

**FARG'ONA VILOYATIDAGI OQAVA SUVLARNI MAKRO SUVO'TILAR ORQALI
TOZALASH BIOTEXNOLOGIYASI**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15809294>

Dadabayeva Ozodaxon Savriddin qizi

Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti stajyor-tadqiqotchisi

Annottsiya. *Ushbu maqolada Farg'ona viloyati korxonalari suvlarini biotexnologik usulda yuksak suvo'tilaridan pistiya (Pistiya stratiotes L.) va kichik ryaska (Lemna minor L.) bilan tozalashning biotexnologik asoslari va suyultirilgan solishtirma tahlillari haqida ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Oqava suv, pistiya stratiotes L. , Lemna minor L. , vodoprovod suvi, suvda erigan kislorod, biokimyoviy sarflanish, makrofit, biomassa, nitratlar, sulfatlar, musluk suv, foydali ozuqa, suvning biotexnologik tozalanishi.*

KIRISH

Bugungi kunda dunyo suv resurslaridan mukammal foydalanish, suv havzalarining turli chiqindilar bilan ifloslanishining oldini olish, ishlab chiqarishning tobora kengayib borishi natijasida toza suvlarning qayta ifloslanish darajasining oshishi bilan bog'liq ekologik muammolar atrof-muhit va aholi salomatligiga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Shuning uchun turar-joylardan, sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalaridan tabiiy va sun'iy suv havzalariga chiqadigan suv to'g'ridan-to'g'ri tozalashsiz oqava suvga aylanmoqda.

Eologik muvozanatni buzilishi tufayli suvlarni biologik usullardan foydalanib tozalashva tozalangan suvlardan qayta foydalanish imkoniyatlarini yaratish, baliqchilik fermer xo'jaliklarining baliq mahsuldorligini oshirish uchun ularning ozuqa ratsionini o'rganish hamda suv o'simliklari biomassasini o'rganish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib bormoqda. Toza suvsarfinikamaytirish orqali chiqarilayotgan oqava suvlarni iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'lgan usullardan foydalanish, oqava suvlarning hosil bo'lish jarayoni va tarkibida biologik faol moddalarga boy bo'lgan makrofit o'simliklar yordamida bunday suvlarni tozalash darajalarini aniqlash va xususiyatlarini tadqiq qilish orqali undan xalq xo'jaligi sohasida samarali qayta foydalanish, ozuqabop bo'lgan yuksak o'simliklar turlarini ko'paytirish va ularni biomassa olish, olingan biomassani baliqlarga qo'shimcha ozuqa sifatida qo'llash va baliq mahsuldorligini oshirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

TADQIQOD MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI:

Tabiiy va sun'iy suv havzalariga aholi turar joylaridan , sanoat va qishloq xo'jalik korxonalaridan chiqadigan suvlar tozalanmasdan bevosita oqava suvlarga aylanib bormoqda. Shu o'rinda, chiqindi suvlarni samarali tozalash usularini yanada

takomillashtirish hamda bunday suvlardan samarali foydalanish tizmini yaratish va uni amaliyotga tadbiq etish dolzarb masala bo'lib bormoqda.

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng oqava suv resurslaridan mukammal foydalanish, uni muhofaza qilish va suv manbalarini toza gigiyenik holda saqlash, oqava suvlarni biologik tozalash bo'yicha muayyan yutuqlarga erishildi. Jumladan, har xil darajada ifloslangan va ichishga yaroqsiz bo'lgan suvlar aylanishida atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sir kuchini pasaytirish borasida oqava suvlarni tozalash usullari va texnologiyasi takomillashtirildi.

Chiqindilar bilan ifloslangan suvda zararli birikmalarning ko'pligi, aholi salomatligi va ekologik muvozanatning buzilishi tufayli biologik usullar yordamida suvni tozalash va tozalangan suvdan qayta foydalanish imkoniyatlarini yaratish, baliqchilik xo'jaliklarining baliq mahsuldorligini oshirish zarur va ularning ozuqa ratsioni. suv o'simliklari biomassasini o'rganish va o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Chuchuk suv iste'molini kamaytirish, yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega usullardan foydalanish, bunday suvni tozalash darajasini aniqlash va chiqindi suvlarni ishlab chiqarish jarayoni va biologik faol moddalarga boy makrofit o'simliklarning xususiyatlarini o'rganish orqali. iqtisodiyot sohasida samarali qayta foydalanish, to'yimli yuqori o'simlik turlarini ko'paytirish va ulardan biomassa olish, olingan biomassadan baliq uchun qo'shimcha ozuqa sifatida foydalanish va baliq mahsuldorligini oshirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng Farg'ona viloyatida chiqindi suv resurslaridan mukammal foydalanish, uni muhofaza qilish, suv manbalarini toza va gigiyenik saqlash, chiqindi suvlarni biologik tozalash borasida muayyan yutuqlarga erishildi. Xususan, unga salbiy ta'sirni kamaytirish maqsadida oqava suvlarni tozalash usullari va texnologiyasini takomillashtiradi atrof-muhit ifloslangan va ichishga yaroqsiz suv aylanishida. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasida "...mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash" belgilangan. Ushbu vazifalar asosida u baland suv o'simliklarini (*Pistia stratiotes* L.) va kichik ryaska (*Lemna minor* L.), qishloq xo'jaligi korxonalarini etishtirish va ko'paytirishdan oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibini yaratdi. Bunday o'zaro bog'liqlik *pistia* (*Pistia stratiotes* L.) va kichik ryaska (*Lemna minor* L.) bilan ekilgan nazorat va eksperimental variantlarda ham qayd etilgan.

TADQIQOT NATIJALARI

Farg'ona viloyatida joylashgan parrandachilik korxonalaridan ajralib chiqadigan oqava suvlarini suv o'ti *pistiya* (*Pistia stratiotes* L.) dan foydalanib tozalash xaqida fikr yuritamiz.

Parrandachilik korxonalarida parrandalarga turli xil kimyoviy qo'shimchalari bo'lgan maxsulotlar beriladi, suniy yorituvchi chiroqlar, suniy isitish usullari qo'llaniladi. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati *pistiya* (*Pistia stratiotes* L.) o'simligini parrandachilik korxonasidan ajralib chiqadigan oqava suvlariga ekilib kuzatiladi. *Pistia* faollik bilan rivojlanib, ko'p miqdorda o'simlik biomassa xosil qilishi bilan bir qatorda organomineral moddalardan tozalash darajasi aniqlangan.

Pistiya (*Pistiya stratiotes* L.) o'simligining oqava suvlarda o'sishi, rivojlanishi xamda oqava suvlarini tozalash darajasi ilmiy jixatdan asoslanganligi bilan izoxlanadi.

Tadqiqot natijasida suvda erigan kislorod 95 % ga oshganligi, amiak, nitratlar 94-97 % ga kamayganligi, Biokimyoviy sarflanish natijalarida suvlar tozalanib, tozalanish samaradorligi 96 % ga o'sish imkonini beradi.

Pistiya(*Pistiya stratiotes* L.) , eyxorniya (*Eichxoria crassipes* Solms. Poptederiatseae) va Azolla(*Azolla sarolipiapa* Vild. , sem. Azollatseae) suv betida qalqib o'suvchi, ko'p yillik o'simliklar bo'lib, tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirgi paytda mazkur o'simliklar O'zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan.

Olib borilgan gidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biologik tozalashi 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.

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

Gidrokimyoviy va mikrobiologik tadqiqotlarnatijalari shuni ko'rsatmoqdaki,turli oqova suvlarni 12-15 sutkada to'liq biologik tozalashi mumkin.

Oqova suvlarni biologik 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 biologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalashtavsiya qilinadi.

•Tadqiqot davomida oqava suvlardan tashqari suyultirilgan variantlar bo'yicha qiyosiy tahlillar o'tkazildi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida, agar to'xtatilgan moddalar miqdori kanalizatsiya va musluk suvi bilan suyultirilgan suvda 79,5 mg/l ga teng bo'lsa (1: 1), pistiya (*Pistiya stratiotes* l) o'simlik bilan ekilgan suvdagi urug'lar indikator -26,2 mg/l ekanligi aniqlandi va kichik ryaska bilan ekilgan suvdagi indikator -15,8 mg/l gacha kamaydi.

Yuksak suvo'tilaridan pistiya (*Pistiya stratiotes* L.) va kichik ryaska (*Lemna minor* L.) bilan tozalashning biotexnologik asoslari. Oqava suvlari tarkibi aniqlangandan keyin har bir akvariumdagi suvning bir metr kvadrat yuzasi 100 gramdan pistiya (*Pistiya stratiotes* L.) o'simligi ekilib, uning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi 8 kun davomida kuzatilib tarkibidagi mineral moddalarni o'lashtirish evaziga uning biomassasi 1 metr kv suv yuzasi hisobiga - 800. 3:1 nisbatda - 715 va 1:1 nisbatda 570 gramni tashkil qildi. Suvda erigan kislorod

miqdori birinchi variantda 7.8 mg/l ; ikkinchi variantda 8.9 mg/l ; uchinchi variantda 9.2 mg/l ; gacha ko'paydi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi mos ravishta 19.8 ; 15.3 ; va 10.5 ; mgO₂ /l , oksidlanish darajasi mos ravishta 27.5 ; 23.6 ; va 20.7 ; mgO₂/l gacha kamaydi. Oqava suv tarkibidagi ammiak, nitritlar, nitratlar o'simlik tomonidan to'liq o'zlashtirildi. Xloridlar ham mos ravishda 80.4 ; 69.4 ; va 62.3 ; mg/l ; sulfatlar 77.8 ; 58,3 ; va 41.4 ; mg/l gacha kamayishi aniqlandi.

Biologik tozalash usullari tuproq va suv tarkibidagi maxsus bakteriyalarni organiklarni parchalanishi (oksidlanishi) uchun ishlatishni o'z ichiga oladi. Ushbu maqsadlar uchun maxsus aerobik va anaerob mikroorganizmlar qo'llaniladi. Bakteriyalar hayoti davomida drenajlarni tozalaydilar, shunda ular yerga tashlanadilar.

Quritilgan ryaskaning tarkibida tabiiy sharoitda 30%, maxsus sharoitda yetishtirilganda 45% gacha oqsil mavjud bo'ladi. Tarkibidagi aminokislotalar (arginin, lizin) miqdori bo'yicha esa ryaska makkajuxoridan yuqori turadi. Ryaskani yetishtirish uchun sayoz ko'lmaklar, bo'shyotgan ko'llar, daryo irmoqlari, sun'iy va tabiiy hovuzlardan foydalansa bo'ladi. Hosil haftasiga ikki marta yig'ishtirilib olinadi. Quritib olib saqlab qo'ysa ham bo'ladi. Suv ustida qalin qatlam hosil qiladi va shu bilan zararkunanda o'tlarning rivojlanishiga yo'l bermaydi. Yuqori biomassa olish uchun suvga mineral yoki madaniy o'g'itlar me'yorida tashlab turiladi. Yuqori natijaga erishish uchun uni nazorat qilib turish, hosilni o'z vaqtida yig'ib olish lozim. Bu o'simliklarni ho'l hoida ham, quritilgan hoida ham hayvon, parranda va baliqlarga bersa bo'ladi.

MUHOKAMA

Farg'ona viloyati fermer xo'jaliklari va parrandachilik korxonalarida oqava suvlarni biokimyoviy tozalash havo filtrlari (biofiltrlar), aerotanklar va biologik suv havzalarida amalga oshiriladi. Biofiltrlar filtr materiali bilan to'ldirilgan temir-beton yoki g'ishtli tanklar bo'lib, ular teshilgan tubiga joylashtiriladi va oqava suv bilan sug'oriladi. Shlak, shag'al, plastmassa va boshqalar. biofiltrlarni yuklash uchun ishlatiladi. Biofiltrlarda oqava suvlarni tozalash yuk yuzasida yashaydigan va biologik plyonka hosil qiluvchi mikroorganizmlar ta'siri ostida amalga oshiriladi. Chiqindi suyuqlik ushbu plyonka bilan aloqa qilganda, mikroorganizmlar suvdan organik moddalarni chiqaradi, buning natijasida chiqindi suv tozalanadi. Aerotanklar uzunligi 30-100 m va undan ko'p, kengligi 3-10 m va chuqurligi 3-5 m bo'lgan temir-beton tanklardir. Oqava suv aerotanklarda qayta ishlov berish mikroorganizmlarning to'planishi (faollashtirilgan loy) tufayli sodir bo'ladi. Havo va ozuqa moddalari aerotanklarga normal hayoti uchun etkazib beriladi. Biologik tozalash usulining afzalliklari oqava suvlardan turli xil organik birikmalarni, shu jumladan zaharli moddalarni, uskunar dizaynining soddaligi va nisbatan arzonligini olib tashlash qobiliyatidir. Kamchiliklarga yuqori kapital xarajatlar, texnologik tozalash rejimiga qat'iy rioya qilish zarurati, ba'zi organik birikmalarning mikroorganizmlarga toksik ta'siri va oqava suvlarni birikmalarning yuqori konsentratsiyasida suyultirish zarurati kiradi.

Oqova suvlar (sanoat korxonalar, maishiy korxonalar va turar joylardan chiqadigan iflos suvlar) va yog'in suvlarni tozalash masalalari tabiatni mahofaza qilishning muhim bir

qismi hisoblanadi. Oqova suvlar tarkibidagi balchiq, kolloid va erigan moddalar tindirgichlarda cho'ktiriladi, zararli moddalar biologik va biotexnologik usullarda zararsizlantiriladi. Korxonalardan chiqayotgan suvlar maxsus tozalash joylarida tozalanadi. Suvni tozalashning fizikkimyoviy, termik va boshqa usullari ham bor. Lekin biotexnologik usul eng zararsiz va tabiiy usul hisoblanadi.

XULOSA

Muxtasar qilib aytganda, kanalizatsiya tozalash uchun biologik usullar keng qo'llaniladi. Sanoat oqava suvlarini tozalash maishiy oqava suvlarni tozalashga qaraganda ancha murakkab o'simliklardan foydalanadi va shunga o'xshash usullar qo'llaniladi. Buning uchun hayot jarayonida murakkab organik birikmalarni oddiy elementlarga (karbonat angidrid, suv va mineral konlarga) parchalaydigan maxsus mikroorganizmlar qo'llaniladi. Bunday ishlov berish organik ifloslantiruvchi moddalar kontsentratsiyasini maqbul darajaga tushirishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. T.Abdullaev. "Ochiq suv ma'nbalaridan suv oluvchi inshootlarini loyihalash", TAQI 1998 y.
2. T.Abdullaev "Shahar ichimlik suvini loyihalash" TAQI 2000 y.
3. dots. Zokirov U.T. ass. Buriev e.S. «Oqova suvlarini oqizish va tozalash» «oqova suvlarni tozalash» Toshkent 2003y.
4. U.T.Zokirov, e.S.Buriev "Suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish va tozalash asoslari" "Bilim" nashriyoti 2012 yil.
5. QMQ 2.04.03.97. "Oqova suvlarni oqizish va tozalash", "Tashqi tarmoqlar va inshootlar" Toshkent., 1997 148-bet.
6. QMQ 2.04.02.97. "Suv ta'minoti", "Tashqi tarmoqlar va inshootlar" Toshkent., 1997 148 bet.
7. QMQ 02.04.01.98. — Binolarning ichki suv kanalizatsiya va suv ta'minoti||, Toshkent., 1998y .
8. Yakubov K.A., Mirzaev A.B., va Bo'riev e.S. "Suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlari ishini tashkil etish va ulardan foydalanish" Darslik. Fan va texnologiya bosmaxanasi Toshkent, 2016 y 208bet.
9. O'zDSt 950-2011 O'zbekiston davlat standarti ichimlik suvi gigienik talablar va sifatini nazorat qilish
10. O'zDSt 951-2011 Gosudarstvenniy standart Uzbekistana Istochniki tsentralizovannogo xozyaystvenno-pit'evogo vodosnabjeniya gigienicheskie, texnicheskie trebovaniya i pravila vibora g. Tashkent 2011g
11. Mirzaev A.B., Axmedova F.I. Ishlab chiqarish amaliyotini o'tish uchun dastur va uslubiy qo'llanma. Samarqand, 2018y.

12.Xolov F.M., Nurmatov P. Tanishuv amaliyotini o'tish uchun dastur va uslubiy ko'rsatma. Samarqand, 2018y.