



IFLOSLANGAN OQAVA SUVLARNI YUKSAK SUV O'SIMLIKLARI YORDAMIDA TOZALASH SAMARADORLIGINI ANIQLASH

Safarova Hayotxon Ramazon qizi

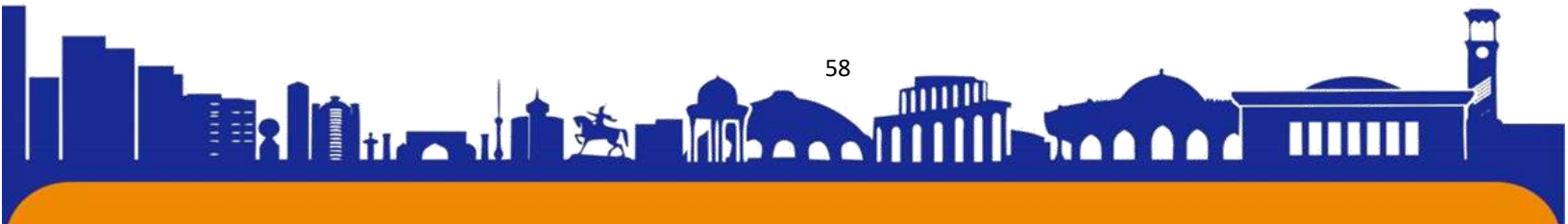
Annotatsiya: Maqola yuqori suv o'simliklari yordamida oqava suvlarni biotexnologik tozalash usulini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yuksak suv o'simliklari ifloslangan suvlarni o'rtacha 90% gacha tozalash imkonini beradi. Suv tarkibidagi mikrofloraning miqdori keskin kamayadi. Suvning fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi hamda suvda erigan kislorod miqdori ko'payadi. Bundan tashqari, suv o'simliklarining ortiqcha yashil massasidan qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun ozuqa qo'shimchalarini ishlab chiqarishda foydalanish mumkinligi ko'rsatildi.

Kalit so'zlar: Suvning ifloslanishi, chuchuk suv muammosi, kimyoviy va fizikaviy tozalash usuli, biotexnologik tozalash usuli, eyxorniya, pistiya, azolla

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕРХНИХ ВОДОСНАБЖАЮЩИХ УСТАНОВОК

Аннотация: Статья посвящена изучению метода биотехнологической очистки сточных вод с использованием высоководных растений. Исследования показали, что высоководные растения способны очищать загрязненную воду в среднем до 90%. Количество микрофлоры в воде улучшается. Физические или химические параметры воды увеличиваются. Кроме того, было показано, что избыток зеленой массы водных растений может быть использован при производстве кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: Загрязнение воды, проблема пресной воды, химико-физический метод очистки, биотехнологический метод очистки, Эухорния, Пистия, Азолла.



DETERMINING THE EFFICIENCY OF TREATMENT OF POLLUTATED WASTEWATER USING TOP WATER PLANTS

Abstract: The article is devoted to the study of the method of biotechnological treatment of wastewater using high water plants. Studies have shown that high water plants can clean polluted water up to 90% on average. The amount of microflora in the water is drastically reduced. The physical or chemical parameters of the water are improved and the amount of dissolved oxygen in the water increases. In addition, it was shown that excess green mass of aquatic plants can be used in the production of feed additives for farm animals.

Key words: Water pollution, fresh water problem, chemical val physical treatment method, biotechnological treatment method, Eichornia, Pistia, Azolla

KIRISH

Suv resurslardan mukammal foydalanish va uni muhofaza qilishni asosiy vazifalaridan biri sanoat korxonalar, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va maishiy-kommunal tarmoqlardan chiqadigan oqova suvlarni tozalab turli maqsadlarda ishlatish ekologiyani ustuvor yo'nalish bo'lib, bunda ayniqsa shahar oqova suvlarni biotexnologik tozalash muhim ahamiyatga egadir.¹ Suv resurslarini tejash va suv manbalarini toza gigiyenik holda saqlash maqsadida turli oqova suvlarini biotexnologik tozalash usulini takomillashtirish maqsadida olib borilayotgan ishlar hozirgi vaqtda o'zining dolzarbligi borasida ajralib turadi.² Bunda ayniqsa, maishiy-kommunal oqova suvlarni biotexnologik usulda tozalash bo'yicha olib borilayotgan ishlar ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi, chunki shaharsozlikni rivojlanishi hamda aholi soni oshib borishi, ushbu sohada ishlatiladigan suv resurslariga bo'lgan

¹ Shoyaqubov R. Qishloq va sanoat korxonalari oqova suvlarini suv o'tlari va suv o'simliklari yordamida tozalash biotexnologiyasi/ Toshkent 2008-yil 136-143-b.

² Ismailxodjaev B., Xidirboyeva G., Xolmatov U. Mikroskopik suv o'tlari va suv o'simliklari biotexnologiyaning istiqbolli obyektlari /Mikroorganizmlar va biosfera. Xalqaro Simpozium materiali. T: 2015 63-64 b.



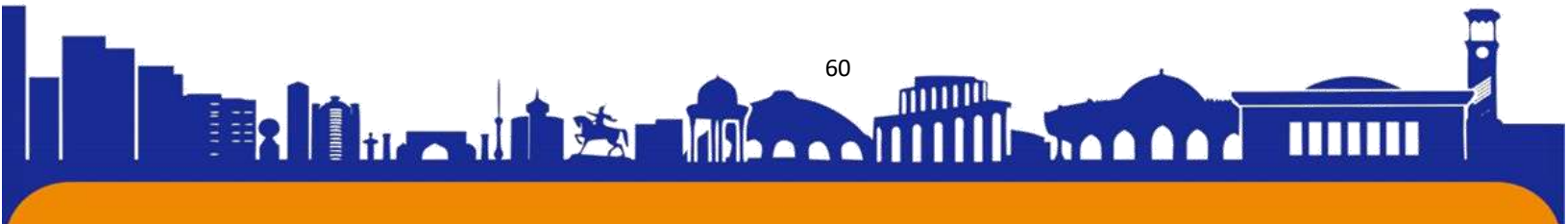
talabni yanada kuchaytiradi va chiqindi oqova suvlar yanada ortishiga olib keladi. Aholi punktlarida shakllangan oqova suvlarni ilg'or texnologiyalar asosida tozalash va tozalangan oqova suvlarni qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda foydalanish mumkinligini ko'rsatib berish eng dolzarb muammolar qatoriga kiradi.

ASOSIY QISM

Oqova suvlarni tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqova suvlarni tozalashning biotexnologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalash tavsiya qilinadi. Chunki oqova suvlarni fizik va kimyoviy tozalash vazifalarini bajarish uchun obyektlarni qurish, ularni zamonaviy asbob-uskunalar va tegishli mutaxassislar bilan ta'minlash, shuningdek, operatsion xarajatlarni qoplash: bir qator kommunal xizmatlar uchun to'lov, joriy ta'mirlash va jihozlarni doimiy yangilash, xodimlarning ish haqi kabilar talab etiladi.

Undan tashqari hududiy masala ham suvni tozalash muammosini bartaraf etishga to'sqinlik qilishi mumkin. Chunki qoida tariqasida, tozalash inshootlari ekologik, tibbiy va estetik sabablarga ko'ra aholi punktlaridan tashqarida joylashgan bo'lishi va shaharning turar-joy arxitekturasiga moslashtirilishi kerak bo'ladi.

Suv o'simliklari esa suvni tozalashning noyob va arzon vositasi bo'lib hisoblanadi. Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlar natijasida qishloq xo'jaligi korxonalarini (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va sanoat korxonalarini (kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyoy, yog'moy korxonalarini, pillachilik korxonalarini, to'qimachilik sanoati) va kommunal-xo'jalik oqova suvlarini organo-mineral moddalardan, og'ir metallardan, sianidlardan, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari — pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan. Hidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biologik tozalashi mumkin.



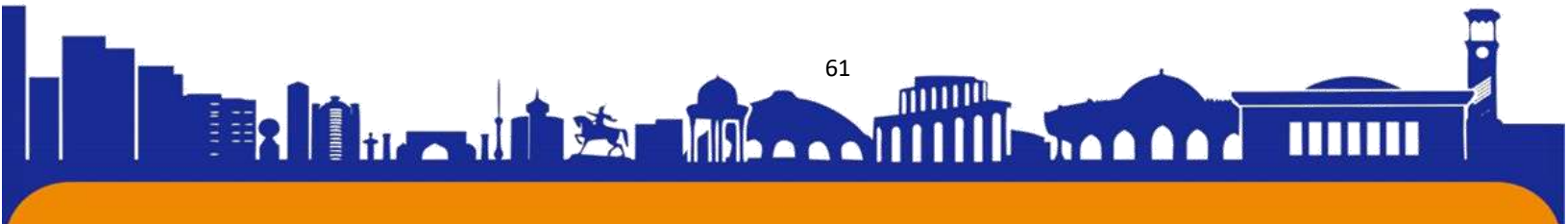


Yuksak suv o'simliklari oqova suvlarni organo-mineral va bakteriologik ifloslikdan tozalashda faollik bilan ishtirok qilishadi, shuningdek, suvning tarkibidagi mineral tuzlar va karbonat angidrid gazi o'z navbatida suvda o'suvchi suv o'tlari tomonidan iste'mol qilinadi. Ular oqova suvlarda faollik bilan rivojlanib, katta miqdorda biomassa hosil qilish bilan bir vaqtda suvlarni har xil ifloslikdan 95-98% gacha tozalaydi. Hosil bo'lgan biomassalar va suvlar xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladi, shu jumladan baliqchilikda, chorvachilikda, parrandachilikda, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda va boshqa joylarda ishlatiladi. Bunday uslubdan ishlab chiqarish kombinatlaridan chiqadigan oqova suvlarni tozalashda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Eyxorniya suv yuzasida qalqib o'suvchi o'simlik bo'lib, bo'yi 30-40 sm. Qoshiqsimon; silliq, yashil, yaltiroq tUSDagi barg yaproqlari ovalsimon shaklda; chetlari tekis, simmetrik bo'ylamasiga parallel joylashgan va tomirlari aniq ko'rinib turadi. Barg bandlari asosida, havo bilan to'lgan sharsimon etdor qismi aerenxima — o'simlikni suv yuzasida qalqib turishini ta'minlaydi. Popuksimon ildiz tizimi tukchalari yaxshi shoxlangan. Qisqargan poyasining asosidan 15-20 tagacha barg g'ilofi bilan qo'shib, o'suvchi birinchi tartib yon ildizlar rivojlangan. Uzunligi 2,5 sm gacha bo'lgan ikkinchi tartib yon ildizlari suvda gorizontaL joylashadi. Ammo o'simlikning asosiy va noyob xususiyati - eyxorniya zararli moddalarning ko'p qismini "hazm qilishga" qodir va suvda mavjud bo'lgan patogen organizmlarga faol qarshi turadi. Bu o'simlik ildizlarining asosiy yuzasida suspenziyalarning yog'ishi bilan sodir bo'ladi, o'simlikning o'zi esa turli xil organik ifloslantiruvchi moddalarni - yoqilg'i va moylash materiallaridan go'nggacha qayta ishlashga qodir.

O'simlikning suvni tozalash samaradorligi bir qator omillarga bog'liq bo'lib, ulardan biri biosintez natijasida hosil bo'lgan suvni kislorod bilan boyitish, ikkinchisi esa zararli moddalarning bir qator kimyoviy moddalarga bo'linishidir. Bunday faoliyat natijasida o'simlik qishloq xo'jaligida yetishtiriladigan qushlar va hayvonlar uchun bir qator foydali mikroelementlar bilan to'ldirilgan yaxshi ozuqaga aylanadi.

Uning yana bir xususiyati ifloslangan suvda vegetativ ko'payish tezligining oshishi hisoblanadi. Bir nusxada kuniga 1000 tagacha nasl berishi mumkin, bu esa butun suv omborini to'ldirishi mumkin. Shu bilan birga, suv to'liq tozalangandan so'ng, eyxorniya aholini ko'paytirishni to'xtatadi.





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-11

Bu xususiyatlar Eyxorniyani quyidagi sohalarida qo'llash imkonini beradi: oqava suvlar oqimi bo'lgan suv omborlarida, biohovuzlarda yoki tozalashga muhtoj bo'lgan oddiygina yopiq suv omborlarida.

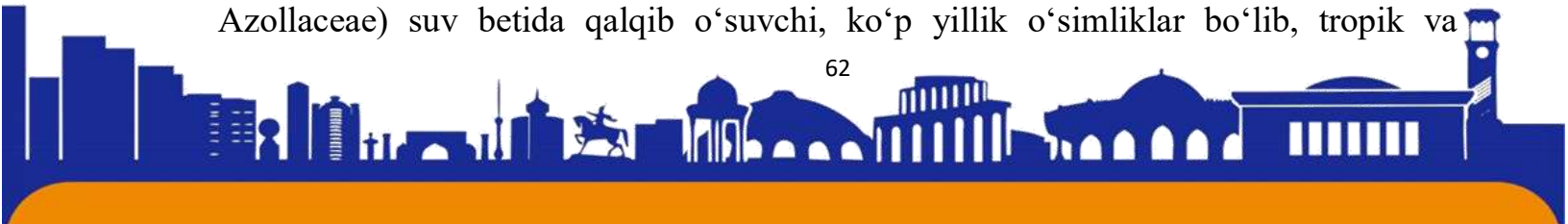
Oqava suvlarni tozalash uchun eyxorniyadan foydalanishning salbiy xususiyatlari aniqlanmagan. O'simlik faqat bir qator afzalliklarga ega:

1. Eyxorniyaning o'z-o'zini changlatish qobiliyatiga ega emasligi cheklangan suv omborida o'sish jarayonini to'xtatadi.
2. O'simlik qoldiqlari xavfli toksinlarni chiqarmaydi.
3. Ifloslangan suv sifatini tabiiy holatiga qadar yaxshilaydi.
4. Suvdagi patogen mikroorganizmlarga qarshi muvaffaqiyatli kurashadi.
5. Eyxorniyadan foydalanish tozalash inshootlarini qurish, an'anaviy kichik va o'rta suv tozalash inshootlarini tashkil qilishdan ancha arzon.
6. Yuqori malakali xodimlarni tayyorlash, texnik xizmat ko'rsatish va qayta tayyorlashga ehtiyoj yo'q.
7. Eyxorniyaning ortiqcha miqdori chorva mollari, parrandalar va baliqlarni boqish uchun ishlatilishi mumkin.
8. Biomaterial biogeneratorlarda gaz hosil qilish uchun, keyinchalik isitish yoki energiya ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin.
9. Material odamlar, o'simlik va hayvonot dunyosi uchun mutlaqo ekologik toza.

Eyxorniya umuman zararli moddalarni to'plamaydi, ularni zarar yetkazmaydigan mikroelementlarga ajratadi. Bundan tashqari, eyxorniya tabiiy ekskavator sifatida ishlatilishi mumkin - mavsum davomida bu o'simlik aholining o'sishi va ko'payishi jarayonida suv omborlari tubidagi loy konlarini qayta ishlaydi, buning natijasida bu vaqt davomida chuqurlashish darajasi yarim metrga yetishi mumkin.

Shu bilan birga, u o'sib borayotgan va eskirgan shaklda, uni ozuqa va o'g'it, baliq, parrandachilik, chorvachilik uchun oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida ishlatish (biomassa A, B, C, E, vitaminlari manbai hisoblanadi) mumkin. Shuningdek, tarkibidagi azot va kaliy elementlari tufayli biogeneratorlar va kompost uchun energiya manbai sifatida foydalanish mumkin.

Pistiya (*Pistia stratiotes* L., Araceae), eyxorniya (*Eichhorpia crassipes* Solms., Poptederiaceae) va azolla (*Azolla carolipiapa* Willd., sem. Azollaceae) suv betida qalqib o'suvchi, ko'p yillik o'simliklar bo'lib, tropik va





ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2023 SJIF 2024 = 5.073/Volume-2, Issue-11

subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirgi paytda mazkur o'simliklar O'zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan.

Pistiya, eyxorniya va azolla yordamida tozalagan suvni texnik maqsadlarda, ya'ni molxonalarni yuvishda, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orishda, kanop poyasini ivitishda yoki baliqchilik hovuzlariga va ochiq suv havzalariga chiqarib yuborish mumkin.

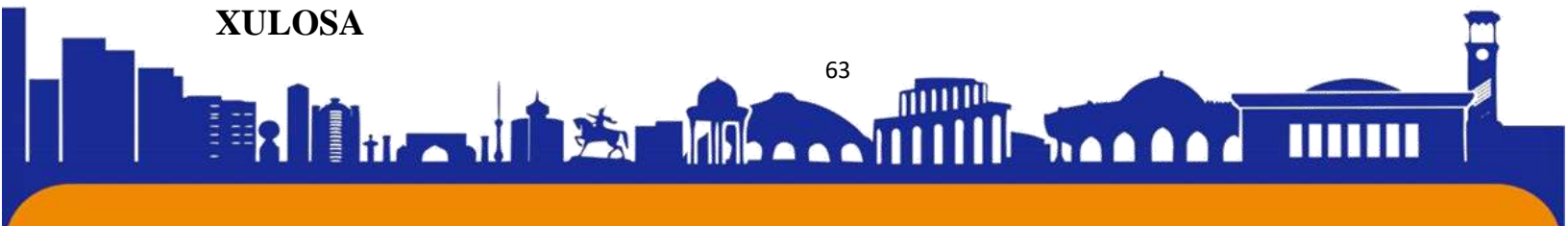
Pistiya suv yuzasida qalqib o'suvchi, qisqargan poyali, barglari yassi eshkaksimon o'simlikdir. Introduksiya sharoitida bo'yi 20-40 sm gacha yetadi. Ildiz bo'g'zidan chiqqan barglari qalin bog'lam hosil qilib, yuqori qismi yashil, bo'ylamada chiziqsimon chuqur izlar mavjud. Barglarining butun sathi qalin, ko'p hujayrali, shaffof tukchalar bilan qoplangan. O'simlik barglarida aerenxima to'qimalari yaxshi rivojlanganligi sababli, suv yuzasida qalqib o'cadi. Pistiyaning ildiz tizimi popuksimon, uzunligi 50-60 sm bo'lib, ko'p tukchalar bilan qoplangan

Azolla suv yuzasida qalqib o'sib, uzunligi 0,7-1,8 sm gacha yetadi. Sporafitining yuqori qismida 2 qator mayda bargcha, ustma-ust joylashgan tangachalar kabi shoxchani qoplab oladi, tanasining pastki qismida esa 2,0-2,5 sm uzunlikda ildizcha shakllangan. Barg tuzilishiga ko'ra, u yuqori darajada rivojlangan, ya'ni har bir barg ikki segmentdan iborat: yuqori segmenti yashil rangli, suv sathining yuza qismida joylashadi; pastki segmenti esa suvning ostki qismida joylashib, suvda erigan moddalarni o'ziga tortib olish uchun xizmat qiladi.

Azolla yalpi ko'payishining optimal davri iyul-sentyabr oylari bo'lib, bu davrda sutkasiga 250-300 g/m² biomassa hosil qiladi. Oqova suvlarda o'stirilgan azolla 1 gektar suv yuzasidan bir kecha-kunduzda 1500-2000 kg gacha ho'l biomassa; pistiya va eyxorniya esa 1800-2700 kg gacha ho'l yoki 90-135 kg gacha mutlaq quruq biomassa berishi mumkin (iyun-oktabr oylarida).

Yuksak suv o'simliklarining biomassalarini ko'chat sifatida oqova suvlarni tozalash inshootlarining biologik hovuzlariga ekish yoki issiqlik yordamida (AVM-0,65, AVM-1,5) ishlov berib, vitaminli un tayyorlab, oqsil – vitaminli va mineral ozuqa sifatida qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarini boqishda ularning ratsioniga qo'shimcha ozuqa sifatida foydalanish mumkin. Yuksak suv o'simliklarini manzarali o'simliklar xilma-xilligini oshirish uchun hovuzlarni bezashda ham foydalanish mumkin

XULOSA





Olib borilgan gidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlar natijalariga ko'ra, turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biotexnologik tozalash mumkin. Bu vaqt ichida saprofit mikroorganizmlar soni ming martagacha, ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari esa uch-to'rt kundan keyin umuman uchramaydi. Suv tarkibidagi mikrofloraning miqdori keskin kamayib, o'simlik va hayvonlar uchun patogen hisoblangan mikroskopik zamburug'lar yo'qolib ketadi. Suvning fizikaviy va kimyoviy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, ya'ni suvning oksidlanishi darajasi kamayadi, suvdagi azot va fosfor ionlari o'simliklar tomonidan deyarli to'la o'zlashtiriladi, suvda erigan kislorod miqdori ko'payadi, oqova suv tiniqlashadi va qo'lansa hidi yo'qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Krot, Yu.G., Yuqori suv o'simliklaridan yer usti va oqava suvlarni tozalash biotexnologiyalarida foydalanish, *Gidrobiologichesk.jurnal.* 2006. V. 42, No 1. S. 76–91.
2. Kravets V. V., Bukhgalter I. B., Akol'zin A. P. Oliy suv o'simliklari sanoat oqava suvlarini tozalash elementi sifatida // *Rossiyaning ekologiyasi va sanoati.* 1999. No 8. S. 20–23.
3. Garin V. M., Klenova I. A., Soukup V. A. Ifloslangan suvlarni tozalash uchun o'simliklarning ko'proq suv miqdoridan foydalanish imkoniyati to'g'risida. No 2. 2005. B. 32–35.
4. Ismailxodjaev B., Xidirboyeva G., Xolmatov U. Mikroskopik suv o'tlari va suv o'simliklari biotexnologiyaning istiqbolli obyektlari /*Mikroorganizmlar va biosfera. Xalqaro Simpozium material.* T: 2015 63-64 b.
5. Shoyaqubov R. Qishloq va sanoat korxonalarini oqova suvlarini suv o'tlari va suv o'simliklari yordamida tozalash biotexnologiyasi/ *Toshkent 2008-yil* 136-143-b.
6. Xolmuradova T.N. Suv o'simliklari-suvni tozalashning noyob va arzon vositasi./ *Kun.uz./2019*

