



XLOROKOKK YASHIL SUVO‘TLARDAN XALQ XO‘JALIGIDA FOYDALANISHNING YANGI IMKONIYATLARI

Ibragimova Mehribonu Farxod qizi

Islom Karimov Nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Biotexnologiya kafedrasida 1 bosqich tayanch doktoranti

Azimov Shavkat Shuhratovich

Islom Karimov Nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Biotexnologiya kafedrasida dotsenti Ilmiy rahbar

Shonazarova Nilufar Akbarovna

Buxoro davlat pedagogika instituti biologiya
ta’lim yo’nalishi 2 bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14868722>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 05-Fevral 2025 yil

Ma’qullandi: 08-Fevral 2025 yil

Nashr qilindi: 14-Fevral 2025 yil

KEYWORDS

Mikroskopik, sellyuloza,
fitoplankton, Sentrafuga,
mikroskopik, vitaminlar,
fiziologik, faol modda,
suspenziya, baliqchilik, oq
do’ngpeshona, kamera,
biomassa, morfologik, Petri
kosacha, avtotrof,
biotexnologiya.

ABSTRACT

Maqolada xlorokokk yashil suvo‘tlardan xalq xo‘jaligida foydalanishning yangi imkoniyatlari haqida so‘z boradi. Xlorokokk yashil suvo‘tlardan-Chlorella pyreoidosa va Sceneddesmus obliquus Buxoro viloyati suv havzalaridan ajratib olingan hamda Biotexnologik hovuzlarida ko‘paytirish, va baliqchilikda qo‘llash amaliyoti batafsil bayon etilgan.

Respublikada baliqchilik tarmog‘ini jadal rivojlantirish, baliq mahsulotlari ishlab chiqarishning zamonaviy va innovatsion uslublarini joriy etgan holda hajmlarini oshirish, sohani tartibga solish bo‘yicha bir qator qonun hujjatlari qabul qilinib, ularning ijrosini sifatli va puxta ta’minlash choralari ko‘rilmoqda.

Mamlakatimizni iqtisodiy rivojlantirishning dolzarb muammolaridan biri hududlarda mavjud suv havzalarida baliq yetishtirishni jadallashtirish va ularning mahsuldorligini oshirish hisoblanadi. So‘ngi paytlarda baliqlarni tabiiy ko‘llar sharoitida urchitib ko‘paytirish muammosi tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda va kelajakda mahalliy baliqchilikni barqarorligini ta’minlashning asosiy omili sifatida ko‘rib chiqilmoqda. Hozirda respublikamizda baliqchilik tarmog‘ini rivojlantirish, baliq zahiralardan samarali foydalanish, innovatsion akvakulturani rivojlantirish va suvdan kompleks foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu borada amalga oshirilgan chora-tadbirlar natijasida muayyan natijalarga, jumladan, pasttekislik zonasidagi ko‘llar va suv omborlariga ozuqa zanjirining yuqori pog‘onalaridan o‘rin olgan karpsimon baliqlar chavog‘i bilan muntazam ravishda baliqlantirish dasturi ishlab chiqildi. Mahalliy iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda baliq turlarini ko‘paytirish va ularni qayta ishlash hajmlarini oshirish hamda baliq yetishtirishning intensiv usullari amaliyotga joriy etilmoqda.

Jumladan har bir tabiiy ko'llar negizida baliqchilik hovuzlarini tashkil qilish va turli xil baliqlarni ko'paytirishga maxsus qarorlar qabul qilinganligi dolzarb vazifalardan biri sanaladi. Ammo baliqlarning ozuqa bilan ta'minlash ham asosiy masalalardan biri sanaladi. Shu jumladan oq do'ng peshona balig'ining ozuqasi fitoplanktonlar ya'ni mikroskopik suvo'tilari hisoblanadi. Bizga ma'lumki baliqchilik hovuzlarida fitoplanktonlardan – xlorokokk yashil va ko'k yashil, diatomlar, evglenalar va boshqalari ko'p uchraydi. Ushbu suvo'tlardan yashillari ya'ni xlorokokk o'tlari hujayralari tarkibi oqsillarga, uglevodlarga, yog'larga, vitaminlarga va boshqa fiziologik faol moddalarga boy bo'ganligi sababli, oq do'ngpeshona balig'ining asosiy ozuqasi hisoblanadi. Shuni inobatga olib, baliqchilik hovuzlaridagi yashil suvo'tlarining turlarini aniqlab, ularni ko'paytirib, baliqlarga ozuqa sifatida qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Yashil suvo'tlar tuban o'simliklar bo'limiga kiradi, hujayrasida yashil xlorofill donachalari mavjud bo'lib yashil suvo'tlarda yuksak o'simliklar tarkibidagi singari pigmentlar bor. Bular bir hujayrali, kolonial va ko'p hujayrali, bo'lib, ba'zilar hujayrasiz tuzilishga ham ega. Hujayrasiz bir yadroli yoki kamdan-kam hollarda ko'p yadroli, sellyuloza qobiq bilan o'ralgan bo'ladi. Xromatoforalar perinoidli, jinssiz, jinsiy va vegetative yo'l bilan ko'payadi. Ko'payish organlari vazifasini vegetativ hujayralar bajaradi. Yashil suvo'tlar chin-yashil suvo'tlar va kon'yugatlar kenja bo'limiga ajratiladi. Yashil suvo'tlar ning 360 turkumi, 5700 turi fanga ma'lum bo'lib, asosan, chuchuk suvlarda va dengizlarda tarqalgan.

Yashil suvo'tlardan xlorella (*Chlorella*) – bir hujayrali xlorokokk suvo'tlar urug'iga mansub, hujayrasi sharsimon, 15 mkm, qobig'i silliq, 4-8 tagacha avtosporalar hosil kilish orqali jinssiz ko'payadi. 20 ga yaqin turi, jumladan, O'zbekistonda bir necha turi tarqalgan. Chuchuk va dengiz suvlarida, nam tuproqda uchraydi; lishayniklar va suvda yashovchi organizmlar tanasida simbioz yashaydi. Oqar suvlarni biologik tozalashda, yopiq ekosistemalarda havoni qayta tozalashda va fotosintez jarayonlarini o'rganishda keng miqyosda foydalaniladi. Xlorella juda tez ko'payib, bir kecha-kunduzda yashagan har bir yosh hujayra ham bo'lina boshlaydi. Kuz kelishi bilan xlorella qalin, zich qobiqqa o'ralib, sporaga aylanadi va shu holda qishlab qoladi. Bahor kelib, qulay sharoit tug'ilgach, spora shaklida qishlagan hujayraning oddiy bo'linishi natijasida bir necha xlorella hosil bo'ladi. Ular temperatura ko'tarilishi bilan hujayra qobig'ini yorib chiqadi va mustaqil hayot kechira boshlaydi.

Material sifatida algologik toza suvo'tlar-*Chlorella pyreoidosa* va *Sceneddesmus obliquus* Buxoro viloyati ifloslangan suv havzalaridan ajratib olindi. Turlarni tabiatdan ajratishda (Vasser va boshqalar, 1989; Andreyva, 1975; Sarenko, 1990) uslubidan foydalanildi. Algologik toza shtammlarni ajratish uchun ifloslangan suvlardan namunalar olinadi.

Tajribalar o'tkazish uchun ekilgan idishlar yorug'lik yaxshi tushadigan joyga qo'yildi. Yorug'lik taxminan 6-10 ming lyuks. Suyuq muhitdan hujayra olinib (1sm³ yoki ko'proq). Petri kosachadagi qattiq agarli muhit yuzasiga ekildi. Kosachalar yorug'likka koloniyalar hosil bo'lgunga qadar qo'yiladi. Tajriba uchun o'stirilgan hujayralardan ilmoq yordamida olinib hujayralarning bir qismi yana suyuq ozuqa muhitga qo'yiladi.

Ifloslangan suvlardan ajratib olingan suvo'tlar laboratoriya sharoitida uzun shisha idishlarda va akvariumda o'stirildi, hajmi 0,5-1 bo'lib dastlabki zichligi 1-2 mln /ml suspenziya mikrokompressor yordamida yorug'lik 5-10 ming lyuks va harorat 18-30 0C bo'lganda aralashtirildi.



1- rasm Xlorellani laboratoriya shatroitida o'stirish qurilmasi.

Suvo'tlar hujayra sonini hisoblash uchun Goryayev kamerasiidan foydalanildi. Goryayev kamerasi shisha plastinkadan yasalgan bo'lib, o'rtasidan yog'on ko'ndalang chiziq bilan ikkiga bo'lingan. Plastinkaning o'rta qismiga kvadrat chiziqlar chizilgan. Bir yog'iga ikki tomchi xlorella suspenziyasi (shu kvadratlar ustiga) tomizilib, usti qoplagich oyna bilan yopiladi. Kamera mikroskop ostiga qo'yilib, kvadratlardagi xlorella hujayrasi sanab chiqildi. Bunda diaganallar bo'yicha 10 ta kvadratdagi hujayralar sanalib, bu sanalgan hujayralar shartli son-25000 ga ko'paytiriladi, shu yo'l bilan 1ml suvdagi xlorella hujayrasining soni aniqlanadi.

Xlorella va senedesmuslarining o'sish dinamikasi har kun mikroskopda kuzatib borildi. Hujayralar soni eng yuqoriga chiqichi bilan suspenziya sentrifugalandi va suvo'tlar mahsuldorligi aniqlandi (quruq qoldiq).

100 ml suvo'tlar suspenziyasi 10-15 min davomida 5000 tezlikda sentrifugalandi. Sentrifugalash davomiyligi va aylanishlar soni tekshiriladigan suvo'tlar hujayrasining kattaligi va ularning cho'kish xarakteriga bog'liq. Sentrafuga aparatidagi probirkadagi suyuqlik asta-sekin to'kib yuboriladi. Sentrifuga stakanga ikki marotaba 20-40 sm² qaynatilgan yoki filtirlangan vodoprovod suvi qo'shildi, qoldig'i yaxshilab aralashtirildi va yana sentrifugalandi. Bu qoldiqni oziq eritmasi tuzlaridan yuvish uchun qilindi. Qoldiq biomassa esa distillangan suvning kichik porsiyalari yordamida byukslarga solindi (ular dastlab doimiy haroratga keltirildi). Byukslar qoldiq bilan quritish shkafiga qo'yildi (105 °C ga yetkazildi, suvo'tlar hujayralarini quritish uchun). Suvo'tlar hujayralar qoldig'i 105 °C da doimiy vazngacha quritildi va tarozida tortilib, ularning biomassasining miqdori aniqlandi.

Tajribalar. Xlorokokk yashil suvo'tlarining bo'linish jarayonlarini kuzatish. Mikroskopik suvo'tlar dunyoda juda keng tarqalgan va yerning fotosintetik mahsuldorligi balansida katta ahamiyatga ega. Bu organizmlarni sun'iy muhitda o'stirish bo'yicha birinchi tajriba 1871 yilda A.S. Famitsin tomonidan, birinchi marta bakteriologik toza hujayralarni olish bo'yicha tajribalar esa 1890-yilda Beyerinik tomonidan amalga oshirilgan. Fotoavtotrof mikroskopik suvo'tlarni sun'iy ko'paytirish masalalariga o'tgan asrning 40- yillarida yondashildi.

Xulosa qilib aytganda, xlorokokk suvo'tlari mineral ozuqaviy muhitda o'sib, rivojlanish va ko'payish paytida bir nechta bosqichlarni o'tadi. Ona hujayradan bo'linish davrida avtosporlar hosil bo'ladi. Ular 2,4 va 8 ta bo'lishi mumkin. Bo'lingan har bitta avtosporlar tarkibida ko'p miqdorda xlorofill moddalari bo'lganligi sababli yuqori darajada fotosintetik jarayonni o'tkazadi. Undan keyingi bosqichda yorug'likka to'liq mansub hujayra hosil boladi va hujayra bo'linishga tayyorlanadi.

Biz xlorokokk suvo'tlarining Buxoro baliqchilik hovuzlaridagi turlarini aniqlash uchun turli fasllarda namunalar yig'ildi. Yig'ilgan namunalar kolbalarga va probirkalarga solindi. Yig'ilgan namunalardan xlorokokk suvo'tlarning 4 fasldagi turlari aniqlandi. Bunda bahorgi yig'ilgan namunalarda xlorokokklarning 33 ta turi, yozgi namunalardan-32 turi, kuzgi turlardan-29 ta turi, qishki turlaridan-7 ta turi borligi aniqlandi.

Aniqlangan xlorokokk suvo'tlaridan xlorella va senedesmuslarning algologik toza hujayralari ajratib olindi. Ular laboratoriya sharoitida-04 ozuqaviy muhitida shisha idish va akvariumlarda ko'paytirildi. Ularning o'sish va rivojlanish davrida suvning harorati 25-30 atrofida yorug'lik esa 5-10 ming luks bo'lib turdi.

Buxoro viloyati sharoitida o'sadigan xlorokokk suvo'tlarining ayrim vakillarini al'gologik toza holda ajratib olib, ularning laboratoriya va yarim ichlab chiqarish sharoitida mineral hamda organik muhitlarda o'sishi va rivojlanishi fiziologiyasini o'rganish va amaliyotga tavsiya qilish al'gologiya fanining dolzarb masalalaridan biridir. Ma'lumki, Buxoro viloyati sharoitida xlorokokk suvo'tlarining o'sishi va rivojlanishi uchun optimal sharoit mavjud, ya'ni havo harorati va yorug'lik yetarli bo'lgani uchun, ulardagi fiziologik jarayonlar doimo faol kechadi va ularni o'rganish zarurdir.



2- rasm Goryayev kamerasi

Mikroskopik yashil suvo'tlarining *Chlorella Pyrenoidosa* hujayralari tarkibida fiziologik faol moddalar –oqsillar (45-50%), uglevodlar (25-30%), yog'lar (5-10%), 10 dan ortiq vitanminlar fermentlar antibiotiklar va garmonlarga boy bo'lganligi sababli, uni baliqlarning va zooplanktonlarning mahsuldorligini oshirishda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'txo'r baliqlardan oq do'ngpeshona balig'ining asosiy ozuqasi tuban suvo'tlari hisoblanib, ulardan yashil suvo'tlari vakili *Chlorella pyrenoidosa* hujayra tarkibi fiziologik faol moddalarga

boy bo'lganligi sababli, baliqlarning faollik bilan rivojlanishi, ko'payishi va mahsuldorligining oshishiga olib kelishi aniqlandi.

Chlorella pyrenoidosa tabiatdan ajratib olib, al'gologik toza hujayrani laboratoriya sharoitida ko'paytirib baliqchilikda qo'llanilganda baliqlarning mahsuldorligi oshirib, baliqchilik hovuzlardagi suvlarning kislorod miqdori bilan boyitishi va suvning sanitar holatini yaxshilashdan iborat.

Xlorokokk suvo'tlarini ko'paytirish uslublari. Ma'lumki, Respublikamizning ko'pgina baliqchilik fermer xo'jaliklari, mikrobiologiya instituti olimlari ishlab chiqqan loyiha asosida qurilgan yashil suvo'tlarini yetishtiruvchi qurilmalar ko'pchilik xo'jaliklarida ishlab turibdi. Buxoro viloyati sharoitida esa professor B.S.Bo'riyev maktabi asoschilari ishlab chiqqan biotexnologik hovuz usulida xlorellani ko'paytirish, quriladigan qurilmalarni qanday qurish, ularga joy tanlash va ishga qanday kirishish yo'l-yo'riqlari to'liq amaliyotga joriy qilingan.

Ayni paytda, har bir xo'jalikda o'z ehtiyoji uchun yetarli xlorlla suspenziya yetishtirib boruvchi qurilmalar bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Buxoro davlat universiteti Biotexnologiya va oziq ovqat xavfsizligi kafedrasi qoshida tayyorlangan Biotexnologik hovuzi baliqchilik xo'jaliklari uchun qurilgan qurilma barcha xo'jalikka asos bo'la oladi. Uni boshqa baliqchilik xo'jaliklarda qurish hamda ishlatish uchun baliqchilik xo'jalik rahbarlari bu sohada bilim yoki malakaga ega bo'lgan, maxsus kurslarni o'tgan shaxslarni jalb qilishlari lozim.

Yashil suvo'tlarini uzluksiz yetishtirishning birdan-bir sharti ekish uchun zarur bo'lgan tomizgini o'z vaqtida, sifatli tayyorlab qo'yishdan iborat. Tomizgi suspenziya maxsus xonalarda jami 10-20 litli shisha idishlarda yetishtiriladi. Yetishtiriladigan suspenziyaning sifati ko'pincha uning tozaligiga ham bog'liq. Agar qurilmalar toza saqlanmasa, u holda suspenziya tarkibida turli zararli mayda suv jonivorlari ko'payib, uning sifatini buzadi va hatto shu suspenziyani iste'mol qilgan baliqlarda turli kasalliklarga chalinishi mumkin.

Ko'p yillik tajriba shuni ko'rsatdiki, baliqchilik jadal rivojlantirib mo'l va sifatli hosil olishni istagan har bir jamoa xo'jaligida sutkasida 15-20 tonna tayyorlangan suspenziya yetlazib bera oladigan qurilma bo'lishini taqozo etadi, ularning hajmi eng kamida 50-60 m³ bo'lishi shart. Qurilmadan yil davomida foydalanish imkoniyatiga ega bo'lish uchun ularni qish mavsumida ishlatishga mo'ljallab qurish, ya'ni qurilmalarni teplitsa tipida qurish, ularni issiqlik va yorug'lik manbalari bilan ta'minlash lozim. Shu asosda qurilgan qurilmalar sathini havoning noqulay vaqtlarida qo'shimcha yorug'lik manbalari vositasida yoritish va isitish mumkin.

Suvo'tlardan foydalanish tartibini tahlil qilgan holda yangi, zamonaviy, xo'jaliklar iqtisodiyoti uchun arzon va yil davomida uzluksiz ishlaydigan qurilma loyihamiz tavsiya etilgan. Undan qish va erta bahor, kech kuz fasllarida yopiq (oynavand va polietilen bilan yopilgan) holida, yoz va erta kuzda ochiq holida foydalanilsa bo'ladi.

Yashil suvo'tlari vakili *Chlorella pyrenoidosa* hujayrasining tarkibi oqsillarga, vitaminlarga va har xil fiziologik faol moddalarga bo'lganligi sababli uni baliqlarning mahsuldorligini oshirish uchun qo'llashga tavsiya qilinadi.

O'zbekiston faunasi, shu jumladan baliqlar ham milliy boyligimiz hisoblanadi. Ularni asrab avaylash, ko'paytirish va aholi dasturxonini to'kin sochin qilish olimlar oldida turgan vazifalardan biri sanaladi. Baliqchilikda Xlorokokk yashil suvo'tlari muhim xossalari hamda aniqlangan xossalarni sanab o'tishni afzal deb bildik

1. Xlorokokk yashil suvo'tlari tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ular atmosferani molikulyar holatdagi kislorod bilan boyitishda muhim rol o'ynaydi.

2. Xlorokokk yashil suvo'tlari avtotrof sharoitda oziqlanganligi tufayli, biogen elementlardan yuqori molekulali organik moddalarni sitez qiladi.

3. Xlorokokk yashil suvo'tlarning tarkibida 45-50 % gacha oqsillar, 25-30 % gacha uglevodlar, 5-10% gacha yog'lar, 15 dan ortiq vitaminlar bo'lganligi sababli qimmatbaho xomashyo hisoblanadi.

4. Xlorokokk yashil suvo'tlarining vakillari *Chlorella pyrenoidosa* va *Scenedesmus obliquus* lar suv havzalaridan algologik toza shtammlari ajratib olindi.

5. Xlorokokk yashil suvo'tlarining vakillari *Chlorella* va *Scenedesmus* 22-26°C haroratda hamda 5-10 ming lyuks yorug'likda, mineral ozuqaviy muhit 04 % ga ekilganda 5-6 kun ichida hujayra soni 58,8 va 48,4 mln/ml gacha ko'payadi. Ular hujayrasining faol rivojlanishi 28-31°C harorat, 10-15 ming lyuks yorug'likda kuzatiladi. Besh kun ichida hujayra soni 71,2 hamda 60,0 mln/ml ni tashkil qildi.

6. Xlorokokk yashil suvo'tlarini organik muhitga, ya'ni 1 litr suvda 10 grammlik go'ng sharbatiga ekilganda, 5-6 kun davomida hujayralar soni 52,1 va 49,4 mln/ml tashkil qildi.

O'zbekistonda keng ko'lamda olib borilgan iqlimlashtirish ishlari natijasida suv havzalarimizda baliq turlari soni ko'paydi. Bu davrlarda qator baliq turlari Rossiya, AQSH, Xitoy va boshqa davlatlardan keltirib iqlimlashtirildi. Bularning ichida qimmatli baliqlar do'ngpeshana, oq amur, pelyad, sevan gulbalig'i va boshqalar, shuningdek, bezgak chivini lichinkalariga qarshi kurashish maqsadida iqlimlashtirilgan gambuziya va medaka baliqlari bizning sharoitimizga yaxshi moslashib olishdi. Ammo iqlimlashtirish ishlari olib borilayotgan davrlarda O'zbekiston suv havzalariga qimmatli baliqlar bilan birga ovlanish ahamiyati yo'q xashaki mayda baliqlar ham kelib qoldi. Masalan, Kaspiy havzasidan Orol dengiziga Kaspiy aterinkasi va buqabaliqlarning 6 turi kelib qoldi. Dungpeshana va oq amur baliqlarini iqlimlashtirish paytida ular bilan birgalikda Xitoy va Uzoq Sharqdan 9 tur baliq ta'sodifan kelib qolgan bo'lib, bularning ichida faqat ilonbosh va oq amur ovlanish ahamiyatiga ega, qolganlari esa mahalliy baliq turlarini siqib chiqarib ularga raqobatlik qila boshladi.

Hozirda O'zbekiston baliqlari xilma-xilligini ularning alohida turlari yoki populyatsiyalarni to'laligicha saqlash bo'yicha dasturlar ishlab chiqish, uni amalga oshirish uchun zarurat tug'ildi. Buning uchun birinchi navbatda baliqlar xilma-xilligini o'rganish, ularni inventarizatsiya qilish, kadastrini olib borish, suv havzalaridagi baliq zahiralari baholash, baliqlar biologiyasini va ba'zi turlar populyatsiyasining holatini tadqiq qilish zarur. Shuningdek, baliq zahiralariidan barqaror foydalanishning biologik asoslarini ishlab chiqish va baliqchilikka asoslangan qonunlarni mukammallashtirish davr taqozasidir. Shuningdek baliq ovlanadigan suv havzalariga doimiy ravishda baliq chavoqlarini tashlab turilsa baliq zahiralariining o'zni to'lib boradi. Noyob va qimmatli tur baliqlarini esa maxsus baliq pitomniklarida saqlashni tashkil etib, zaruriy biotexnologiya asosida ularni ko'paytirishni amalga oshirib turish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бўриев С., Ҳайитов Е., Рашидов Н., Мустафоева М., Исползование водных растений в водоохранной биотехнологии Бухарской области . Экологический проблем растетилного и животного мира Бухарского региона, Бухара, 1997. Стр. 14-24.

2. Бўриев С., Тўраев Э. Тўқимачилик корхоналари оқова сувини тозалашни экологик услуги. Материали научно технической конференции “Истиклол” ,
1. Навои, 1998.
3. Васигов Г. Массовой культивированийе микроводоросли на выделениях каракулских оветс. Культивированийе водорослей и висших водних растений в Узбекистан. Ташкент, “Фан”, 1971, с , 35.
4. Владимирова М ., Семененко В. Интенсивная культура микроводорослей, М.;1962, с,61.
5. Рахмонов, Р. Р., & Бехруз, Х. (2022). УМУРТҚАСИЗЛАР ЗООЛОГИЯСИ ДАРСЛАРИДА “САРКОМАСТИГОФОРЛАР ТИПИ” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ЗАМОНАВИЙ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. Uzbek Scholar Journal, 10, 558-569.
6. Рахмонов, Р. Р., Нўмонов, Қ. Х. Ў., Самадова, И. Ш., & Орипова, Ю. С. Қ. (2023). ЎЗБЕКИСТОНДА ОВЧИЛИК СОҲАСИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(3), 372-382.
7. Рахмонов, Р., Халилова, Н., Отамуродова, М., & Ибодова, С. (2023). ИХТИОФАГ ҚУШЛАР БИЛАН БОҒЛИҚ БИОЗАРАРЛАНИШЛАР, УЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ, МУҲОФАЗА ҚИЛИШ МАСАЛАЛАРИ. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(5 Part 2), 158-174.
8. Raximovich, R. R., Hamzayevich, B. A., & Umedjonovna, I. S. (2023). ZARARLI SUTEMIZUVCHILARNING INSON HAYOTIDAGI O 'RNI VA TABIATDAGI AHAMIYATI. IQRO JURNALI, 2(1), 537-544.
9. Rakhimovich, R. R., & Rustamovich, R. A. (2019). Structure and distribution of animals in the Bukhara region. European science review, 2(1-2), 34-36.
10. Rakhimovich, R. R., Husniddinovna, J. H., Bekzod, U. M., & Ranjievna, S. M. (2023). Medicinal Properties and Use of Water Pepper (*Polygonum Hydropiper* L.). JOURNAL OF HEALTHCARE AND LIFE-SCIENCE RESEARCH, 2(3), 45-52.
11. Raximovich, R. R., & Xasan o'g, N. M. Q. (2023). GULXAYRI (ALTHAEA) NING MORFOLOGIYASI, ANATOMINIYASI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI. IQRO, 2(1), 620-625.
12. Rakhmonov, R. R., & Rayimov, A. R. (2019). Ecological positions of hunting species in Bukhara region. International Journal of Genetic Engineering, 7(1), 15-18.
13. Rakhmonov, R. R., & Raimov, A. R. (2019). STRUCTURE AND DISTRIBUTION OF HUNTING ANIMALS IN BUKHARA. Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia, (2), 65-68.
14. Rayimov, A., Rakhmonov, R., Nuriddinova, G., & Sanoqulov, R. (2021). BUKHARA REGION AND ITS RELATED TERRITORIES'SPECIES OF REPTILES PART AND NUMBERS'IN SPRING (АҲОКОГИТМА, КАНДИМ, АҲОКГУЈРУМЛИ, КИЗИЛКУМ СТАТЕ НАТУРЕ РЕЗЕРВЕ). Universum: химия и биология, (5-2), 62-65.
15. Рахмонов, Р., Рахимов, Ж., Муҳаммаджонов, Б., & Бафоев, М. (2022). ЎЗБЕКИСТОНДА ЕТИШТИРИЛАДИГАН МАНЗАРАЛИ БАЛИҚЛАР БИОЛОГИЯСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ. Евразийский журнал академических исследований, 2(11), 1039-1051.
16. Kholboev, F. R., Rakhmonov, R. R., & Rayimov, A. R. (2019). The role of adaptive reactions of starling synantropization. In Региональные проблемы экологии и охраны животного мира (pp. 167-169).
17. Rustamovich, R. A., & Rakhimovich, R. R. (2019). The distribution and number of *Acridotheres tristis* in different habitats in the Kyzylkum region. European science review, 2(1-2), 37-39.

18. Rakhmonov, R. R., Naimovich, Z. A., & Khudoikulova, N. I. (2021). Possibilities of Introduction of Hunting Tourism in Hunting Farms of Bukhara Region. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 24(1), 253-256.
19. Rustamovich, R. A., Rakhimovich, R. R., Gulroy, N., & Ramizjon, S. (2021). Around territories of dengizkul, kora-kir and zamonbobo lakes' species of reptiles part and numbers' in spring. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 800-804.
20. Рахмонов, Р. Р., Райимов, А. Р., Уракова, М. А., & Рахимов, Ж. Р. ГУРРАК (ОБЫКНОВЕННАЯ ГОРЛИЦА) НИНГ ТАРҚАЛИШИ, БИОЛОГИЯСИ ВА АҲАМИЯТИ. Sayidova NS, Kazimova GX Grafik obyektlarda.

