидрологический режим существенно повлиял на динамику проективного покрытия растительности. В весенне-летний период увеличение влажности почвы способствовало хорошему формированию и росту растительности. Засоление и структура почвы также являются важными факторами, влияющими на развитие флоры и растительность. В целом динамика тренда распространения растительности за период исследования направлена на увеличение в исследуемом регионе

4. Совокупность факторов, характеризующих температурный режим, также играют одну из ключевых ролей в формировании ареала *Xylosalsola richteri*, произрастание которой приурочено к аридным зонам местообитаниям. Для формирования ареала *Sphaerophysa salsula* большую роль играют факторы увлажнения – температурный режим, количество осадков, засоленность почвы.

5. Доказано, что *Sphaerophysa salsula* и *Xylosalsola richteri* предоставляют более сфокусированный взгляд на специфические кодирующие и не кодирующие области в геномах хлоропластов, которые либо развиваются быстрее из-за окружающей среды или генетических факторов, либо имеют высокоскоростной полиморфизм между популяциями.

6. Установлено, что образцы *Sphaerophysa salsula* на древе, построенном на основе региона ITS *Melilotus albus* Medicus., *Medicago polymorpha* L., *Galega orientalis* Lam. указывает на отсутствие образования монофилетической группы, что может несоответствовать в происхождении этих образцов. Регионы с высоким видовым разнообразием могут дать представление о

локальной адаптации растений и служить информативными маркерами для последующего филогенетического анализа.

7. Выявленные закономерности влияния экологических и фитоценологических факторов на продуктивность лекарственных растений, количественные значения оценки урожайности для аридной территории Южного Приаралья определенные показатели для экспресс-оценки запасов могут быть использованы при проведении ресурсных исследований

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для улучшения состояния природно-биологических комплексов и экосистем аридной зоны Приаралья необходимо проведение природоохранных мероприятий (научно-обоснованных методов фитомелиоративных работ), включающие создание искусственных агроценозов;

2. В целях сохранения естественного местообитания редких и находящихся под угрозой сокращения видов лекарственных растений необходимо разработка и организация мероприятий по воссозданию биологического разнообразия ландшафтов региона Приаралья.

3. Ключевыми позициями, определяющими возможность и режим рационального использования ресурсов лекарственных растений, являются:

- соблюдение научно обоснованных объемов заготовок, периодичности сбора;
- проведение экологического мониторинга с целью оценки состояния ресурсов лекарственных растений.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.04.2021.B.79.01 FOR AWARDING
SCIENTIFIC DEGREES AT THE KARAKALPAK RESEARCH
INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES**

KARAKALPAK STATE UNIVERSITY

SHANIYAZOV SHAXIMARDAN OLJABAEVICH

**ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE RESOURCE POTENTIAL OF
MEDICINAL PLANTS OF THE ARAL SEA DESERT ECOSYSTEMS**

03.00.10 – Ecology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE
DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON BIOLOGICAL SCIENCES**

Nukus – 2025

The theme of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the registration number № B2024.4.PhD/B567

The dissertation completed at the Karakalpak state university

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific council (www.nuu.uz) and the Information and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Ajiev Alisher Bakhtibaevich**
Doctor of biological sciences, associate professor

Official opponents: **Xujanazarov Uktam Eshtemirovich**
Doctor of biological sciences, associate professor

Maxkamov Trobjon Xusanboyevich
Doctor of biological sciences, associate professor

Leading organization: **Khorezm Mamun Academy**

The defense of the dissertation will take place on « ____ » _____ 2025 year ____ at the meeting of the scientific council DSc.02/30.04.2021.B.79.01 at the Karakalpak scientific research institute of natural sciences at the following Address: 230100, Nukus city, Berdakh boulevard. 41 (3th floor of the building of the Karakalpak scientific research institute of natural sciences). Phone: (+99861) 222-17-44. e-mail: info@aknuk.uz.

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of Karakalpak scientific research institute of natural sciences (registration number № ____).

Abstract of dissertation is distributed on « ____ » _____ 2025 year.

(Protocol at the register ____ on « ____ » _____ 2025 year).

Mambetullaeva Svetlana Mirzamuratovna
Chairman of the scientific degrees
awarding scientific council, DSc, Professor

Utemuratova Gulshirin Najimatdinovna
Scientific secretary of the scientific degrees
awarding scientific council, Doctor of philosophy (PhD)
of biological sciences, senior researcher

Jumamuratov Mirzamurat Ajimuratovich
Deputy Chairman of the scientific seminar
degrees awarding council
DSc., associate professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to evaluate the ecological resource potential of medicinal plants of the Aral Sea desert ecosystems.

The object of the research work is the model species of medicinal plants - *Salsola richter*, *Sphaerophysa salsula*.

Scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, the resource potential of the main dominant species of medicinal plants (*Xylosalsola richteri* and *Sphaerophysa salsula*) in the Southern Aral Sea region was studied using the vegetation index NDVI (biomass, growth intensity, cover density);

schematic map of the distribution of *Xylosalsola richteri* and *Sphaerophysa salsula* species was developed in the Southern Aral Sea region using the NDVI index method;

The resource potential of the dominant species of medicinal plants was ecologically evaluated for the implementation of the raw material preparation activities in the desert zone of the Southern Aral Sea region;

For the first time, fragments of the nucleotide sequence of the *Xylosalsola richteri* and *Sphaerophysa salsula* genes found fragments of the nucleotide sequence 86682 SNP (Single nucleotide polymorphism) – an area with single nucleotide polymorphism.

Implementation of the research results: Based on the results obtained on the ecological analysis of the resource potential of medicinal plants of the Aral Sea desert ecosystems:

The measures developed for ecological monitoring and conservation of medicinal plants in the Southern Aral Sea desert zone and improvement of the ecological situation in the region have been put into practice by the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Karakalpakstan (Decree of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Karakalpakstan dated November 4, 2024 Certificate No. 01-02/18-14-3508). As a result, ecological and phytocenotic characteristics, resource potential, and raw material reserves of medicinal plant species in the Southern Aral Sea desert zone were evaluated;

The recommendations developed on the distribution of the green cover of the dominant species of medicinal plants using the NDVI vegetation index in Southern Aral Sea region have been implemented in the practice of the Forestry Committee of the Republic of Karakalpakstan (Reference No. 1-907 of the Forestry Committee of the Republic of Karakalpakstan dated November 1, 2024). As a result, it enabled the implementation of a complex program of ecological monitoring of the Southern Aral Sea region ecosystems and the development of activities on the preparation of raw material reserves;

First time identified Nucleotide sequence fragments of genes of *Xylosalsola richteri* and *Sphaerophysa salsula*, which are considered to be the dominant species of medicinal plants in the Southern Aral Sea region, were determined and listed in the GenBank database of the National Center for Biotechnology Information under

the inventory number PQ567895 (National Center for Biotechnology Information, reference dated November 11, 2024 (www.blast.ncbi.nlm.nih.gov/nucore/PQ567895)). As a result, this sequence data made it possible to use globally in the study of plants distributed in different regions of the world.

The structure and size of the dissertation.The dissertation consists of introduction, three chapters, a conclusion, a list of the used literature and appendixes. Total amount of the dissertation is 113 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Shaniyazov Sh.O., Mambetullaeva S.M. Ecological Analysis of the Dynamics of the Area Resources of Medicinal Plants in the Southern Areal // International Journal of Science and Research (IJSR) 2019, ISSN: 2319-7064.- p. 1753-1755.-<http://www.ijsr.net>.

2. Шаниязов Ш.О. Анализ пространственно-временной динамики ареала лекарственных растений в условиях Каракалпакстана // Universum: Химия и Биология. научный журнал. – Россия, Москва, Изд. «МЦНО» - 2023, - Часть 1.– С. 13-20// <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14810> (03.00.10).

3. Jin Miao, Wu Jinglu, Shuie Zhan, Shaniyazov Shakhimardan. Distribution, sources and risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in waters of Amu Darya Basin, Uzbekistan // Нуро Кехуе/Journal of Lake Sciences. – 2022, 34(3): pp. 855-867 – [乌兹别克斯坦阿姆河流域水体中多环芳烃的分布、来源及风险评估-Distribution, sources and risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons \(PAHs\) in waters of Amu Darya Basin, Uzbekistan](#) (Scopus).

4. Shaniyazov Sh.O., Mambetullaeva S.M. Ecological Analysis of the Dynamics of the Area Resources of Medicinal Plants in the Southern Areal // Science and Education in Karakalpakstan.- 2021, №4/2 (20).- P.138-141. (03.00.10).

5. Shaniyazov Sh., Mambetullaeva S.M., Tursunboyev H.Y. Ecological Assessment of Some Species of Medicinal Plants in the Republic of Karakalpakstan // Drugs and Cell Therapies in Hematology.- 2021.- Volume 10 Issue 3.- P. 1092-1101.

6. Шаниязов Ш.О. Оценка изменения пространственного распределения лекарственных растений в новых экологических условиях Каракалпакстана // Вестник Хорезмской академии Маъмуна.- 2022.- № 8/1.- С.114-121. (03.00.10).

7. Zihao Duan, Xiaolei Wang, Shaniyazov Shakhimardan, Lin Sun, Wenjiang Liu, Yi Luo. Impacts of lake water change on vegetation development in the retreat area of the Aral Sea // Journal of Hydrology.- 2022.- 613 (2022) 128416.- www.elsevier.com/locate/jhydrol (Scopus).

8. Shaniyazov Sh.O., Ajiev A.B. Ecological Analysis of the Dynamics of the range dynamics of medicinal plants species in the conditions of the Aral sea region // Science and Education in Karakalpakstan.- 2024, №3/2 (43).- P.162-165. (03.00.10).

II бўлим (II часть; II part)

9. Шаниязов Ш.О. Фитоценологическая приуроченность некоторых видов лекарственных растений в Каракалпакстане // Материалы IX Республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья».- Нукус, 2014.- С.92-94.

10. Шаниязов Ш.О. Международная научно-практическая конференция // Экологический кризис как глобальная проблема современности».- Россия, Саратов, 2019.-С. 30-33.

11. Шаниязов Ш.О. Экологический анализ ресурсов лекарственных растений в южном Приаралье // Российская наука в современном мире «XXXVI Международная научно-практическая конференция».- Москва, 2021.- С.33-34.

12. Шаниязов Ш.О., Мамбетуллаева С.М. Современное состояние ресурсов лекарственных растений в условиях Каракалпакстана // Современные проблемы биологических исследований Международная научно-практическая конференция, Республики Узбекистан, Қарши, 2021.- С. 274-279.



№ 10-3279

Bosishga ruxsat etildi: 13.02.2025.

Bichimi: 60x84^{1/16} «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.

Shartli bosma tabog'i 3,5. Adadi 100. Buyurtma: № 40

Tel: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09

Guvohnoma reestr № 10-3279

“IMPRESS MEDIA” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko'chasi, 6-uy