

YO. Q. HAYITOV

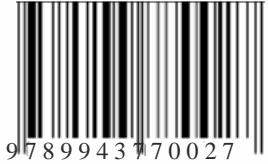
ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI OQVA VA SUVLARINI TOZALASH BIOTEXNOLOGIYASI



O`quv qo`llanma



ISBN 978-9943-7700-2-7



9789943770027

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

Yo. Q. HAYITOV

**ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI
OQAVA SUVLARINI TOZALASH
BIOTEXNOLOGIYASI**

O‘QUV QO‘LLANMA

**“Durdona” nashriyoti
Buxoro – 2021**

UO'K 631.8(076.5)

40.40ya7

H 88

Ishlab chiqarish korxonalari oqava suvlarini tozalash biotexnologiyasi
[Matn] : o'quv qo'llanma / Yo.Q. Hayitov. - Buxoro : "Sadridin
Salim Buxoriy" Durдона nashriyoti, 2021. - 128 b.

KBK 40.40ya7

Ushbu o'quv qo'llanma 5630100 – ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun ekologiya fanining bir qismi bo'lib, ishlab chiqarish korxonalari, shu jumladan to'qimachilik korxonalari oqava suvlarini yuksak suv o'simliklari yordamida tozalash usullari, bosqichlari, tozalash jarayonlari va qayta foydalanish nazariyalari yoritilgan

O'quv qo'llanma, mazkur sohada ilmiy tadqiqot ishlarini olib boruvchi biologlar, ekologlar, gidrolog, magistrlar va sohaga yaqin bo'lgan mutaxassislari foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

S.B. Bo'riyev, BuxDU professori, biologiya fanlari doktori
F.O'.Jo'rayev, TIQXMMI BF professori, texnika fanlari doktori

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligining 2021-yil 23-noyabrdagi 500-sonli buyrug'iga asosan
nashr etishga ruxsat berildi. Ro'yxatga olish raqami 500-463.**

ISBN 978-9943-7700-2-7

KIRISH

Biror ishga g'ayrat bilan kirishgan kishi mashaqqat tortishidan qo'rqmasin. Agar g'ayrat soyasida maqsadi hosil bo'lsa, juda yaxshi, mabodo ishi yetarli darajadabo'lmay keyinga qolib ketsa, oqillar qoshida u kishi uzrlidir. Ulug' maqsad yo'lida himmati baland bo'lgan kishi xalq ko'nglida saqlanadi.

(Husayn voiz Koshifiy)

Bugungi kunda tabiiy resurslardan tejab-tergab samarali foydalanish, atrof-muhit muhofazasi, vujudga kelgan ekologik muammolarni bartaraf etish, shuningdek, ekologik madaniyatni yuksaltirish orqali jahon bozoriga yuqori sifatli, ekologik jihatdan sof, raqobatbardosh mahsulotlar yetishtirish kabi dolzarb masalalar barchaning fikr hayolini jalb etib kelmoqda.

O'zbekiston Respublikasi birinchi prezidenti I.A.Karimovning "Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari" asarida jahon moliviy inqirozining O'zbekiston iqtisodiyotiga ta'siri hamda uning oqibatlarini oldini olish va yumshatishga asos bo'lgan omillar to'g'risida fikr- mulohazalarini bildirar ekan, qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish masalasini ustivor vazifa sifatida ilgari surgan. Bu esa o'z navbatida tabiat va uning boyliklaridan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish lozimligini anglatadi.

Shu sababli eng muhim va hayotiy ahamiyatga ega bo'lgan muammolardan bittasi suvni va suv havzalarini har xil ifloslanishdan himoya qilishdir. Shaharlardan, sanoat korxonalaridan, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishdan chiqadigan oqava suvlarni tozalash usullarini yaratish va ulardan xalq xo'jaligida foydalanish davr talabi hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi paxtachilikka moslashganligi tufayli paxta tolasini qayta ishlash natijasida ko'p miqdorda suv ishlatiladi va natijada oqava suvlar hosil bo'ladi. Oqava suvlarning tarkibi har xil

organik, mineral va kimyoviy elementlardan iborat.

To'qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarni tozalash bo'yicha ayrim olimlar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari qilingan. Bajarilgan ilmiy ishlar asosida oqava suvlarni industrial qurilmada (aerotenkda), ozonlash, suyultirish kabi usullar bilan bajarilgan (Postnikov, 1954; Vasilev, 1965; Voronov, Bykova, 1965; Spivakova va boshqalar 1965;). Oqava suvlarni tozalashda mexanik, fizik, kimyoviy va biologik usullar qo'llaniladi.

Bu usullar ichida eng samaralisi va arzoni biologik usuldir. Biologik usulda oqava suvlarning tarkibidagi organik moddalar mikroorganizmlar yordamidamineral moddalarga aylanadi va karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Suvning tarkibidagi mineral tuzlar va karbonat angidrid gazi o'z navbatida suvda o'suvchi suvo'tlari tomonidan iste'mol qilinadi va oqava suv har xil iflosliklardan tozalanadi. Bunday usuldan to'qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarni tozalashda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Buxoro viloyatida to'qimachilik korxonalari yaxshi rivojlangan va ulardan chiqadigan mahsulotlar davlatga katta foyda keltirmoqda. Lekin to'qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlar tabiatga katta ziyon yetkazmoqda va ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelmoqda. To'qimachilik korxonalari oqava suvlarini biologik usulda tozalash uchun bizlar yuksak suv o'simligi pistiya (*Pistia stratiotes* L.) dan foydalandik.

Pistiya o'simligining oqava suvlarni tozalashdagi rolini birinchi bo'lib R. Sh. Shoyoqubov va uning shogirdlari o'rganganlar (Xaydarova, 1991; Xasanov, 1995 va boshqalar).

R. Sh. Shoyoqubov va uning kasbdoshlari ilk marotaba pistiya o'simligi yordamida chorvachilikdan, parrandachilikdan, kanop zavodlaridan chiqadigan oqava suvlarini tozalash biotexnologiyasini yaratdi (1982).

Tajriba o'tkazish jarayonida pistiya o'simligining sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasi, anatomiyasi, uni o'stirish usullari va xalq xo'jaligida qo'llanilishi o'rganilgan.

To'qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarini

biologik usul bilan tozalanishi yo‘llari shu paytgacha o‘rganilmagan. Shu tufayli Buxoro viloyatidagi ayrim to‘qimachilik korxonalarining oqava suvini pistiya o‘simligi yordamida tozalash biotexnologiyasini yaratish hamda ulardan ikkilamchi foydalanishga oid amaliy tavsiyalar ishlab chiqish kabilar yoritib berildi.

O‘quv qo‘llanmaning birinchi bobida Buxoro viloyatining geografik o‘rni va iqlim sharoitlari baholangan va mazkur masalani o‘rganishning asosiy ilmiy natijalari ochib berilgan.

Ikkinchi bobda esa yuksak suv o‘simliklarini oqava suvlarda ko‘paytirishni o‘rganilganligi, ularning turlari hamda oqava suvlarni tozalashdagi roli ekologik nuqtai-nazardan tahlil qilingan.

Uchinchi va to‘rtinchi boblarda Buxoro viloyatidagi to‘qimachilik korxonalarini oqava suvlarining umumiy ta’rifi, to‘qimachilik korxonalarining texnologiyasi To‘qimachilik korxonalarini oqava suvlarida pistiya (*Pistia stratiotes* L.) ni ko‘paytirish va ularni tozalash biotexnologiyasi, Vobkent hamda Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini tozalovchi inshootlarning umumiy ta’rifi yoritib berilgan.

O‘quv qo‘llanmaning nashrga tayyorlash va chop etishda o‘zlarining qimmatli maslahatlarini ayamagan biologiya fanlari doktori, professor S.B.Bo‘riev, geografiya fanlari doktori, professor F.H.Hikmatov, biologiya fanlari dotsenti M.I.G‘ulomov, geografiya fanlari nomzodi, dotsent D.P.Aytboev, biologiya fanlari nomzodlari, dotsentlar A.Xolliev, N.E.Rashidovlar va Buxoro davlat universiteti biologiya, ekologiya, tuproqshunoslik va geografiya kafedralari professor-o‘qituvchilariga hamda monografiya to‘g‘risida fikr – mulohazalarini bildirgan kitobxonlarga o‘zining samimiy minnatdorchiligimni bildiraman.

I BOB. BUXORO VILOYATINING GEOGRAFIK O‘RNI VA IQLIMI

Viloyat hududi O‘zbekiston Respublikasining janubi-g‘arbida Zarafshon daryosining quyi qismida, janubi-g‘arbiy Qizilqum cho‘l maskanida joylashgan. Bugungi kunda bu chegara juda muhim ma‘naviy, ijtimoiy - iktisodiy, siyosiy mazmunga ega. Hozirgi kunda viloyatning yer maydoni **39,4** ming kv. km ni tashkil qiladi.

Viloyat hududi to‘laligicha cho‘l zonasida joylashganligi, mahalliy sug‘orish suv manbaalariga ega emasligi, buning ustiga daryoning quyi qismida bo‘lishi o‘lka tabiatining salbiy sifatlari sanaladi.

Viloyat hududining reliefi bir qarashda oddiyroq ko‘rinsada, uning rivojlanish tarixi, qiyofasi parchalanganlik darajasi o‘ziga xos regional xususiyatga ega. Reliefning vujudga kelishi ichki va tashqi kuchlar hamda insonning faoliyati bilan bog‘liqdir. Viloyat hududidagi eng baland joy Kuljuktog‘ tizmasi hisoblanib, mutloq balandlik 785 metrga yetadi, va relefdagi umumiy nishoblik og‘itma botig‘ini hisobga olmaganda 133 promillga teng bo‘lib, Amudaryo o‘zani tomoni yo‘nalgan. Viloyat reliefini geomorfologik xususiyatlariga ko‘ra quyidagi guruhlariga ajratish mumkin.

1. Past tog‘lar, platolar kiradi va ularni halqasimon o‘rab turgan nishob yuzalar. Bunga tekisliklar orasida orolsimon bo‘rtib turgan Kuljuktog‘, Ko‘kchatog‘, Tuzkoytitog‘i, Jarkon, Saritoshkabi, platolar kiradi va reliefning eng baland zinapoya hisoblanadi.

2. Tekis yuzali platolar va qirlar Qorako‘l, Dengizko‘l, Ichbosh, Qoraqir kabilar shular jumlasidandir. Bu guruhga Dengizko‘l etagida joylashgan Somontepa, Choshtepa kabi erozion past tog‘larni ham kiritish mumkin.

3. Daryo yotqiziqlari bilan qoplangan va shamollar faoliyati tufayli to‘ziganakkumlyativ tekislikdir. Bular viloyat hududini asosiy maydonini egallaydi va yassi to‘lqinli tekisliklarni tashkil etadi. Ular orasida qumli maydonlar alohida ajralib turadi.

Viloyat hududi cho‘l zonasida joylashganligi tufayli doimiy

oqadigan suv manbalariga ega emas.

Buxoro viloyatining suvga bo'lgan talabi azaldan tog'li yerlar hisobidan to'yinadigan Zarafshon daryosi hisobidan qondiriladi. Daryoning yuqori qismida suvga bo'lgan talabning oshganligi sababli viloyat hududiga keladigan Zarafshon suvining ulushi yillar davomida kamayib keldi. Karmana tog' oralig'i yo'lagida uning o'rtacha yillik suv sarfi 1960-yillargacha $100-120\text{m}^3/\text{s}$ ni tashkil etdi. Bu ko'rsatgich 1960 yillarning boshlarida $70\text{m}^3/\text{sga}$ tushdi.

Hozirgi kunda daryo suvi Navoiy viloyati hududida butunlay tugaydi.

Zarafshonning Buxoro vohasidan o'tadigan qismi Markaziy Buxoro zovuri deb, nomlanib qaytarma-oqava suvlarni tashish uchun xizmat qiladi. Ma'lumki, Buxoro viloyatidagi sug'orma yerlar uchta maskanda Buxoro, Qorako'l va Qorovulbozor vohalarida mujassamdir. Bu yerdagi obikor yerlarni meliorativ holatini yaxshilash maqsadida zovurlar sistemasi yaratilgan. Bularning aksariyati ochiq zovurlardir. Har yili $0,5\text{km}^3$ hajmdagi qaytarma-oqava suvlar voha tashqarasiga chiqariladi. Bu suvlarning kichik qismi Katta-Tuzkon ko'li, Parsanko'l zovuri orqali Amudaryo o'zaniga quyiladi. Qolgan qismi esa Dengizko'l, Qoraqir, Og'itma kabi botiqlarga-tashlama ko'llarga tushadi. Viloyat zaminidagi qatlamlararo yer osti suvlari ham amaliy ahamiyatga ega. Ular odatda turli darajada sho'rlangan, bosimli, ba'zi qatlamlarda iliq va minerallashtirilgan. Mineral, suvlar yuqori bo'r davrining qum va qumtosh qatlamlarida mujassam.

Zarafshon daryosi orqali keladigan oqava va zovur suvlari, unda erigan tuz - kimyoviy ashyolar viloyat hududiga oqib kiradi va ularining aksariyat qismi shu zaminga to'planib qolmoqda. Bu hol yurtdagi ekologik vaziyatni borgan sari keskinlashtirishga sabab bo'lmoqda (Nazarov, Allayorov, 1994).

Viloyat iqlimi bir necha omillarning o'zaro hamkorligi ta'sirida vujudga keladi. Lekin o'lka xududining geografik o'rnini bu borada yetakchi ahamiyatga egadir. Agar O'rta Osiyo o'lkasini Yevroosiyo materigining ichki qismida joylashganligini ko'z oldimizga keltirsak, Buxoro viloyati xududi esa O'rta Osiyo cho'llarining salkam

o'rtasidan o'rin olgan bo'lib, janubiy (subtropik) cho'llariga xos iqlimiy xususiyatlariga ega. Viloyat hududi uchun subtropik belgilarga xos bo'lgan keskin kontinental cho'l iqlimi xarakterlidir. Kecha bilan kunduz, qish bilan yoz haroratlari o'rtasidagi keskinlik, nisbatan sernam, injiqli bahor, uzoq, quruq, jazirama issiq, o'ta yorug' yoz, qisqa va turg'unsiz kuz iliq, qishda ayozli, muqim bo'lmagan qish viloyat iqlimining asosiy belgilaridan biridir.

Viloyat serquyosh o'lkalardan biri hisoblanadi. Yil davomida quyoshli damlar 2800 - 3000 soatga yetadi. Quyoshdan kelayotgan radiatsiyaning yalpi miqdori 150 - 160 kkalga teng. Foydali haroratning, ya'ni o'rtacha kundalik musbat 10 darajadan ortiq bo'lgan haroratning yillik yig'indisi 4800-5100 darajaga yetib boradi. Bu hol o'ta issiqsevar madaniy o'simliklar yetishtirish imkoniyatini yaratadi. Viloyatda eng sovuq muddat yanvar, eng issiq esa iyul oylaridir. O'rtacha yillik harorat Buxoroda 14.2, Qoraqo'lda 15.0 darajaga teng. Ammo havo haroratining yil davomida o'zgarishidagi farq (amplituda) juda katta - 68⁰ S - 72⁰ S darajani tashkil qiladi. Viloyat hududida tabiiy namlik yetarli emas. Atmosfera yog'inlarining yillik miqdori 90 - 150 mm ni tashkil qiladi. Yer betidan mumkin bo'lgan parlanish esa 2000 mm gacha yetadi. Bu jihatdan Buxoro hududi o'ta qurg'oqchil (arid) zonaga mansubdir. Yog'inlar aksariyat yomg'ir tarzida namoyon bo'ladi. Qor qoplami surunkali va qalin bo'lmay, uzoq saqlanmaydi. Yog'inlarning yil davomida taqsimlanishi nixoyatda notekisdir. Bahor nisbatan eng sernam fasl bo'lib, yillik yog'inning 45 - 55 foizi shu muddatga to'g'ri keladi. Yoz o'ta quruq, havoning nisbiy namligi juda pasayadi, iyul - avgust oylarining ba'zi kunlarida bu ko'rsatkich 10-20 foizga kamayadi. Viloyat hududida kecha-kunduz o'rtasidagi haroratning keskin bo'lishi tufayli bahorda, kuz fasllarida shudring qirov, namreza kabi tabiiy hodisalar sodir bo'lib turadi.

Viloyat iqlimida mahalliy shamollarning alohida o'ringa ega hisoblanadi. Shamolning ta'siri aynan cho'l zonasida kuchli namoyon bo'ladi. Viloyat hududida shamollar aksariyat shimol tomondan esadi. Ba'zida viloyat hududida qora sovuqlar, sel va do'l yog'ishi, yozgi

garmsellar, chang - to'zonli shamollar o'ta ayoqli qahraton qishlar kabi ofatli iqlimiy hodisalar ham bo'lib turadi.

Keyingi yillarda Buxoro xududida qish oylarida (yanvar) o'rtacha haroratning sal ko'tarilganligi (0.3 – 0,5 daraja) va o'rtacha yillik yog'in miqdorining birmuncha (10 - 20 mm) ortganligi kuzatilmoqda (Nazarov, Allayorov, 1994).

Umuman olganda, viloyat iqlimi resurs sifatida bebaho tabiiy boylikdir. Ayniqsa quyoshli damlarining, foydali haroratning yetarlicha bo'lishi o'lka iqlimining ijobiy sifatlari hisoblanadi.

Viloyat hududining barcha qismida o'simliklarni o'stirish va ulardan yuqori hosil olish uchun barcha tabiiy ekologik sharoitlar yetarli.

Nazorat savollari

- 1.Hozirgi kunda viloyatning yer maydoni necha ming kv. km ni tashkil qiladi?**
- 2. Viloyat hududi to'laligicha qanday zonada joylashgan?**
- 3.Viloyat relefini geomorfologik xususiyatlariga ko'ra qanday guruhlariga ajratish mumkin?**
- 4.Zarafshonning Buxoro vohasidan o'tadigan qismi nima deb nomlanadi?**
- 5.Viloyat hududida shamollar aksariyat qaysi tomondan esadi?**
- 6. Buxoro viloyatidagi sug'orma yerlar nechta maskanga bo'linadi va ular qaysilar?**
- 7.Viloyatning geografik xususiyatlarining ijobiy tomonlariga to'xtalib o'ting.**

II BOB. SANOAT KORXONALARI OQAVA SUVLARNING UMUMIY TASNIFI

Sanoat korxonalarining oqava suvlari texnologik jarayonida toza suvlarni ishlatish oqibatida paydo bo‘ladi va korxonalar kanalizatsiya orqali shahar tashqarisiga chiqariladi. Suvning tarkibiy qismi nihoyatda har xil bo‘lib, ulardagi asosiy ingredientlarning miqdorlari ham bir xil emas. Chiqindi suvning tarkibiy qismidagi moddalar organik va neorganik bo‘lishi mumkin. Korxonada chiqindi suvlarning texnik va kimyoviy xossalariga ko‘ra, ulari suv havzalariga tashlash man etiladi. Ochiq suv havzalariga bunday suvlarni tashlash uchun albatta zararsiz holatga keltirilishi shart. Chiqindi suvlar tarkibida hozirda ko‘proq sintetik, chidamli, uzoq vaqtgacha parchalanmaydigan moddalar juda ko‘pdir.

Hozirgi vaqtda O‘zbekistondagi 140 dan ziyod eng yirik sanoat korxonalaridan doimo chiqindi suvlar chiqadi.

Korxonalarda texnik suvlar quyudagi maqsadlar uchun ishlatiladi:

1. Turli agregatlarni qizib yoki erib ketishidan saqlashda ishlatiladi, jumladan, metallurgiya sanoatda temir-po‘lat eritishda keng ishlatiladi. Suv agregatlarni sovitish uchun berk sistemadan aylanib turadi, sistema yaxshi ishlasa, suvning tempurasi ko‘tarilishi mumkin, u boshqa xossalarga ega emas.

2. Suv qand ishlab chiqarish sanoatidan turli moddalarni eritib olish uchun ishlatiladi. Bunday chiqindi suv tarkibi organik, erigan va qalqiydigan mayda zarralarga boy, qand erigan holda suv bilan chiqib ketadi.

3. Ishlab chiqarish mahsulotlarini ishlash uchun reaktivlarni eritishda, metallarni sulfat va nordon kislotalarda ishlashda ishlatiladi, chiqindi suv tarkibida ko‘p miqdorda temir oksidi bo‘lib, nordon reaksiyali suvlardir. Terini ohak, oshlov moddalari bilan ishlash oqibatida suvda ko‘p miqdorda xrom, reaktiv qoldiqlari va boshqa organik modda iflosliklari mavjud.

4. Suv to‘qimachilik fabrikalarida bo‘yalgan matolarni yuvish uchun ishlatiladi, suv tarkibida buyoq qoldiqlari va boshqa moddalari aniqlaniladi.

5. Gaz va gassimon aralashmalari tarkibidagi moddalarni ajratib olish maqsadiga ham suv ishlatiladi. Jumladan, metallurgiya kombinatlarida domna gazi, qand ishlab chiqarishda-karbonat angidridi gazi yuviladi, ammiakni esa koks gazini yuvish bilan olinadi.

6. Kimyoviy va spirt ishlab chiqarish zavodlarini apparatlarini yuvish uchun suv ishlatiladi.

7. Suv konlar shroitida qattiq moddalarni ajratib olishda-ko'mir yuvishda, boyitish fabrikalari va hokazoda keng ishlatiladi.

8. Suvni elektrostansiyalarda kulni haydash uchun,alyuminiyni olib bo'lingandan so'ng loyni yuvish va boshqa jarayonlarda ishlatish mumkin.

Suv texnologik jarayonlarida apparatlar, agregatlar reaktiv moddalar va boshqalar bilan yaqin kontakda bo'lganda o'z tarkibini, xossalarini o'zgartirib yuboradi. Erigan moddalar, har xil ishlanadigan materiallar va suv tarkibida ketib chiqindi suvga maxsus xossa beradi, bu esa o'z navbatida korxonalarining xarakteriga bog'liq bo'lib qoladi.

Olimlardan S.N.Strogonovning aytishicha, sanoat korxonasi chiqindi suvlarida organik va niorganik birikmalar har xil holatdabirikmada qattiq va suyuq kolloit fazada uchrab turadi ammo juda ko'p hollarda chiqindi suvlarda negadr fosfor, azot kaliy elementlari uchramaydi, bunday suv patogen mikroorganizmidan holi tozalangan (sterillangan) bo'ladi. Har bir sanitariya vrachi, sanoat korxonasi chiqindi suvlarini o'rganishni boshlar ekan, u avvalo texnologik jarayoni to'la to'kis o'rganishi chiqindi suvlar tarkibida qanday zararli moddalar bo'lishini va qanday zararli xususiyatga ega ekanligini bilishi shart shundagina uning mo'ljallangan ish yo'nalishi yaxshi natija berishi mumkin. Shuning uchun, suv namunalari har 30-60 minutda ma'lum miqdorda butun ish smenasi, balki undan ham ko'proq vaqtga mo'ljallab olinishi va analiz qilinishi kerak. Shunday olingan o'rtacha analizlari to'g'ri ishonchli dalillarni beradi.

Sanoat korxonalarini chiqindi suvlarining o'ziga xosligi, ulardagi zaharli moddalarning borligidandir: jumladan suv tarkibida fenollar, teanidlar, marganet, mis, ftor, qo'rg'oshin, smob, kadmi, xrom nitro birikmalar va boshqa kimyoviy moddalarning mavjudligi va kishi organizmiga, suvning flora va faunasiga xavf tug'diridishidandir

hattoki bir sanoat korxonasiidagi chiqindi suvlarda bir necha zararli moddalarning borligi aniqlangan, chunki ishlab chiqarishning har xil bosqichlaria turli xil kimyoviy moddalarning ishlatilishi, olinishi qatnashishi mumkin. Shuning uchun ham korxonaga chiqindi suviga sanitariya tomonidan baho berishda umumiy zavodning birlashib chiqayotgan chiqindi suviga emas balki har bir sexda paydo bo'ladigan chiqindi suvlar tekshirilib laboratoriya analizi o'tkazilib, undagi ingredientlarga qarab baho berilishi kerak. Shu yo'llar, usullar bilan ularni zararsiz holatga keltirish mumkin.

Sanoat korxonalarining chiqindi suvlari suv havzalariga, undagi jonivorla, odam organizmiga juda kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ba'zi bir korxonalar-go'sht ishlab chiqarish, teri ishlash, qand, gidroliz va boshqa zavodlar chiqindi suvlarning tarkibi organik moddalarga boy bo'lib, ular asosan o'simlik va hayvonot dunyosidagi organik moddalardir, ularni tarkibida qalqib yuruvchi mayda zarralar va suv tarkibida cho'kib ikkilamchi ifloslantiruvchi omillarga aylanadi.

Boshqa sanoat korxonalarining chiqindi suvlarining tarkibida juda ko'p miqdorda mineral tipida qalqiydigan moddalar bo'lib, ular cho'kib suv havzalarini sayozlanishiga olib boradi, keyinchalik botqoqlar paydo qilib, daryo tagidagi yashaydigan jonivornlarning qirilishiga olib keladi.

To'qimachilik kombinatlari, metal ishlash zavodlari va kimyo korxonalaridan chiqin suv tarkibida ko'p miqdorda zaxarli moddalar bo'ladi, ular suvdagi tirik organizmlar va aholi uchun o'ta zaharlidir. Sanoat korxonalarining chiqindi suvlar ta'sirida suvning rangi o'zgaradi kimyoviy moddalar suv mazasini hidini o'zgartiradi.

Nordon va ishqorlik chiqindi suvlar suvning reaksiyaga kirishini o'zgartirib yuboradi. Yog'lar neft qoldiqlari suv yuzasida yupqa pardalar hosil qiladi, suvga oksigelni o'tishiga qarshilik ko'rsatiladi. Suvning tashqi ko'rinishini buzadi.

Ba'zi bir korxonalar chiqindi suvlari turli infeksiya kasalliklarini tarqalishiga sabab bo'ladi, masalan biofabrikalar, mo'yna, teri ishlaydigan fabrikalar chiqindilarda kuydirgi kasalliklarini tarqatuvchi mikrobo'lishi mumkin.

Umuman olganda chiqindi suvlar bilan suv havzalarini ifloslanishi xalq xo‘jaligida, odamlar sog‘ligiga va tabiatiga juda katta zarari bor.

Sanoat korxonalarini chiqindi suvlarini tozalash va zararsiz holatga keltirish eng asosiy masala bo‘lib qoladi.

Bu borada respublikada olib borilayotgan juda ko‘p ilmiy ishlar, tajribalar, shu sohada ishlab turgan hozirgi tozalash inshootlarini chiqindi suvlarni tozalash va zararsizlantirishni yanada mukammallashtirish, sanoat korxonalarini uchun tozalash inshootlarini qurish va ishlatish – bu masalani ijobiy hal qilishda ahamiyat kasb etadi.

Ammo shuni aytish kerakki, ko‘p hollarda tozalash inshootlarining chiqindi suvlarini va zararsizlantirishning yangi usullarining joriy qilish ancha murakkab bo‘lib, juda katta mablag‘ni talab etadi. Shuning uchun loaqal umumiy tadbir choralarni amalga oshirish ahvolni anchagina yengillashtiradi va yordam beradi. Jumladan sanoat korxonalarini uchun yangi joyni tanlash, chiqindi suvlarni suvga tashlaganda aholining suvdan foydalanishiga zarar bermasligini ta‘minlash yoki chiqindi suvni zararsiz holatga keltirishni tashkil qilish; korxonalarda suvni kam ishlatish yo‘llarini rejalashtirish, hom ashyoni tejimli ishlatish, reaktivlarni suvga tushirishni kamaytirishi, apparat va uskunalarni yaxshi berkitilishini ta‘minlaydi; suvni qayta ishlatishni tashkil qilish, unda chiqindi suvlar miqdorini iloji boricha kamaytirish; sexlarda paydo bo‘ladigan chiqindi suvlarni alohida-alohida kanalatsiyatsiyaga tushirish agar korxonada chiqindi suvi o‘zining tarkibi va xususiyati bilan shahar chiqindi suviga o‘xshasa unda chiqindi suvi umumiy kanalizatsiya suviga qo‘shish tavsiya qilinadi, pirovardida hamma chiqindi suvlar shaxar tozalash inshootlarida tozalanadi va zararsiz holatga keltiriladi.

Agar sanoat korxonada suvlari ochiq suv havzalariga tushiriladigan bo‘lsa, quyidagilarga ahamiyat berilishi kerak:

1. Issiq chiqindi suvlarni fontanlarda, suv soladigan hovuzlarda sovutilib, so‘ngra ochiq suv havzalariga tushiriladi.

2. Neftlarni, yog‘larni nisbiy zichligi kam bo‘lgan moddalarni maxsus ushlagichlarda tozalanadi.

3. Kislotali chiqindi suvlarni dolomit yoki ohak bilan neytrallashtirish lozim.

4. Qalqiydigan moddalarni tindirgichlarda ushlab qolish, shularga mos moslamalar tayyorlash va tindirgichlar tagida cho'ktirishni ta'minlash.

5. O'simlik va hayvonlarning organik moddalari bilan ifloslangan chiqindi suvlarni biologik usullar bilan tozalashni ta'minlash.

6. Kimyoviy zararli moddalarni ajratib olish, parchalash, shimdirish va tiklash usullarini qo'llab, ularni ochiq suv havzalariga tushmasligini ta'minlash.

Agar korxonalaridan chiqadigan chiqindi suvlar tarkibida organik moddalar ko'p bo'lsa, unday suvlarni biologik metodlar bilan tozalash va zarasizlashtirish kerak.

Metallurgiya zavodlari. Bu zavodlarda texnologik jarayonlar asosan quyidagicha: 1. domna o'choqlari temir rudasidan cho'yanni eritib olish; 2. Marten o'choqlarida cho'yandan po'lat eritib olish; 3. Po'latni ishlash, undan temir izlar, to'sinlar yasaladi. Bu jarayonlar juda yuqori haroratda kechadi. Metallurgiya zavodlarida 75% suv ishlab chiqilgan mahsulotni sovutish uchun sarflanadi. Eng ko'p chiqindi suv domna o'chog'ida, po'lat eritish va prokat sexlari paydo bo'ladi.

Oqava suv meyori deb, kanalizatsiyadan foydalanuvchi har bir kishiga bir kunda to'g'ri keluvchi 1\ sut. dagi oqava suv miqdoriga aytiladi. Aholi punktining kanalizatsiya tizimini loyihalash tirishda oqava suv meyori suv istemoli meyoriga ming deb qabul qilinib, binolarning obodonchilik saviyasiga bog'liq holda QM va Q 2.04.03 -97 ga asosan topiladi.

Eslatma: Kanalizatsiyalarda mavjud bo'lmagan oqava suv meyori bir kishi uchun 25l/ sut qabul qilinadi.

Berilgan oqava suvlar meyori jamoat binolar (hammom, maktab, bolalar bog'chasi, poliklinika) kir yuvish korxonalar, kasalxona, sanatoril va dom olish uylarining oqava suvlari o'z ichiga oladi sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalar chiqayotgan hisobi o'rtacha sutkali oqava suvlar sarfi texnologik qiymatlar asosida hisoblanadi.

Kanalizatsiyalanmagan rayonlardagi oqava suvlar meyori sutkasiga bir kishi uchun 25lit/sut qabu qilinadi.

Shahar va sanoat korxonalarining kanalizitsiya loyihasida nafaqat oqava suv meyori, umumiy suvlar sarfi aniqlanadi, balki oqava suvlarning sarfining sutkada soatlar bo'yicha o'zgarishi, maksimal sarflar qiymati va suvning oqish rejimi ham hisobga olinadi. Bu esa oqava suvlarning sutkali , soatli, umumiy notekislik koeffitsientlari orqali aniqlanadi.

Amalda tozalash inshootlari hisobida, sutkali, soatli, umumiy notekislik kayffitsentlari qo'laniladi. Sutkali notekisilik kayffitsenti shahardan kelayotgan kommunal ro'zg'or oqava suvlar oqimini o'zgarishini baholash uchun qo'llaniladi va mahalliy sharoitga bog'liq bo'lib, K sut =1.1-1.3 teng. Oqava suvlarning umumiy notekislik kog'ffitsenti o'rtacha sekundli sarfga bog'lik bo'lib KM vak 2.04.03-97 ning 2.2 bandi bo'yicha olinadi.

Okova suv tarkibi va xususiyatlari Okova suvlar suv havzasiga tashlanishdan oldin tozalanishi shart. Okova suvlarni tozalash darajasi okova suv tarkibi va mikdori hamda suv havzasining sarfi va sifat ko'rsatgichlariga bog'lik. Tozalash inshootlarini to'g'ri loyixalashtirish uchun suvlarning ximyaviy bakteriologik analiz kilib uning tarkibini bilishimiz zarur.

Oqava suv tarkibidagi kolloid va erigan moddalarning ximyaviy tazkibiga oziq-ovqat mahsulotlardagi oqsil yog'lar uglevodlar hamda vodorod suvidagi gidrokorbanat sulfatlar kiradi.

Kolloid moddalar 2 xil bo'lib:

Gidrolid-to'kimmalar sellyuloza kraxmal kabi uglevodlar va gemogloblin hayvon va balik moyi eman oqsillar sovun bo'yoklar va hokazo gidrofod-loy ko'mir temir va alyuminiy oksidlari.

Erimagan moddalar –zarrachalarning o'lchami(dispechirligi) ularning solisheirma og'irligi va okim tezligiga karab:

-Suv yuzasiga qalqib chiqadi(yog',qog'oz,yog'och bo'lakchalari);

-Osig'lik holda(suzpenzil) bo'ladi:

-Quvur tubida cho'kma sifatida (qum,organik modda bo'laklari) harakatlanadi.

Mineral iflosliklarga qum, tuproq, ruda zarrachalari, shlak,

mineral muzlar, kislota, ishqorlar va boshqalar kiradi. Organik iflosliklar o'z navbatida o'simlik va hayvon qoldiqlariga bo'linadi.

O'simlik qoldiqlariga-liva, sabzavot, qog'oz va boshqalar qiradi. Bo'nday iflosliklarning ximilviy tarkibini asosan uglerod tashkil qiladi.

Hayvon qoldiqlariga –hayvon va insonlarning fiziologik chiqidilari, go'sht qoldiqlari,yog' moddalari va boshqalar kiradi. Bularning ximiyaviy tarkibini asosan azot tashkil qiladi. Oqava suv tarkibidagi organik iflosliklar turli bakteriyalarning rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi. Shuning uchun ham oqava suv tarkibida ko'p miqdorida bakteriologik iflosliklar bo'ladi.

Bakteriologik iflosliklarga tirik mikroorganizmlar va turli bakteriyalar kiradi. Bakteriologik iflosliklarni shartli ravishda saprofit va patogen turlarga bo'lishi mumkin. Saprofit bu xavsiz bo'lib , insonga sog'ligiga zarar yetkazmaydi,masalan achitqi va mog'or zambrug'lari. Patogen bakteriyalar xavfli bo'lib inson sog'ligiga xavf soladi, masalan qorin tifi, paratif dizentariya (ichburug'), sibir yarasi, xolera (vabo) kabi kasalliklarni qo'zg'atuvchi bakteriyalar hamda inson va hayvonlarning fiziologik chiqindilri orqali suvga tushadigan gelmint tuxumlari (gijja) hisoblanadi. Bir mg oqava suv tarkibida bir nechta million donagacha bakteriyalar bo'lishi mumkin. Kolindeks-bir litr suvdagi ichak tayoqchalar soni, koltitr esa bir ichak tayoqchasiga to'g'ri keluvchi suv hajmi. Bakteriologik ifloslikni aniqlash uchun "kollu" bakteriyalari deb ataluvchi ichak qalamchalarining mavjudligini tekshiruvchi bakteorologik tahlil amalga oshirilishi kerak.

Xo'jalik chiqindi suvlarining hosil bo'lishi, tarkibi, xossalari va suv havzalariga ta'siri.

Inson organizmi o'zini qurshab turgan tashqi muhit bilan chambarchas bog'liqdir. Tashqi muhitning ifloslanishi kishi organizmiga salbiy ta'sir etishini yuqorida keltirilgan dallillar ham tastiqlaydi. Shuning uchun ham tashqi muhitni asrash-inson sog'lig'ini saqlash va kasalliklar oldini olishning eng zarur choralari hisoblanadi.

Tashqi muhitning asosiy omillaridan biri bo'lgan suvning organizmga ta'siri va kasallik keltirib chiqarishdagi roli juda katta bu masala turli adabiyotlarda yetarlicha yoritilgan. Ayniqsa, suv omilining oshqozon-ichak kasalligini, gepatit singari og'ir yuqumli kasalliklarni tarqatishdagi roli ancha kattaligi fanga ma'lumdir. Shuning uchun ham xo'jalik ahlatlari, chiqindi suvlar tarkibini bakteriologik, gel'minotologik jihatdan samarali tozalash, zararsiz holga keltirish ochiq suv havzalarini ifloslanishdan asraydi va ko'p kasalliklarning oldini oladi. Sanitariya-texnika tadbirlarining hammasi tozalash inshootlari samarali ishlashiga va suvdan kelib chiqadigan turli yuqumli kasalliklarining oldini olishga qaratilgan bo'lishi kerak.

Ma'lumki, chiqindi suvlarni qabul qilib oladigan har bir jihozli moslamadan o'tayotgan suv sifon orqali o'tadi. Bu esa xonalarni badbo'y hid va gazlardan asraydi.

Chiqindi suvlar jamoa va uy-joy binolardan ichki kanalizatsiya tarmoqlari orqali hovli hamda ko'cha kanalizatsiya tarmoqlariga o'tadi. Paydo bo'ladigan jami chiqindi suvning miqdori har bir kishi uchun sarflanadigan suv miqdorini sanoat korxonalarida esa har bir ishlab chiqarish uchun ketgan suv miqdorini o'lchash bilan aniqlanadi. Suv sarfi mamlakatlar taraqqiyoti, ularning madaniy darajasiga ham bog'liq bo'ladi. Mutaxassislar bergan malumotlarga qaraganda keyingi yillarda eng taraqqiy yetgan davlatlarda suv istemoli kishi boshiga sutkasiga 800-900 litr to'g'ri kelgan bir vaqtda endi rivojlanayotgan mamlakatlarda bu miqdor 30 litrni tashkil etadi.

Har bir kishiga suv sarfi iqlim sharoitiga, mintaqalarning obodligi darajasiga, taraqqiyotiga va ishlab chiqarish korxonalarining ham o'ziga xos xususiyatlariga bog'liqdir.

2.04.-85raqamli Sanitariya meyorlari va qoidasida yangi qurilayotgan ob'ektlar uchun suvning tahminiy sarf me'yorlari beriladi.

Chiqindi suvlar ichki kanalizatsiyatsiya shaxobchalari orqali tashqi kanalizatsiya tarmoqlariga tushadi, so'ngra o'z oqimi bilan quvurlar, kanallar tizimi orqali nasos stansiyalariga yoki tozalash inshootlariga oqib boradi.

Mahallalar xududida kanalizatsiya shaxobchalari ko'cha kanalizatsiyalari bilan birlashadi, ular chiqindi suvlarni kollektor

yordamida tozalash inshootiga eltadi. Kollektordagi chiqindi suvlari ham qo‘shiladi. Odatda, kanalizatsiya suvlari turar-joylardan tozalash inshootlariga o‘z oqimi bilan boradi, lekin yer maydonlarining tekisligi, joylarning baland-pastligi chiqindi suvlarning oqimiga xalaqit bersa, suvni haydab beradigan nasos stansiyalari quriladi. Ular suvni bosim bilan o‘zi oqar kollektorlarga, tozalash inshootlariga oqizib beradi.

Bulardan tashqari, aholi turar joylaridan korxonalar maydonlaridan yomg‘ir qor va yuvindi suvlarni olib chiqib ketish uchun ularga truboprovod yoki kanalizatsiya shaxobchalari quriladi.

Suvlar kelib chiqishiga, xususiyatiga ko‘ra alohida, yarim alohida va umumiy kanalizatsiya suvlariga bo‘linadi.

Alohida qurilgan kanalizatsiya tizimi yer ostida 2 tarmoqdan iborat bo‘ladi: xo‘jalik chiqindi suvlari va yomg‘ir, qor hamda yo‘llarning yuvindi suvlari uchun qurilgan tizim.

To‘liq ajratilgan kanalizatsiya tizimida xo‘jalik chiqindi suvlari va yomg‘ir suvi alohida-alohida yer osti kanalizatsiyasi orqali oqiziladi. To‘liq ajratilgan kanalizatsiya tizimida yomg‘ir, qor va boshqa yuvindi suvlar ariq va zovurlar orqali oqiziladi, xo‘jalik chiqindi suvlari esa yer ostida alohida quritilgan kanalizatsiya orqali oqiziladi.

Chala yarim ajratilgan tizim bosh kollektor bilan qo‘shilgan 2 tarmoqdan iboratdir. Yomg‘ir suvlari va boshqa suvlar uchun mo‘ljallangan tarmoq bosh kollektorga suv taqsimlovchi maxsus kameralar yordamida ulanadi. Aks hollarda sel kelgan vaqtlarda mazkur tizimga yomg‘ir suvini sig‘dirib bo‘lmaydi, shuning uchun kameradan ortib qolgan suv ochiq havzalarga oqiziladi.

Umumiy kanalizatsiya tizimida xo‘jalik chiqindi suvlari, yomg‘ir, qor va boshqa suvlar yer osti kanalizatsiya tizimi orqali tozalash inshootlariga oqib boradi. Sel kelgan vaqtda umumiy kanalizatsiya tizimi ishini ozroq bo‘lsa-da kamaytirish uchun suv taqsimlovchi kameralar o‘rnatilib, ortiq suv ochiq havzalarga tushiriladi.

Aholi turar joylaridan keladigan kanalizatsiya suvlari shahar tozalash inshootlariga tushiriladi. Lekin ochiq suv havzalarini

chiqindi suvlardan 100% asrab qolib bo'lmaydi. Chunki shahar tozalash inshooti 85-90 % chiqindi suvlarinigina tozalay oladi.

Chiqindi suvlar o'zi bilan erigan, muallaq moddalarni yo'lida uchragan loylarni, qumlarni, po'choqlar va qog'ozlarni tozalash inshootlariga oqizib keladi. Kanalizatsiya suvlari doimo bir xil bo'lmasligi mumkin. Ayniqsa, uning konsentratsiyasi, miqdori, ifloslantiruvchi ingredientlari farq qiladi, goho katta tafovutlar bo'lishi mumkin.

Xo'jalik chiqindi suvlarining tarkibiy qismiga, xossalari baho berish uchun ular namunalarni tahlil qilish kerak bo'ladi. Bu suvlarning kimyoviy tarkibi anorganik moddalarni ko'proq ushlashi bilan farq qiladi, ko'p moddalar esa erigan holda bo'ladi.

Umumam olganda, chiqindi suvdagi iflosliklarning 60%i organik moddalarning 2 ko'rsatgichi- suvning oksigenga bo'lgan bio kimyoviy talabi va organik moddalarni kimyoviy yo'l bilan oksidlash uchun sarflangan oksigen miqdori bilan aniqlanadi. Suvning oksigenga bo'lgan bio kimyoviy ehtiyoji to'laligi 5 kunda yoki 20 kunda aniqlanadi.

Chiqindi suvlar muhiti rN – 7,2 – 7,6 atrofida bo'lib turib qolsa chiriy boshlaydi. Ularga baho berishda quyidagi ko'rsatgichlarga ahamiyat beriladi: suvning organolektik xususiyati, oziqlik moddalari, oksidlanishi va oksigenga bio kimyoviy ehtiyoji, azot ammoniy hamda mitratlarni saqlash darajasi. Nitrit va nitratlar suvdagi nitrisikatsiya jarayonlarini, yani organik moddalarni mineral anorganik moddalarga aylanishini ko'rsatadi.

Bulardan tashqari, suv namunalari xildorlar borligiga ahamiyat beriladi. Xo'jalik chiqindi suvlari turli yuqumli kassalliklar tarqalishi haqini tug'diradi. Chunki ularning tarkibida juda ko'p miqdorda bakteriyalar, gelmit tuxumlari, viruslari bo'ldi. Masalan, 1ml. Chiqindi suv tarkibida bakteriyalar miqdori millionlab, o'n millionlab hisoblanadi, ichak tayoqchasining titri 10^5 - 10^7 bo'ladi. Olima V. Antonova 1 litr suvda o'nlab va yuzlab telmit tuxumlarini aniqlagan. Shu bilan chiqindi suvlar tarkida mineral oldida shu moddalarni ajratib olish, ulardan qishloq xo'jaligida tadbirkorlik bilan foydalanishga ko'maklashish masalasi ham turadi.

Shuni xisobga olish kerakki, chiqindi suvlar qanday usul bilan tozalanmasin, pirsivardida ochiq havzalariga tashlanadi. Bu narsa suv havzalarining aholi suv manbai sifatida foydalanish imkoniyatini cheklaydi, ular o'z navbatida yuqimli kasalliklar tarqalish hafini bartaraf tug'diradi.

Xo'jalik chiqindi suvlari ochiq suv havzalari suvning tabiiy xolatini o'zragtiradi, uni loyqalashtiradi, babo'y qilib qo'yadi. Bu esa suvdan foydalanishni chegaralaydi. Oqava suvga tushayotgan osig'liq jinslar suv sartida cho'kmalar xosil qilad, suvni ifloslantirivchi qo'shimcha manbani yaratadi. Suv tarkidagi organik moddalar parchalanib, erigan oksigen ko'p sarflanishiga olib keladi.

Suvdagi oksigen sarflashib qolsa, suv chiriy boshlaydi. Daryolar o'lik suv manbalariga aylanadi, ulardan esa qo'llansa g'idlar chiqadi.

Xo'jalik chiqindi suvlari bilan patogen mikroblar-qorin tifi, parativ, ichburuq va boshqa ichak infeksiyalari suv havzalariga tushadi. Oshqozon-ichak yo'li kasalliklari ko'pincha kanalizatsiya suvlarini zararsizlantirmaydi, ochiq suv havzalariga tashlashdan kelib chiqadi.

Shahar chiqindi suvlarini tozalashdagi asosiy vazifalar quydagilardir:

1 chiqindi suvlarini osig'liq mineral va organik moddalardan holi qilish (mexanik usulda tozalash) ;

2 chiqindi suyuqlikni kolloit va erigan organik moddalardan holi qilish (biologik usullarni qo'ddab tozalash);

3 chiqindi suyuqlikni potogen-kasallik jaqiruvchi mikrofloralardan xoli qilish (zararsizlantirish) ;

4 cho'kma qoldiqni zararsizlantirish va undan tadvirkorlik bilan foydalanish.

Chiqindi suvlarni mexanik usulda tozalash. Chikindi suvlarni bunday usulda tozalash uchun dastlab panjara quriladi, u suvdagi yirik chiqindilar-latta, paxta,qog'oz, po'choq va boshka oqar narsalarni ishlab qoladi, chunki ular suv tozalash jarayonlarini murakkablashtiradi.

Panjara bir-biriga mafosiy ulangan temir simlardan iborat bo'lib, suv oqimiga qarshi tik qilib o'rnashtiriladi. Sim panjaralar

kataklarining orasi 16-30 mm atrofida bo‘ladi. Ular ushlab qolgan chiqindilar mexanik usulda panshaxalar bilan olinib, gidrotransportyorlar yordamida maydalaydigan mashinalarga uzatiladi. Bu mashinadan chiqqani yana panjara oldidan tashlab yuboriladi.

Chiqindi suvlar kengi bosqichda qum ushlagich inshootga o‘tadi, undagi suvdagi og‘ir moddalar, qumlar va boshqa aralashmalar cho‘ka boshlaydi. Qum ushlagich asosan tindirgich bo‘lib, suvdagi og‘ir zarachalarni cho‘ktirishda va organik moddalardan yarim cho‘kma hosil qilishda vositachilik qiladi. Bu tindirgichlarda 65 % qum cho‘kib qoladi. Ulardagi qum maxsus moslamalar yordamida bunkerga to‘planadi va turli chuqurlarni to‘latishga ishlatiladi.

Qum tindirgichlar suv oqimi tezligini sekundiga 15dan 30 sm gacha kamaytiradi. Bunday gindirgichga xosil bo‘lgan cho‘kmalar ikki sutkada bir marta olinishi kerak.

Suv qum tindirgichdan o‘tgandan so‘ng uning tarkibida yaxshi erimagan osig‘liq jinslar qoladi, bu organik moddalarni ajratib olish uchun suv tindirgichlar kerak bo‘ladi.

Chikindi suvlar biologik usul bilan tozalashga qadar birlamchi tindirgichlardan o‘tadi.

Biologik suv havzalari

Biologik suv havzalari 1 gektarcha yoki kattaroq maydonni egallaydi, chuqurligi 0,5-1 metr bo‘ladi. Bu havzalar chiqindi suvlardagi gelmintlardan, patogen mikroblardan holi bo‘lish uchun foydalaniladigan suv havzalaridir. Agar sug‘orish maydonlari suvni qabul qilmay u ortib qoladigan bo‘lsa, bunday suv shu havzalarga tushirilsa bo‘ladi.

Chiqindi suvlar qishloq xo‘jalik maqsadlari uchun ishlatishga mo‘ljallansa, ularni zararsizlantirish uchun kichik suv havzalaridan foydalanish mumkin, bular ichida oksidlovchi biologik suv havzalari ancha ahamiyatlidir, ularda ichak tayoqchalarining 99,9 %i o‘ladi va bu suvlar gelmintlardan butunlay quritiladi.

Biologik suv havzalari kam miqdordagi chiqindi suvlarni tozalashga mo‘ljallangan. Biologik oksidlovchi suv havzalari yozda keng qo‘lamda ishlatilsa bo‘ladi. Bunday suv havzalari chiqindi

suvlarni asosan patogen bakteriyalar va gelmintlardan holi qilish uchun ishlatiladi (M.M. Telitchenko).

Chiqindi suvlarni bunday suv havzalarida tozalash uchun, masalan, Qozog‘istonning janubiy va O‘zbekistonning shimoliy rayonlariga 6 – 8 kun kerak bo‘ladi.

Oksidlovchi hovuzlar ishi samarali bo‘lishi uchun ular bo‘linmalarga bo‘linadi. Bu bo‘linmalar alohida ishlaydi, har biri chiqindi suvlar bilan 2 kun to‘ldiriladi, ularni tozalash uchun 10 kun kerak bo‘ladi. Bunday bo‘linmalar kamida 5 ta bo‘lishi kerak, ularning tagi qiya qilingan bo‘lib, uzun tomonidan mavoziy beton nov ochiladi, suv chiqib ketishi va kirishi uchun nov moslamalari o‘rnatiladi, novlar har 15 – 20 metr masofada joylashtiriladi.

Tindirilgan suv yuqoridan loyqalatmay chiqarilib, havzalarga tushiriladi. Cho‘kmani chiqarish uchun suv havzasi tang tomonidan maxsus quvur bilan obdon bo‘shatiladi, kuzda cho‘kma chiqindi suv bilan suyultirilib, sug‘orish shudgorlariga tashlanadi.

Suv havzasidagi suv chiqidilari qoldig‘ini tozalash uchun suv umumiy hajmdan 10 – 15 % i qoldiriladi. Oksidlovchi suv hovuzlarida suvning qatlami 0,6 metr bo‘lishi yetarlidir. Suv yuzasi bilan atmosfera havosining almashinib turishi suv tezroq oksidlanishiga imkon beradi. Atmosfera havosi harorati 6°S bo‘lganda biologik hovuzdagi suvlarning tozalanishi normal holatda kechadi.

Hozir jahon mamlakatlarida chiqindi suvlarni tozalashda biologik suv hovuzlaridan keng foydalaniladi, sababi suv tarkibida mikroflora va boshqa jonivorlar juda ko‘pdir.

Biologik suv havzalarining o‘ziga yarasha kamchiliklari ham bor. Jumladan, ulardagi tozalash jarayoni iqlim sharoitiga juda bog‘liq bo‘lib, suvni zararlantirish gemint tuxumlaridan qutulish 2 – 3 kundan 2,5 – 3 oygacha cho‘ziladi, tabiiy suvda kechadigan oksidlovchi jarayonlarining samarasi suniy suv oksidlovchi jarayonlari samarasidan ancha kam bo‘ladi. Havzalarga quyiladigan suv toza suv bilan 3 – 5 marta suyiltiriladi.

Albatta, shahar va shaharchalar atrofida maydonlar, suv havzalari yetarli bo‘lsagina tabiiy suv va tozalash inshootlaridan

foydalansa bo‘ladi. Aksincha bunday qulay sharoitlar bo‘lmasa, suniy suv tozalash inshootlaridan foydalanish juda zarur bo‘ladi.

Chiqindi suvlarni zararsizlantirish

Shahar chiqindi suvlarini tozalashning so‘ngi bosqichi ularni zararsizlantirishdir. Ma‘lumki, ochiq suv havzalariga hatto biologik usullar bilan tozalangan chiqindi suvlarni ham tashlab bo‘lmaydi, chunki bunday suvlarni suv havzalariga zararsizlantirmay tashlash turli yuqumli kasalliklar tarqatish xafini tug‘diradi.

Ma‘lumki qorin tifi, ichburug‘, sariq kasali va boshqa kasalliklar to‘satdan tarqalishiga ichimlik suvlarining ifloslanishi sabab bo‘lmoqda. Ayniqsa, chiqindi suvlar viruslari tozalash inshootlarida hech qachon to‘la –to‘kis ushlab qolinmaydi. Demak, tozalash inshootlarida tozalangan suvlarni zararsizlantirish eng asosiy muammo hisoblanadi.

Zararsizlantiruvchi vositalardan biri amalda keng ishlatiladigan xlor moddasidir. Chiqindi suvlarni tozalashda xlor gaz ohak holda ishlatilishi mumkin. So‘ngi vaqtlarda tozalash inshootlarida elektroliz yo‘li bilan faol xlorni ajratib olish masalasi hal etilmoqda. Bu juda foydalidir. Xlor miqdori xlorator uskunalarida aniqlanib, suvga yuboriladi. Chiqindi suvlarni xlorlash samarasini bilish, ya‘ni uning ko‘rsatkichlarini ishlab chiqish gigienafaning muhim vazifalaridan biridir. Masalan, chiqindi suv tarkibidagi organik moddalar har qanday sharoitda ham tabiiy suvlar tarkibidagi nisbatan ko‘proqdir, demak, xlor bunday suvlarni tozalashda ko‘proq sarf bo‘ladi.

Chiqindi suvlarni zararsizlantirish xlor ko‘proq ishlatiladi. Ma‘lum xujjatlarda keltirilishicha, chiqindi suvlarni zararsizlantirishda xlorning me‘yori bir litrga 10mg, mexanik yo‘l bilan tozalanganda 30mg bo‘ladi.

Suv zararsizlantirishi uchun u xlor bilan to‘la aralashtirilishi kerak, xlorning suv bilan to‘qnashuvi 30 minut davom etishi kerak. Buning uchun tozalash inshootlarining tarkibida aralashtirgich qurulma, to‘qnashuv havzasi (tik tindirgichga o‘xshab) bo‘lishi kerak.

Oqava suvlarni tozalashda yashil o‘simliklarning ahamiyati

Oqava suvlarni tozalashda gidrobotanik ya‘ni yashil o‘simliklardan foydalanish AQSh, Germaniya Federativ

Respublikasi, Yaponiya, Gollandiya mamlakatlarida keng ko‘lamda foydalanilib kelinmoqda.

Oqiva suvlarda o‘sadigan suv o‘simliklari suvda har xil zaharli moddalarni chiqaradi, auksinlar va fitonsidlar gazsimon va suyuq moddalar chiqarib kasallik chaqiruvchi mikroorganizmlar rivojlanishiga salbiy tasir ko‘rsatadi.

O‘zbekiston respublikasi fanlar akademiyasi mikrobiologiya instituti va SANIIRIlmiy- tekshirish muassasalarining ma’lumotlariga qaraganda va Buxoro parandachilik fabrikasida o‘tkazilgan tajribalar natijasida aniqlanganki.Yashil o‘simliklar oqava suvda kislorodining biologik singdirishini 77-99 foizga.ximik singdirishini 60-96 foizga,suvda erigan moddalar miqdorini 90-99,8 foizga va azotning miqdorini 45-94 foizga kamaytiriladi.

Viloyatimizda 1991 yilda 206 qoramolchilik fermasida 140 ming bosh qoramol,24 cho‘chqachilik fermalarida 16,6ming bosh cho‘chqa 160 parandachilik kompleks va fermalarida 3,1 million bosh paranda parvarish qilinmoqda. Shulardan atigi 6tasida inshooti mavjud, xolos.

Chorvachilik komplekslari viloyatimizda suv resurslarini ifloslantiruvchi asosiy manbalardan biridir.Shu sabab suv o‘tlari yordamida oqavalarni tozalashni yo‘lga qo‘yish arzon, ayniqsa bozor iqsidiyotning hozirgi sharoiti muhim ahamiyat kasb etadi. Tozalash inshooti qurish esa katta mablag‘ talab qiladi.

Oqava suvlarni yuqori suv o‘simliklari yordamida tozalash adabiyotda Kabanov, Kokin, Frannsev, Merejko, Madalieva, Magomedov, Morozov, Stalberg, Oleynik va Ruznevlar tomonidan yaxshi yoritilgan. Ammo, viloyatimiz sharoitida bu muhim ish haqida ma’lumotlar kam.

Buxoro parranda chilik fabrikasida 1991 yilda O‘rta Osiyo irrigatsiya ilmiy ishlabchiqarish birlashmasi olimlari va qo‘mita mutahasislari tomonidan oqava suvlarni tozalash inshootida suv o‘simliklari sinab ko‘rildi.

Suv o‘simliklari oqava suvlarda ko‘zpaytirish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur.

Hajmi 34 ming kubometr oqava suv sigʻadigan 3 ta havuz qurilishi, ular maxsus quvurlar bilan ulanish, suv bir-biridan oʻtib oxiri zovur sistemasiga tushishi kerak.

Oqava suvning sathi 0,3-0,7 metrdan kam boʻlmasligi shart. Har bir biologik havuzda suv 3-5 kecha-kunduz turishi lozim. Suv oʻtlari aerob sharoitda oqava suvlardagi organik moddalarni parchalaydi. Suv oʻtlari sifatida uzun bargli rogoz, eyxoroniya (suv salati), pistiya, qamish oʻsimliklari ishlatiladi.

Bu oʻsimliklar suvda suzuvchi, subtropik, yaʼni issiq sharoitda oʻsib rivojlanadi. Optimal harorat 20-30 gradus boʻlishi kerak. Sovuqqa chidamsiz. Qishda saqlash uchun maxsus suvli joylarda usti plyonka bilan bekitilgan holda, har xil suv quduqlarda saqlash lozim, bu oʻtlar tez oʻsadi.

Bir kecha-kunduzda bir kvadrat metrdan 380 grammdan 1,5 kilogrammgacha koʻk massa beradi. Birga oʻsimlikdan 80 dan oshiq navdalar paydo boʻladi.

Shu sababli oqava suvdagi mineral azot va fosfor birikmalarini singdirib oladi.

Suv oʻtlaridan foydalanish usullari

Birinchi oqava havzasida eyxorniya oʻsimligi rivojlantiriladi. Har bir kvadrat metr suvda 6-9 kun mobaynida har bir kecha-kunduzda bir kilogrammdan oshiq koʻk massa toʻplaydi. Yoki bir oyda 3 marta, aprel-oktyabr oylarida esa 21 marotiba yigib olinib bir metr kvadrat joydan 210 kilogrammdan koʻk oʻt olish mumkin.

Bu havzada kislorodning biologik singdirishi 3-5 kecha-kunduzda 90 foizgacha, ximik singdirishi 25 foiz, ammoniy tuzlari 50 foizga, suvda erigan moddalar 65 foiz, kaliy va natriy tuzlari 29 foizga kamayadi.

Oqava suvlar ikkinchi havzaga oʻtadi. Bu yerda pistiya oʻsimligi oʻstiriladi. Bunda suv 3 kun tozalanib soʻngra 3-nci qamish va rogoz oʻstiriladigan havzaga oʻtkazilib keyin zovurlarga oqiziladi. Shu yergacha oqava suvlar konsentratsiyaning cheklangan darajasigacha tozalanadi.

Yuqori suv oʻsimliklarining har bir kilogrammda 14 dan 40 grammgacha oʻzlashtiriladigan oqsil, 0,12-0,27 ozuqa birligi mavjud.

Madaniy o'simliklarga nisbatan ko'p monosaharidlar (0,5-3 foiz) disaharidlar (1,5- 7,5 foiz) , oksidlar 12.3-19.9 foiz. Protein 4-11 foiz, S va boshqa vitaminlar mavjud.

Ko'k massani chorva ratsioniga qo'shimcha sifatida oqsil-vitamin va mineral qo'shimchalar sifaaatida olish maqsadga muvofiqdir. Bu kvadrat metr suv o'tlari o'stirilgan suvdan 42 kg ozuqa birligi yetishtirish. Yoki 4kg mol go'shti yoki 7 kg go'shti olish mumkin.

Oqava suvlari mexanik usulda tozalashda 30 foiz, fizik-ximik tozalashda 40 foiz va biologik tozalashda 80 foiz zaharli moddalardan tozalanadi. Suv o'tlari bilan oqava suvlarni 6-8 oy mobaynida tozalash va uning tozalashni 90-99 foizga yetkazish imkoniyati yaratiladi.

Suv o'tlari 14 kecha-kunduzda tuzlar darajasini 10-dan 1,4 g/ l kamaytiradi. Soprofit mikroorganizmlari miqdorini esa 100 barobar, ichak mikroorganizmlari esa 3 kecha-kunduzdan keyin butunlay qirilib ketadi. O'simlik va hayvonlar uchun zaharli zambruglar butunlay qirilib ketadi.

Oqava suvlarni o'tlar bilan tozalash janubiy Afrikada, shimoliy Amerikada, Osiyo va Avstraliyada keng qo'llanilmoqda.

Bu o'tlar yordamida oqava suvdagi azotning 60 foizi, nitratlarning 99 foizi, nitratning 80 foizi va 40-50 foiz fosfor miqdori kamayadi.

Ilmiy asoslanganki, suv o'tlari maydonlarning har bir kvadrat metridan yoz davomida 5-7 kg oqsilga boy quruq massa olish ta'minlanadi.

Zovur suvlarini yashil o'tlar yordamida tozalash.

Zovur suvlarini yashil o'simliklar yordamida tozalash shu kundagi aktual muammolardan biridir. Chunki , viloyatimizda zovur suvlarining asosiy qismi qo'llarda to'planadi. Uning faqat Zamonbobo qo'lida Amudaryoga 722 million kubometri oqizildi. Viloyat bo'yicha 1990 yilda 1 milliard 888 million kubometr zahkash suvi bilan chiqarib tashlanadi.

Viloyatda hozir 62 ta tozalash inshoati mavjud. Ular 378 million kubometr oqava suv zovur sistemasiga va ko'llarga

oqiziladi. Lohihadagi oqava suvni tozalash hajmi 207,8 million kubometrni tashkil qiladi. Haqiqatda 85,1million kubometr suv tozalaydi 378 million kubometr oqava suvning faqat 51,4 milltonni (13,3 foizi) konsentratsiyaning cheklangan darajasida tozalaydi, xolos. 326,6 million kubometri 86,9 foizi PDK darajasidan ortiqdir. 14 ta tozalash inshoati yaxshi ishlaymaydi. 7tasi esa umuman ishlaymaydi, faqat 41 tasi qanoatli ishlaydi, xolos. Tozalash inshoatlaridan chiqan 726 million kubometr oqava suvlari sug'orish maydonlarga oqizilib ekologik muhitni buzishga olib kelmoqda. Ana shunday tozalash inshoati mavjud bo'lgan Buxoro, Navoiy, Zarafshon, Uchquduq, Gazli shaharlarida suv o'simliklari o'stiriladigan havzalar qurilganda edi atrof-muhit ifloslanishiga chek qo'yilgan bo'lur edi.

SANIIRI va VNIIZO ma'lumotlariga (I.B. Ro'ziyev) qaraganda zovur suvi bilan 8-15 foiz azot, 5 foiz fosfor, o'rtacha 14 foiz agroximikatlar ayrim hollarda 30 foizgacha, 5 foiz defoliantlar sug'orilmaydigan vohalardan esa bu ko'rsatkich 1 foizni tashkil qiladi, oqib ketadi. Natijada suv resurslaridagi hayvonot dunyosiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Viloyatda 674 kilometr masofada (2431 gektar) rayonlararo zovurlar mavjud. 3320 kilometr masofada 1326 gektar maydonda esa ichki zovur tarmoqlari mavjud.

Agar shu zahkashlarda suv o'tlari o'stirilganda edi bu suvlar agroximikatlardan toza bo'lib, baliqchilikni rivojlantirishning asosiy omillaridan biri bo'lar edi.

SANIIRIning 1989 yildagi(I. B. Ro'ziyev ,I. YUNUSOV) ma'lumotlariga qaraganda zovurda suv o'tlari o'stirilgan taqdirda GXSG ning o'simlikdagi konsentratsiyasi 5.5 mg/kg dan 1,5 gacha, 0,2dan 0,07milligramm bir kilogramm quruq massasida kamaydi.

Yuqori tubai suv o'tlari zovur suvlarida asosiy suvda erigan moddalarni, biogen elementlarni, organik moddalarni , pestitsidlar va agroximikatlarni va boshqa taqsil moddalar tozalanib qolib, toza suv omborlarga va Oralga oqizilishi ta'minlanadi.

Viloyatimiz zovurlari suvida o'rtacha 0,581 mg/l pestitsidlar, tuzlar miqdori esa bir litrda 2-4,5 gramdan mavjud.

Suv o‘tlari yordamida oqava suvlarni tozalash katta istiqbolga ega bo‘lib, ekologik muhitni yaxshilashga va oziq-ovqat muammolarini hal qilishda asosiy omil ekanligiga ishonchimiz komil.

Dehqonchilik yerlarini sug‘orishda oqava suvlardan foydalanish

Yerlarning sug‘orishning bu usulida chiqindi suvlarning yerlarga qoyiladigan sutkali meyori ancha kam bo‘lib, bir gektarga 5-20m³ suv berilishi mumkin.

Chiqindi suvlarni dehqonchilik yerlarida zararsizlantirish uchun u yerlar oldindan yaxshi tanlanishi kerak, suv tarkibidagi organik moddalardan ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida unumli foydalanish kerak. Bu joylarda ekiladigan ekinlar hosili odamlar faqat pishirib istemol qiladigan nematlar bo‘lishi lozim. Dehqonchilik sug‘orish yerlari odatda jamoa va davlat xo‘jaliklari yerlarida uyushtiriladi. Yerlarni chiqindi suvlar bilan sug‘orish uchun doimo sutkasiga bir gektar uchun mo‘ljallangan 5-20m³ suvni taqsimlash kerak. Tajriba shuni ko‘rsatadiki, chiqindi suvlar bilan sug‘oriladigan dehqonchilik yerlari, sabzavot rezavor poliz ekinlari hosil patogen mikroorganizmlari va gelmint tuxumlari bilan kuchli zararlanadi, ayniqsa, tozalanmagan chiqindi suv bilan sug‘orilganda ifloslanish ancha xavfli darajada bo‘ladi (M. Chuls Ye.Samsonov). demak, qishloq xo‘jalik ekinlari hosilini zararli omillardan holi qilish uchun tuproq ifloslanishini kamaytirish maqsadida chiqindi suvlar oldindan tozalanishi kerak.

Chiqindi suvlarni oddiy tindirgichlarda tindirishning o‘zi bakteriyalarni, gelmit tuxumlarini 50-60% ga kamaytiradi, yotik tindirgichlarda suv tezligi sekundiga 1mm bolsa zararli omillar 95% ga kamayar ekan. Suvning tindirilishi uning osimliklarga ogitli ozuka sifatida ishlatilishini kamaytirmaydi. Chunki suv tindirilganda hammasi bo‘lib 12% azot va 30% gacha fosfor chikishi mumkin.

Albatta dehqonchilik yerlarini chiqindi suvlari bilan sug‘orilganda suvning tozaligi yuqori darajada bo‘lishini taminlash tuproq va o‘simliklarni kasallik tarqatuvchi omillar va gelmit tuxumlaridan xoli qilish zarur bo‘ladi.

Sug‘orish uchun oqiziladigan chiqindi suvlar meyori kam

bo'lganidan yer maydonlari atrofida zovurlar kovlashga hojat bo'lmaydi. Dehqonchilik yerlarini to'g'ri uyushtirish va ulardan tadbirkorlik bilan maqsadida qabul qilingan "Dehqonchilik sug'orilish yerlarini uyushtirish va ekpluatatiya qilishning sanitariya qoidalari" ga to'la amal qilish bu borada yaxshi natijalar beradi.

Bu qoidalarga ko'ra dehqonchilik yerlariga yuqorida keltirilgan meyor bo'yicha chiqindi suvlar yil davomida to'xtovsiz qabul qilinishi kerak. Shuning uchun ham chuqindi suvlarni qabul qilish yer maydoni yetarlicha keng bo'lishi lozim.

Olimlar fikricha, chiqindi suvlarni tuproq usuli bilan zararsizlantirish eng arzon va samarali usuldir. Sababi dehqonchilikka mo'ljallangan yerlarida organik moddalarning oksidlanish, patogen mikroorganizmlarning zararsiz xolatga kelishi tabiiy sharoitda kechadi, bunda tuproqdagi tirik jonivorlarning tasiri bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi tirik jonivorga tuproq biotsenozi deyiladi. Chindan ham tuproq tarkibida juda ko'p bakteriyalar, zamburug'lar suv o'simliklari, chuvalchanglar, umurtqasizlar va boshqa jonivorlar bor. Bu jonivorlarning hammasi o'zining hayot faoliyatida tuproqda juda murakkab korinishidagi o'z-o'zini tozalash jarayoni oqibatida tuproqqa chikindi suvlar bilan tushgan organik moddalardan, mikroorganizmlardan, gelmint tuxumlaridan xoli bo'ladi.

Umuman dehqonchilik sug'orish yerlari va filtrlash maydonlaridan foydalanish uchun quyidagi sanitariya qoidalari tavsiya etiladi:

1)biologic yol bilan to'liq tozalash, dehqonchilikka mo'ljallangan sug'orish yerlarida chiqindi suvlarini oxirigacha tozalash;

2) ochiq suv havzalari, shuningdek yer osti suvlaring ifloslanishining oldini olish;

3) aholi va shu sohadagi xizmatchilar chiqindi suvlar yoki ekinlar hosili orqali yuqumli kasalliklar va gelmint tuxumlari bilan zararlanish oldini olishni taminlash.

Shuni aytish kerakki, tuproq vositasida chikindi suvlarni tozalash juda samarali usullardandir, unda mineralizatsiya netrifikatsiya jarayonlari to'la tabiiy sharoitda kechadi. Bunday tozalash usullari yerlaridan to'g'ri foydalanilsa, oqiziladigan, quyiladigan suv

meyorlari saqlansa yerlar to'g'ri, o'z vaqtida haydalib yumshatilsa va uning boshliqlari havo bilan to'lsagina samarali natijalar beradi. Aks holda yerlar botqoqliklarga aylanadi, yer osti sizot suvlari ifloslanadi, atrof muhit zararlanib aholi sog'ligiga havf tug'diradi, kasalliklar tarqatadigan manba bo'lib qoladi.

Suv havzalarini muhofaza qilish, yer maydonini to'g'ri loyialashtirish atrofini ko'tarish, qiyaliklari yoqotish lozim, yer osti suvlarini yer yuzasidan kamida 1,5-3 metr chuqurlikda bo'lishini taminlash kerak va ishlatilmaydiga ortiqcha suvni qabul qilish uchun qo'shimcha yerlar bo'lishi lozim.

Yog'ingarchilik ko'p bo'lgan yerlarni chiqindi suvlar bilan sug'orishni to'xtatish, suvni esa qo'shimcha yerlarga yuborish lozim. Zax-suvlar uchun zovurlar kovlash , ularni katta kalektorga ulash zarur. Zax suvlar ochiq suv havzalariga zarar bermasligini taminlash kerak.

Aholi o'rtasida epidemiologik holatini saqlash uchun sug'oriladigan yerlar aholi yashaydigan joylardan malum masofada joylashtirilishi kerak. Masalan, kamunal sug'orish yerlari aholi isteqomat qiladigan joylardan 500 -ming metr, dehqonchilik sug'orish yerlari esa 250-300 metr narida bo'lishi kerak.

Aholini ekinlar hosili orqali zararlanishi juda xavflidir. Buni oldini olish uchun chiqindi suvlarni chuqur egatlarda oqizish, ekinlarni chikindi suv bilan sug'orishni to'xtatish ekinlar hosilini yig'ishda yuvishda, uni bir joydan ikkinchi joyga olib borishda ehtiyot choralarini ko'rish juda muhimdir.

Chiqindi suvlar bilan sug'oriladigan maydonlarda pishirilmay istemol qilinadigan pomidor,bodring,rediska qulupnay kabi sabzavot va ziravorlar yetishtirilmaydi.

Oqava suvlarni qayta tozalash.

Hozirgi vaqtda chuchuk suv tanqisligi hamda mintaqalarda suzilayotgan bir davrda tozalangan chiqindi suvlarni ochiq suv havzalariga tashlamay biron maqsad uchun qayta foydalanish shu kunning dolzarb masalalaridir. Xuddi shu usul bilan aholi uchun zarur bo'lgan ajoyib suv havzalarini saqlab qolish mumkin. Demak tozalangan suvlarning tarkibidagi organik moddalarni kamaytirish

maqsadida qayta tozalash inshootlaridan o'tkazish fikrlari bor. Uning uchun vodoprovod tizimida ishlatiladigan usullardan foydalanish, ya'ni bir qavatli qumli filtrdan yoki ikki qavatli vodoprovod (qumantrotstid) filtrlardan o'tkazib oxirigacha xlolab suvni oldingi holatiga qaytarish ko'zda tutiladi.

Chiqindi tozalangan suvni yana qayta tozalash juda qimmatga tushadi. Bordiyu, tozalangan shahar chiqindi suvlar texnologik jarayonda ishlatilmoqchi bo'lganda ham ko'pgina gigiyenik masalalarni yechish kerak. Jumladan shunday suvlarni ochiq texnologiyada ishlatish juda xavflidir. Uning tarkibidagi virusni, bakteriyalarni hisobga olganda bu suv odam sog'ligiga katta zarar. Masalan, suv suv tarkibidagi fenollar, yuza aktiv moddalar bo'yoqlar va boshqalar hatto kam miqdorda ham suv sifatini ya'ni suvning hidini, rangini mazasini o'zgartirib yuboradi.

Og'ir metal tuzlari, politiklik aromatik uglevodorodlar, mitroza birikmalar shahar chiqindi suvlarning doimiy tarkibiy qismi bo'lib, ular kantserogenli, mutagenli hususiyatlarga egadir. Qizig'i shundaki, tozalangan suvlarni qayta tozalash vaqtida, zararsizlantirish jarayonida shunday kimyoviy moddalar paydo bo'ladiki, ular suvning sifatini mutlaqo o'zgartirib yuboradi. Jumladan, suvni xlolashda gaolidometanlar hosil bo'ladi, ularning ko'plari blastomogen ta'sir ko'rsatuvchi kimyoviy moddalardir.

Demak shahar chiqindi suvlarini yana qayta tozalashda uning mikroblilik kimyoviy moddalar bilan ifloslanganligini ko'zda tutish kerak. Ayniqsa ochiq texnologik jarayonda ishlatilishi kishi sog'ligiga xavf tug'dirishi mumkin.

Tajriba yo'li bilan suvni qayta ishlab uning sifatini oshirish mumkin. Masalan, xlorni ko'proq ishlatib, suvdagi mikroblardan qutulish mumkin. Lekin bunday suvlarning bakteriyasi bo'lmasa-da, zararliligi saqlanadi.

Gigiena mutaxasislari tomonidan qayta tozalangan suvlar uchun ularning zarar bermaydigan sifat ko'rsatgichlari ishlab chiqilgan. Shu ko'rsatgichlar qayta tozalangan chiqindi suvlarida saqlana olsa, bunday suvlarni texnologik jarayonlarda ishlatish mumkin. Jadvalda keltirilgan chiqindi suvlarni sifatiga qayta ishlash oqibatida yerishgan

bo'lsa, bunday suvlar ochiq texnologiya jarayonlarda korxonalarda qayta ishlatilishi mumkin.

Chiqindi suvlarni tozalashda foydalaniladigan inshootlar.

Odatda chiqindi suvlarni tozalash uchun oldindan tozalash usullarini va inshootlarini joylarning iqlim sharoitiga, sanitariya holatiga texnik tomonlari va iqtisodiy ahvolini hisobga olib tanlash zarur. Doimo shunday savollar ko'ngdalang bo'lib turadi: mexanik tozalashni o'zi kifoya qilmasmikan yoki to'liq biologik tozalash usullardan foydalanish kerakmi? Umuman suvni zararsiz holatga keltirish kerakmi yoki yo'qmi va hokazolar.

Lekin shuni unutmaslik kerakki har bir masala sanitariya epidemiologiya muassasalari ishtirokida hal qilish kerak, chunki chiqindi suvlarni tozalash sanitariya talablarini bajarishga qolaversa epidemiologik holatni oldini olishga va aholi sog'ligini saqlashga qaratilgan. Shuning uchun shu sohada chiqindi suvlarni tozalashni soddalashtirish, shu maqsadlar uchun ajratilgan mablag'larni iqtisod qilishga g'ech kimga huquq berilmagan. Chunki gap inson sog'ligi haqida ketyapti.

Agar tozalangan suv ochiq suv havzasiga tashlangandan so'ng ko'proq suyuultirilsa, daryo oqimi davomida aholi turur joylar bo'lmasa, havzaga tushiriladigan suvni tozalanish darajasini kamaytirish mumkin. Chiqindi suvlarni tozalashni tindirish jarayonlarini cho'kmani achitishni bir-birlaridan ajratilgan holatda olib borish kerak. Tindirgichlarni talablariga qarab mo'ljallaniladi. Gorizont talablariga qulay lekin qurish ancha murakkab.

O'rtacha va kichik inshootlar uchun eng yaxshisi ikki yarusli tindirgichlardan foydalanish ancha ma'quldir. Ularni ishlatish bir tomondan qiyin emas ikkinchi tomondan cho'mani achishi doimiy va qulay. Sanitariya holatini va epidemiologiya xavfini nazarda tutib oddiy tindirgichlarni qurishga yo'l qo'ymaslik kerak. Sababi shundaki oddiy tindirgichlardan olinadigan cho'kmalar achimay sasiydi, chiriydi atrofga zararli gazlar chiqaradi o'ziga pashshalarni jalb kiladi, infeksiyani tarqalishiga sababchi bo'ladi.

Biologik tozalash usullariga kelsak, bular ichida sanitariya nuqtai nazardan yaroqlisi dehqonchilik sug'orish yerlaridir.

Demak shahar atrofidagi tekis, yaxshi filtirlaydigan bo'sh yerlarni shu maqsadda foydalansa bo'ladi. Albatta eng samarali va tez tozalash qobilyatiga ega bo'lgan inshoot bu aerotenkdir. Aerotenk qurilishi murakkab, uning ishlatish yuqori malakali injiner-texniklar bo'lishi talab qiladi. Ular o'rta va katta shaharning chiqindi tozalash inshootlarida quriladi va ishlatiladi.

O'rtacha va kichik stansiyalarda biofltrlarni boshqa usullar bilan almashtirib bo'lmaydi. Biofltrlar eng samarali tozalash inshootlariga kiradi. Qanday tozalash inshootlari qurilmasin chiqindi suvlarning o'z oqimi bilan stansiyalarga tushishi katta ahamiyatga ega. Ayniqsa aerotenklar va tuproqli maydonlar yer yuzasiga moslab o'rnatilishi juda qulaydir.

Masalan, bir bosqichli biofltrlarga suv o'zi oqib kelishi uchun yer relyefi 2,5-3 metr pasroqda, ikkinchi bosqichli biofltrlar uchun 5-7 metr pastroq bo'lishini talab etadi S.N. Cherkinskiy tozalash inshootlarining samarali ishlashini bir-biriga solishtirib quyidagi jadvalni keltiradi.

Chiqindi suvlarni tozalashda eng muhim masala gelmin tuxumlaridan ozod qilishdir. Buning uchun tindirgichlardan foydalaniladi. Bu sohada olib borilgan tajriba shuni ko'rsatadiki tindirgichlardagi suv tezligi sekundiga 1mm bo'lsa, suv gelmint tuxumlaridan

94,8-98,4% tozalaniladi. Sug'orish maydonlarida esa suvning gelmintlardan tozalanishi 83,7% ga teng, bunda suvning harakat tezligi sekundiga 5mm ga teng (L.Antonova, I.A.Konardov).

Gelmintlar tuxumini qirish uchun juda katta xlor kerak bo'ladi. Jumladan, 1 l suv uchun 200 mg xlor zarur. Bunday miqdorda suvni quyish, uning sifatini buzib yuboradi, iqtisodiy tomondan juda qimmatga tushadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Korxonalarda texnik suvlar qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?

2. Biologik suv havzalariga qanday havzalar kiradi?

- 3. Chiqindi suvlarni qanday qilib zararsizlantirish mumkin?**
- 4. Dehqonchilik yerlarini sug'orishda oqava suvlardan foydalanish mumkinmi?**
- 5. Zovur suvlarini yashil o'tlar yordamida tozalash mumkinmi?**
- 6. Oqava suvlarni qayta tozalash qanday jarayonda amalga oshiriladi?**
- 7. Chiqindi suvlarni tozalashda qanday inshootlardan foydalaniladi?**

III BOB. YUKSAK SUV O‘SIMLIKLARINI OQAVA SUVLARDA KO‘PAYTIRISHNI O‘RGANILGANLIGI

Oqava suvlarni biologik hovuzlarda tozalaganda, bu uslubning boshqa uslublarga nisbatan afzalligi haqida chet el va respublikamiz olimlarining ilmiy-tadqiqot ishlarida chop qilingan (Vinberg, Sivko, 1960, 1965; Hasanov va boshk. 1963; Konin, 1961; Fransev, 1969; Muzaffarov, Taubaev, 1972; Muzaffarov va boshq., 1972; Taubaev, Bo‘riev, 1980; Yunusov, 1983; Tojiev, 1984, Xaydarova, 1991; Abdukadrov, 1990; Shoyakubov, Qutliev, 1993; Uhlmann, 1959; Nills, 1961; Parker, 1963; Seidel, 1964 va boshk.). Biologik hovuzlarda yashaydigan gidrobiontlar yordamida tuban va yuksak o‘simliklar, mikroorganizmlar va zooplanktonlar, o‘zlarining hayot faoliyatida atrofga maxsus kimyoviy moddalar (antibiotiklar) chiqarishi natijasida, oqava suvidagi kasallik tarqatuvchi patogen bakteriyalarini yo‘q qiladi. (Ostapenya 1961; Gaslina, 1961; Telichenko 1966).

Biologik hovuzlarda oqava suvlarni tozalashda mikroorganizmlardan tashqari tuban va yuksak suv o‘tlarining roli katta. Bular fotosintetik faoliyati natijasida suvni kislorod bilan boyitishdan tashqari suvdagi organik moddalarning parchalanishida ishtirok qilishadi va ulardan hosil bo‘lgan mineral moddalarni shimib olish yo‘li bilan o‘zlashtiradi va suvning tozalanish jarayonlarini tezlashtiradi. (Vinberg va boshk., 1965; Konin, 1963; Morozov va boshk., 1969; Rodziller, Zotev, 1975; Galkina, 1972; Seidel, 1967 va boshkalar).

Ifloslangan suv havzalarida doimiy ravishda yuksak suv o‘simliklaridan qamish, qo‘g‘a va boshqalar o‘sib, rivojlanadi.

Yuksak suv o‘simliklarining oqava suvlarni tozalashdagi roli ko‘pgina adabiyotlarda izohlangan (Muzaffarov, Taubaev, 1971, 1972; Morozov va boshqalar, 1969; Konin, 1959, 1963; Morozov, Petrov, 1972; Madaliev G., 1975; Shoyoqubov, 1986, 1987, 1988, 1989, 1992, 1993, 1993, Xaydarova, 1991 va boshq.).

A. Muzaffarov va boshqalar (1983) fikricha, sun‘iy sharoitda ekib o‘stirilgan yuksak o‘simliklar, okova suv tarkibidagi organik va mineral moddalarni tezlik bilan cho‘ktirishi va o‘zlashtirishi sababli,

qisqa muddat ichida oqava suv tozalanadi va qimmatbaho o'simliklar biomassasi hosil bo'ladi. Masalan, shahar maishiy-xizmat oqava suviga ekilgan pistiyaning massasi bir kun ichida 100-150 g/m² ni tashkil qilgan.

Yuksak suv o'simliklari sanoat va kommunal-xo'jalik oqava suvlarini oliy darajada tozalashi bir qator ilmiy ishlarda ko'rsatilgan (Konin, 1961, 1963; Fransev, 1961, Siedel, 1963, 1965 va boshk.).

Suv o'simliklari suvdagi azotli birikmalarni o'zlashtirishi tufayli suvni gullashidan va ikkinchi marotaba ifloslanishidan saqlaydi. Ayrim olimlarning ma'lumoticha, shoxbarg suv havzalarini ko'k-yashil suvo'tlarning gullashidan saqlaydi (Kogan, Chinnova, 1962).

N.M. Kabanovning (1962) ko'rsatishicha, yuksak suv o'simliklari oqava suvlarda oksidlanishning aerob fazasini tezlatadi va suvni erigan kislorod bilan boyitadi.

Suv va botqoqda o'sadigan o'simliklarning oqava suvlarni tozalash qobiliyati ayrim olimlarning ishlarida keng berilgan (Rodziller, Zotov, 1973; Siedel, 1963, 1964, 1967, 1974). Siedel (1964) suv-botqoqo'simliklarining 10 xilini tajriba qilib ko'rgan va ulardan kimyoviy elementlarni o'ziga ko'p qabul qiladigan ko'l qamishi (*Scirpus lacustris* L) ekanligini isbotlagan.

N.V Galkina (1972) ayrim yuksak suv o'simliklari qamish (*Scirpus lacustris* L) , kug'a (*Typha uhgustifolia*), sitsaniya (*Zizania lutifolia*), kichik ryaska (*Lemma minoz*) sanoat oqava suvidagi ko'rg'oshin, misva sink moddalarini so'rish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatgan. Suv havzalari tez- tez har xil zaxarli moddalar, ya'ni fenol, neft mahsulotlari, pestitsidlar, sianidlar va boshqalar bilan ifloslanib turadi. Ayrim mualliflarning ko'rsatishicha, yuqorida ko'rsatilgan kimyoviy moddalar bir qator suv botqoqo'simliklari tomonidan parchalanar ekan (Petrov, 1969; Seidel, 1963).

Yuksak suv o'simliklari bo'lgan suv havzalaridagi neft va neft mahsulotlarining parchalanishi 2-3 barobar tezlashadi. I.D.Rodziller va

V.I.Zotovning (1973) yozishicha, kengbargli ko'p o'simliklar, tarkibida neft mahsulotlari bo'lgan oqava suvida o'sib, rivojlanib, ularni parchalash qobiliyatiga ega.

Bu o'simliklar oqava suvdagi neftni parchalovchi bakteriyalarning faolligini oshirgan.

Suv-botqoqo o'simliklari radioaktiv izotoplarni so'rish qobiliyatiga ham ega. Ayrim izlanuvchilarning (Agre va boshq., 1963; Iskra, 1970) fikricha, yuksak suv o'simliklari o'zlariga seziiy-137 va stronsiy-90 yig'adi. Kichik ryaska (Lemma minoz), urut kыlataya (Myriophyllum spicatum), urut mutovchataya (Myriophyllum verticillatum) kobalt-60 ni, elodeya va urut toriy hamda radiy izotoplari yig'ish qobiliyatiga ega.

Bir qator olimlarning yozishicha, yuksak suv o'simliklari oqava suvlarning hisobidagi mineralelementlardan azot, fosfor, kalsiy va boshqa biogen moddalarni o'zlarining o'sib rivojlanishi uchun o'zlashtiradi (Fransev, 1961; Taubaev, Bo'riev, 1980; Madaliev, 1975; Merejko, 1973), T. Taubaev va S. Bo'rievlarning (1980) yozishlaricha, yuksak suv-botqoqo o'simliklari mikroelementlarni yig'ish qobiliyatiga ham ega. Shuning uchun ularning tarkibida marganes, mis va sink borligi aniqlangan.

Qo'g'aning (Typha angustifolia) biomassasida misning miqdori - 12,2, qamishda - 6,4, tryasnikda esa - 5,7 mg/kg bo'lgan. Ko'pchilik yuksak suv o'simliklari suvdagi bo'lgan pestitsidlarni o'zlariga yig'ish qobiliyatiga ega. A.I. Merejkoning (1977) yozishicha, suv o'simliklari zaharli moddalarni ikki xil yo'l bilan ya'ni, passivlik hamda faollik yo'li bilan, o'zlariga qabul qilishi aniqlangan. O'simlikka passivlik yo'li bilan o'tgan zaharli moddalar uning ma'lum bir organiga (xo'jayrasiga) yig'iladi. Faol holatda qabul qilingan moddalar metabolizmida ishtirok qilib, ba'zan tashqi muhitga chiqishi ham mumkin.

Zaharli moddalarning gidrobiontlarga yig'ilish koeffitsienti to'rt guruhga bo'lingan. Birinchi guruhga kiradigan moddalar gidrobiontlarda 10 kungacha saqlanadi. Ikkinchi guruhga kiruvchi moddalar 11 kundan 30 kungacha saqlanadi. Uchinchi guruh moddalari esa 30-45 kungacha saqlanishi mumkin. To'rtinchi guruh 45 kundan oshiq. Faollik bilan so'riladigan zaharli moddalar, o'simliklardan muhitga qaytib chiqadi (Vrachinskiy, 1977).

Xloroorganik pestitsidlardan DDT va GXSG ni har xil

konsentratsiyasining ta'siri o'rganilgan (Merejko va boshk., 1977). DDT miqdori 2000 mkg/l bo'lganda, qamishning bargiga nisbatan ildizida 1,6 baravar ortiq bo'lgan, GXSG ning miqdori esa qamishning bargidan ko'ra ildizida 4-8 baravar ortiqcha bo'lgan. Pestitsidlar suv o'simliklarining fotosintetik faolligigaham ta'sir qiladi. Ayrim mualliflarning fikricha, oqava suvlar yuksak suv o'simliklari va suvo'tlari uchun ozuqa hisoblanadi (Karimov, 1966; Kabirova, 1966; Muzaffarov, Taubaev, 1971, 1972; Dogadina, 1972; Morozov, Petrov, 1972; Fransev 1972 va boshq.).

T.T.Taubaevning (1970) tadqiqotlariga ko'ra ryaska, jeruxa va suv o'simliklari Toshkent shahrining kommunal xo'jalik va maishiy-xizmat oqava suvida yaxshi o'sib, rivojlangan. Uning fikricha, ryaska bir sutka ichida 1 m² suv yuzasida 130-150 g biomassa beradi. Trostnik, rogozlar, rdestlar va ryaskalar kommunal xo'jalik maishiy va xizmat oqava suvlariga ekilganda, suv barcha aralashmalardan tozalanadi. KBS₅ 90-95% ga kamaygan.

Muzaffarov va boshk., (1972) Farg'ona-Marg'ilon sanoat markazi oqava suvini mikroskopik suvo'tlar va yuksak suv o'simliklari yordamida tozalash uchun maxsus biologik hovuzlar qurilgan. Biologik hovuzlarga suv o'tlaridan xlorella, ssenedesmus va evglena, yuksak suv o'simliklaridan trostnik va rogoz ekilganda, uning tozalanishi ancha tezlashgan (Vasigov va boshq., 1976).

Farg'ona-Marg'ilon sanoat markazidan chiqadigan oqava suvlarini yuksak suvo'simliklari bilan tozalash sohasida olib borilgan tajribalarnatijasida ancha qiziqarli va yaxshi muvaffaqiyatlarga erishilgan. Maxsus akvariumlarda vakristallizatorlarda olib borilgan tajribalar natijasida KBS₅ tozalash sohasida olib borilgan tajribalar natijasida ancha qiziqarli va yaxshi muvaffaqiyatlarga erishilgan. Maxsus akvariumlarda olib borilgan tajribalar natijasida KBS₅ 137,5 dan 44,6 mg O₂/l gacha kamaygan. Suvning pastki kismida o'sadigan o'simliklar bilan o'tkazilgan tajribalar natijasida, suvda 10 kun ichida kislorod miqdori 26,4 mg/l gacha yetgan. KBS₅ va oksidlanish darajasi 72,2 dan 9,78 va 79,5 dan 40,4 mg /l gacha kamaygan (Yunusov, 1976).

Suv o'tlar va yuksak suv o'simliklarini oqava suviga ekkanda

fakat u organik-mineral va bakteriologik ifloslanishdan tozalanib qolmasdan, qimmatbaxo ozukabop biomassa olinadi. Hidrobiontlarni oqava suvlarni tozalash uchun ularni biologik hovuzlarga va maxsus qurilmalarga ekish mumkin (Gyunter va boshk., 1977; Kraves, Antonova, 1977; Yuzvenko, 1977). Bir qator izlanishlar natijasida (Gurevich, 1949) rogolistik (*Cerazophyllum Qemersum*), air (*Acorus calamis*), trosnik (*Phraqmites communis*) va boshqa suv o'simliklari bakteriotsidlik xususiyatlariga ega ekanligi aniqlangan. Wilson (1953) fikricha, oqava suvlar biologik havzalardan o'tishi natijasida o'simliklarning fotosintetik qobiliyati natijasida ular faqat kimyoviy moddalardan tozalanmasdan, balki suvo'tlardan chiqadigan fitonsid moddalar yordamida, infeksiyon mikroorganizmlardan ham tozalanadi (Gurevich, 1973; Gurevich, Yastrebova, 1977; Kogan, Kraynyukova, 1977).

Markaziy Osiyo, shu jumladan O'zbekiston Respublikasi iqlimi sharoitida bir yil davomida 9-10 oy ichida oqava suvlarni biologik usul bilan tozalashda suvo'tlari va yuksak suv o'simliklari ekib, o'stirish bilan ularning tozalanish darajasini 90-99 foizga olib chiqish mumkin. Laboratoriya sharoitida suvo'tlari va yuksak suv o'simliklari tur va shtammlarning oqavasuvlarini tozalashdagi darajasi o'rganilgan. Buning uchun bir necha korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarda chorvachilik, parrandachilik fabrikalari, cho'chkachilik komplekslari, bordoqiga boqiladigan mollar xonasida va boshqa mineral o'g'itlar ishlab chiqariladigan korxonalarda, shahar kommunal va maishiy xizmat xo'jaliklarida, oltin ishlab chiqarish sanoat korxonasida, kanopni qayta ishlar korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarda hamda yog'-moy va pilla suvlarida suv o'simliklari o'stirilgan. (Muzaffarova va boshkalar, 1972; Galkina, 1972; Madaliev, 1975; Taubaev, Buriev, 1980; Muzaffarov va boshkalar, 1983; Xaydarova, 1991; Abdukodirov, 1991; Tojiev, 1984; Kim, 1988).

Aniqlanishicha, ko'pchilik suvo'tlarning va yuksak suv o'simliklarining Farg'ona-Marg'ilon sanoat markazidan chiqadigan oqava suvlarni tozalashda uning ahamiyati kattadir. Bulardan tashqari, tarkibida neft mahsulotlari (0,5-312 mg/l), fenol (0,1-50,0 mg/l) xamda

Toshkent, Ohangaron, Olmaliq shaharlaridan chiqadigan kommunal va maishiy xo‘jalik, parrandachilik vachorvachilik korxonalarida oqava suvlarini tozalashda bu o‘simliklarning hamroli beqiyosdir. Bunday oqava suvlardan suvo‘tlardan xlorella, ssenedesmus, ankestradesmus va yuksak suv o‘simliklaridan ryaskahamdaspirodellalarni o‘stirish uchun ozuqa sifatida foydalanish mumkin.

A. I. Muzaffarov va T. V. Vasigovlarning (1977) yozishicha, xlorellava ssenedesmusni maxsus qurilmalarda, kommunal xo‘jalik va maishiy xizmatlar oqava suvlarida o‘stirilganida ularning biomassasi 5-8 kunda 0,65-1,1, Farg‘ona-Marg‘ilon sanoat markazi aralash suvida 0,35-0,60, "O‘zbekiston" parrandachilik fabrikasi va Sirg‘ali cho‘chqachilik kompleksida

0,7-1,0 g/l quruq massa hosil qilgan. Bu suvo‘tlarining bir sutkadagi o‘rtacha

hosildorligi 1 metr kvadrat suv yuzasida 16,7-21,6 g quruq massaga yetgan. Ryaska va spirodellalarni parrandachilik oqava suvlariga ekkanda ularning hosildorligi 1 m² suv yuzasida 1 sutkada 100-110 va 125-176 g ho‘l massa cho‘chqachilik kompleksida esa 98-140 va 153 g ni tashkil qilgan. Yashil cuvo‘tlari ham oqava suvlarni tozalashda katta ahamiyatga ega.

R.Sh.Shoyoqubov va boshqalarning (1980) ko‘rsatishicha, "O‘zbekiston" parrandachilik fabrikasidan chiqadigan oqava suvlarning tarkibi mikrobiologik jihatdan kuchli ifloslangan, umumiy kollektordagi mikroorganizmlarning soni 135 mln. xo‘jayra/ml da, shundan saprofitlar} 825 ming xo‘jayra/ml va ichak tayoqchalari bakteriyalari esa 0,2 ming xo‘jayra/ml da. Ushbu suvga xlorokk suvo‘tlaridan Ankistrodesmus angustu Bern ekilganida oqava suvning tarkibi organik va mineral moddalardan tezlik bilan tozalangan. Tajribaning oxirida suvda erigan kislorodning miqdori 14,1 mg/l gacha ko‘paygan. KBS₅ va oksidlanish darajasi 69,1 va 48,8 mg O₂/l gacha kamaygan.

Ayrim suvo‘tlar va yuksak suv o‘simliklarining "O‘zbekiston" parrandachilik fabrikasi, "Sirg‘ali" cho‘chqachilik kompleksi hamda Andijon shahar kommunal-xo‘jalik va ishlab chiqish sanoat korxonalarida chiqadigan oqava suvlarida o‘sishi, rivojlanishi, ularni

har xil ifloslanishdan tozalanishi A.M.Muzaffarov va T.V.Vasigovlar (1987) tomonidan o'rganilgan. Tajribada "O'zbekiston" parrandachilik fabrikasidagi suviga *Ankistrodesmus angustus* Bern., *Chlorella vulgaris* Beisei *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kuetz ekilgan. Natijalarning ko'rsatishicha oqava suvlaridan yuqorida ko'rsatilgan suvo'tlari o'stirishda ozuqa sifatida foydalanish mumkin ekan. O'stirilgan suvo'tlarining hosildorligi 1 m² suv yuzasida 13,4-17,2 g quruq moddani tashkil qilgan. Suvo'tlaridan tashqari "O'zbekiston" parrandachilik fabrikasidan chiquvchi oqava suviga yuksak o'simliklaridan ryaska (*Lemma minor*) va *Spirodella* (*Spirodella polyrrhiza*) ekilgach, ularning oqava suvini tozalashi hamda hosilning ko'payishi o'rganilgan. Chorvachilik kompleksidan va oltin ishlab chiqaradigan fabrikadan chiqadigan oqava suvlarini tozalash biotexnologiyasi ham ishlab chiqilgan (Bo'riev, 1993). Muallifning ko'rsatishicha, mikroskopik suvo'tlar yordamida oqava suvining tarkibidagi organik, mineral moddalar, kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar va zaharli moddalardan intensiv holatda tozalanar ekan. Bu tozalanish darajasi 90-95 foizni tashkil qilgan.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasidagi Mikrobiologiya instituti (R.Sh.Shoyoqubov va hamkasblari) tomonidan cho'chqachilik, parrandachilik komplekslaridan hamda kanopni qayta ishlaydigan korxonalaridan chiqadigan oqava - suvlarni yuksak suv o'simliklar vakili *Pistia stratiotes* L.) yordamida tozalash biotexnologiyasi ishlab chiqilgan va ishlab chiqarishga keng joriy qilingan.

Pistia, suv karami, kuchalagullilar oilasiga (*Pistia stratiotes* L.) mansub ko'p yillik chuchuk suv o'simligi bo'lib, suvning ustida suzib yuradi va suv o'tloqzorni hosil qiladi. *Pistia* qadimgi o'simliklardan hisoblanadi. Uning qoldiklari Fransiyaning janubida va Shimoliy Amerikada topilgan (Engler, 1924). Hozirgi vaqtda *Pistia*ning areali Osiyo, Afrika, Avstraliya va Yevropani o'z ichiga oladi (Vulf, Maleeva, 1969; Grudzinskaya, 1982). Botanika bog'larida *Pistia* manzarali (Paramonova, 1961; Minoxina, 1984) va akvarium o'simligi sifatida ekiladi (Jdanov, 1973; Sirling, 1991). Bundan tashqari *Pistia*ning biomassasi cho'chqalarga ozuqa sifatida

ishlatiladi (Vulf, Maleeva, 1969). Pistiyani o'stirish uchun ozuqa muhiti sifatida turli xil hayvonlar (qo'y, qoramol, cho'chqa, ot) go'ngidan kanopni qayta ishlash zavodlari, mineral o'g'it ishlab chiqarish korxonalari, biokimyoviy zavodlari, pillakashlik fabrikalari, go'sht kombinatlari, shahar maishiy-xizmat korxonalaridan chiqadigan oqava suvlardan, mineral organik ozuqa muhiti sharoitida foydalanish mumkin (Shoyoqubov va boshq., 1993). Olimlarning fikricha suvda qalkib o'sadigan o'simliklarning o'sishi, nafakat ozuqa muhitlari xususiyati tarkibiga va o'simlik turiga, balki ekiladigan ko'chatning birlamchi zichligiga ham bog'liqdir.

Pistiyaning ekiladigan birlamchi ko'chat zichligi ozuqa muhitlar va oqava suvlarning konsentratsiyasiga qarab 1 m^2 suv yuzasiga 1-3 kg, ayrim holda 5 kg/m^2 ho'l biomassani tashkil etadi.

Pistiya cho'chqachilik komplekslari va parrandachilik fabrikalari oqava suvlarida yaxshi o'sadi. Uning hosili bir kecha-kunduzda 1 m^2 suv yuzasida 1400 grammgacha ho'l biomassani hosil qiladi (Shoyoqubov va boshq., 1993). Pistiya o'simligining parrandachilik fabrikalari cho'chqachilik komplekslari va kanopni qayta ishlash korxonalarining oqava suvlarni tozalashdagi roli bir qator izlanuvchilar orqali o'rganilgan (Shoyoqubov, 1992, 1993; Xaydarova va boshq., 1991; Xasanov, 1994, 1995). O'tkazilgan tajribalar natijasida parrandachilik fabrikasining oqava suviga, uni suyultirmasdan (100%) pistiya ekilganda 6-7 kundan keyin uning hosildorligi 1 m^2 suv yuzasida 935 g, o'sishi esa 318,3 g ni (191,3 foiz) tashkil qilgan, Oqava suvni 1:1 nisbatda suv bilan suyultirilganda pistiyaning o'sish dinamikasi bir kecha-kunduzda 255,8 g yoki 259,5 foizni tashkil qilgan. Oqava suvda pistiyaning o'sib rivojlanishi bilan bir qatorda suvning ekologik holati fizik va kimyoviy tarkibida o'zgarish bo'lganligi ham kuzatilgan. Suvda erigan kislorod miqdori noldan 13,6 mg/l ga yetgan. Kislorod miqdorining biokimyoviy jarayonlar uchun sarflanishi (KBS_5) 72,3 dan 21,3 mg O_2/l gacha kamaygan. Oqava suvining tarkibidagi ammiak, nitrit va nitratlar pistiya tomonidan o'sish va rivojlanish uchun o'zlashtiradi. Yuqorida ko'rsatilgan olimlarning pistiya

o'simligini cho'chqachilik kompleksi oqava suviga ekkandagi tajribalarning natijasi shuni ko'rsatdiki, uning o'sishdinamikasi bir kunda 1 metr kvadrat suv yuzasida 441,6 yoki 232,5 foizni tashkil etgan. R.Sh.Shoyoqubov va G. Jumaniyozovalarning tadqiqotlari bo'yicha pistiya o'simligini kanopni qayta ishlash korxonasidan chiqadigan oqavasuviga ekilganda, uning 3 kundan keyin 1 metr kvadrat suv yuzasida 360 g ni tashkil qildi. Suvda erigan kislorodning miqdori noldan 18,5 mg/l gacha oshgan. Kislorodning biokimyoviy jarayonlar uchun sarflanishi 249,3 dan 13,5 mg O₂/l gacha, moddalarning oksidlanishi esa 475,4 dan 42,1 mg O₂/l gacha kamaygan.

Pistiya o'simligining to'qimachilik korxonalari oqava suvlarida o'sishi, rivojlanishi, ko'payishi va suvlarni organo-mineral moddalardan tozalanishi Yo.Q. Hayitov va boshqalar tomonidan o'rganilgan (1999).

3.1. Pistiyaning bioekologik o'sish xususiyati

O'zbekiston sharoitida pistiya o'simligini o'stirish usullari Sh.Shoyoqubovning (1993) ishlarida keltirilgan.

Pistiya yoki suv karami kuchalagullilar oilasiga mansub o'simlikdir. U ko'p yillik bo'lib chuchuk suvlar, qisman minerallasgan va organik moddalarga boy suvlar yuzasida qalqib o'sadi. Pistiya yer sharining ko'pgina tropik va subtropik mintakalardagi suv havzalarida (daryo qirg'oqlarida, ko'llarda va suv omborlarida) katta-katta suv o'tlokzorlarni hosil qiladi.

Bizda pistiya manzarali o'simlik sifatida botanika bog'larida va havaskor baliqchilar tomonidan esa akvariumlarda ko'paytiriladi.

O'zbekistonda pistiya laboratoriya sharoitida qishda issiqxonalarda shisha plastik idishlarda va akvariumlarda, beton hovuzlarda, yozda esa temir-beton lotoklarda va sementlangan hovuzlarda ochiq havoda o'stirish mumkin. Pistiya o'stirish uchun ozuqa muhiti sifatida turli xil hayvonlar (qo'y, qoramol, cho'chqa, ot) go'ngidan, parranda go'ngidan, chorvachilik komplekslaridan (parrandachilik fabrikalari, cho'chqachilik komplekslari, qoramollarni bo'rdoqiga boqish xo'jaliklari, kanopni qayta ishlash zavodlari,

mineral o'g'it ishlab chiqarish korxonalari, biokimyoviy zavodlari, pillakashlik fabrikalari, go'sht kombinatlari, shahar maishiy-xizmat korxonalari) chikadigan okova suvlar va kanop mineral ozuqa muhitidan foydalanish mumkin.

Ma'lumki, suvda qalkib o'sadigan o'simliklarning o'sishi nafakat ozuqa muhitlari xususiyati, tarkibiga va o'simlik turiga, balki ekiladigan ko'chatning birlamchi zichligiga ham bog'liqdir.

Masalan, pistiyaning ekiladigan birlamchi ko'chat zichligi ozuqa muhitlar va oqava suvlarining konsentratsiyasiga qarab, ko'pincha 1 kv. m suv yuzasiga (bunda suvning chuqurligi 0,5-1 m bo'lishi maqsadga muvofiqdir) 1- 3, ayrim hollarda 5 kg ho'l biomassani tashkil qiladi. Pistiya cho'chqachilik komplekslari va parrandachilik fabrikalari oqava suvlarida (oqava suvi 50 foiz vodoprovod yoki ariq suvi bilan aralashtirilganda) yaxshi o'sadi. Bunda bir necha kunda 1 kv. m suv yuzasidan 1400 g gacha ho'l biomassa olish mumkin.

Ozuqa muhitlaridan eng yaxshisi 1 l suvga 5 g dan qo'y go'ngi solingan ozuqa muhitidir. Bunday ozuqa muhitida pistiya (birlamchi ko'chat zichligi 1 kv. m suv yuzasiga 2 kg bo'lganda) bir kechakunduzda 590 g, 1 l suvga 3 g parranda go'ngi solingan ozuqa muhitida esa 450 go'sgan. Kanopni qayta ishlash zavodlari, biokimyoviy zavodlari oqava suvlarida 330 va 320 g, 1 l suvga 5 g ot go'ngi solingan ozuqa muhitiga esa 290 g dan ziyodroq, mineral ozuqa muhitida esa 240 g dan ko'proq o'sish bergan. Bunda ozuqa muhiti va oqava suvlarning harorati 20-28° S va pH 6,0-9,0 bo'lgan.

Tajribalar asosida olingan natijaga asoslanib pistiyani ko'paytirish uchun cho'chqa go'ngi, ammoniy sulfat, magniy sulfat va temir xlorid tuzlaridan iborat organo-mineral ozuqa muhiti tavsiya etilgan.

Pistiya laboratoriya sharoitida va ochiq suv havzalarida ko'paytirilganda uning voyaga yetgan ayrim vakillari balandligi 20-40 sm ni tashkil etadi. Ildiz tizimi popuksimon, uzun, kipriksimon ildizchalarga ega. Ildizi och, tiniq rang bo'lib, 0,5-0,6 m va undan ham uzun bo'lishi mumkin. Tanasi qisqa, barglari ponasimon ko'rinishga ega. Bargning ustki qismi baxmalsimon yashil rangli, pastki qismi esa kumushsimon-yashil, 9-12 tagacha bo'rtgan tomirlardan iborat. Bargining tuzilishi kovak bo'lganligi uchun barg hujayrasi havo bilan

to'lgan bo'ladi, shu sababli pistiya suv yuzasida qalkib o'sadi.

Pistiya ochiqhavoda aprel oyining ikkinchi yarmidan to noyabrigacha, issiqxona sharoitida esa yil davomida gullab turishi mumkin. Pistiya vegetativ yo'li bilan hamda urugidan tez ko'payish xususiyatiga ega, lekin unda vegetativ yo'l bilan ko'payish ustunlik qiladi. Vegetativ ko'payish asosan barg qo'ltig'idan o'sib chiquvchi novdalar (stolon) orqali kechadi. Novdalar uchida yangi pistiyalar rivojlanadi. Bu hol yoz bo'yi davom etadi va kech kuzgacha bir necha bor takrorlanishi mumkin.

Ob-havo qulay kelishi bilan pistiya ko'chatlari issiqxonalardan ochiqhavzalarga chiqariladi. Aprel oyining oxiri va may oylarida pistiya tez o'sib, o'sish nuqtasidan markazga qarab, aylana bo'lib ko'payish organlari hosil bo'la boshlaydi. Vegetatsiya davomida har bir o'simlikda 4-5 tagacha aylana hosil bo'lishi mumkin. Shunday qilib, barglarning hosil bo'lishi markazdan tashqariga qarab, ko'payish organlarining hosil bo'lishi, gullashi va urug'larning pishib yetilishi tashqaridan markazga qarab bo'ladi (rasm 1).



rasm 1. Pistiyaning vegetativ ko'payishi

Pistiyaning mevasi - quruq, bir xonali quticha shaklida, bir nechta

urug‘i bor. Meva xalta qobigi qalin va yashil rangda. Pishib yetilgan meva xaltasining po‘sti yupqalashib och qo‘ng‘ir ranga kiradi. Mevasi pishib yetilgach, meva xalta yoriladi va urug‘lar meva xaltadan tashqariga chiqadi. Undan bir qismi suv havzasining tagiga tushadi, bir qismi esa pistiyaning ildizlariga yopishib qoladi. Pishib yetilgan urug‘lar qo‘ngir rangda, pishib yetilmagani esa yashil rangda, urug‘i uzunchoq-silindrsimon, 1,5x3 mm kattalikda bo‘ladi. Ming dona urug‘ining massasi 2,2 g ni tashkil etadi.

Pistiya urug‘ining tinchlik davri introduksiya sharoitixudditabiiy sharoitdagi kabi juda qisqadir. Qulay sharoit bo‘lganda (suv harorati 25-26° S va yorug‘lik yetarli bo‘lishi zarur) urug‘ urug‘xaltadan tashqariga chiqqach, 14 kundan keyin o‘sa boshlaydi. Pistiya urug‘ining o‘sib chiqishida yorug‘lik hal qiluvchi omillardan hisoblanadi, chunki harorot yetarli darajada bo‘lganda ham urug‘ qorong‘i joyda unib chiqmaydi. Pistiya urug‘i uzoq muddatli (60 kungacha) sovuq haroratda (3-5° S) ham chidamli bo‘lib, 14-16 kundan keyin o‘saveradi.

Laboratoriya sharoitida (distillangan suv, harorat 26-28°S va yorug‘lik albatta shart) urug‘ning unib chiqishi 72 foizni tashkil etadi (rasm 2).

Pistiyaning urug‘idan ko‘paytirish usuli vegetativ yo‘li bilan ko‘paytirishga nisbatan bir qancha ustunliklarga ega. Bunda kuzgi-qishgi mavsumda uncha katta bo‘lmagan idishlarda pistiya urug‘idan bahorda ekin uchun yetarli bo‘lgan ko‘chat yetishtirish mumkin. Pistiya urug‘ini tayyorlash uchun sentyabr-oktyabr oylarida voyaga yetgan pistiyalarni biror bir material ustiga silkitib yig‘ib olish mumkin. Yig‘ilgan pistiya urug‘larini shishaidishlarga solib, vodoprovod suvi yoki imkoniyati boricha distillangan suv qo‘yish kerak. Idishlar uncha katta va chuqur bo‘lmasligi va yorug‘lik tushish uchun kunduzgi chiroqlardan foydalanish mumkin. Unib chiqqan urug‘lar suv betiga qalkib chiqishi uchun imkoniyat bo‘lishi kerak. Urug‘ harorat 25° bo‘lganda yaxshi o‘nadi, haroratning pasayishi urug‘ o‘sib chiqishini sekinlashtiradi.



2 -rasm . Pistiya urug‘ining laboratoriya sharoitida ko‘payishi

Urug‘dan o‘nib chiqqan pistiyani 7-8 soat davomida yoritish kerak. Bunda kunduzgi chiroq-lampalardan foydalanish mumkin. Urug‘idan o‘nib chiqqan nihollarda bir necha ildiz paydo bo‘lganidan keyin suv yuzasigaqalkib chiqadi. Ular nafakat urug‘ endospermidan, balki mustaqil oziqlanishga o‘tadi, shuning uchun distillangan yoki vodoprovod suvini oqava suvi bilan almashtirish kerak. Shunday qilib issiqxonalarda urug‘idan undirilgan yosh nihollar, erta bahorda kunlar isishi bilan ochiqhavodagi tajriba uchun qurilgan hovuzchalarda ko‘paytiriladi va kerakli miqdordagi ko‘chatlar yetishtirilgandan keyin aprel-may oylarida ko‘chatlar chorvachilik komplekslari yoki sanoat korxonalarining biologik hovuzlariga ekiladi.

Pistiya o‘simligini O‘zbekiston sharoitida keng miqdorda qo‘llashda, uning gullashini o‘rganish muhim ahamiyatga ega. Uning o‘shishi uchun qulay sharoit bo‘lishi bilan, ya’ni aprel oyining oxiri, may oyining boshlarida tezlik bilan rivojlanishni boshlaydi.

O‘shish nuqtasidan markazga qarab, aylana bo‘ylab 4 ta barg hosil bo‘ladi va o‘sa boshlaydi. O‘sayotgan har bitta barg qo‘ltig‘idan

generativ organlar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan barg va generativ organlar markazga qarab intilishadi. Shunday qilib, to'pgullarning gullashi va meva hosil qilishi bo'ladi.

Har bitta aylanada gullash vaqti 8-12 kunga to'g'ri keladi. Pistiya o'simligining gullash vaqti ob-havo haroratiga 16-25 °S va yorug'likka bog'liq. Ularning ko'p miqdorda gullashi, birinchi tupgul ochilgandan 45-55 kundan boshlanadi va 60-75 kun davom etadi.

Pistiyaning o'sib rivojlanishida 2 xil tupgul hosil bo'lishi aniqlangan, ya'ni rangsiz va rangli urug'chi gul. Ikkala tipdagi tupgullar faqat urug'chi gullarga mansubligi aniqlangan (rasm 3).



Rasm 3. Pistiyaning ikki xildagi to'pguli.

Keyingi yillarda respublikada to'qimachilik korxonalari ko'paymokka, ularning rivojlanishi va ishlashi jadallashmoqda. Ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan bir qatorda, korxonalardan chiqadigan chiqindilar va oqava suvlarning ham miqdori oshib

bormoqda. To‘qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarini biologik yo‘llar bilan tozalash, ya’ni suvlarda o‘sovchi har xil suvo‘tlar va yuksak suv o‘simliklari yordamida tozalash jarayonlarini jadallashtirish biotexnologiyasi hanuzgacha ishlab chiqilmagan.

NAZORAT SAVOLLARI

- 1. Biologik hovuzlarni vazifasi nimalardan iborat?**
- 2. Ifloslangan suv havzalarida doimiy ravishda yuksak suv o‘simliklaridan qaysilari o‘sib, rivojlanadi?**
- 3. Suv-botqoq o‘simliklari radioaktiv izotoplarni so‘rish qobiliyatiga ham egami?**
- 4. Pistiyaning bioekologik o‘sinh xususiyatiga nimalar kiradi?**
- 5. Pistiyani laboratoriya sharoitida va ochiq suv havzalarida ko‘paytirish tajribalarini gapirib bering?**
- 6. Pistiya urug‘ini qanday sharoitda ko‘paytirish mumkin?**
- 7. To‘qimachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarini biologik yo‘llar bilan tozalash, ya’ni suvlarda o‘sovchi har xil suvo‘tlar va yuksak suv o‘simliklari yordamida tozalash jarayonlarini jadallashtirish biotexnologiyasini tushuntirib bering?**

IV BOB. TO‘QIMACHILIK KORXONALARI OQAVA SUVLARINING UMUMIY TA’RIFI

To‘qimachilik korxonalarining texnologiyasi

Paxta-kogoz korxonalarida ishlab chikarishi ip-yigiruv, tukimachilik varanglash qismlariga bo‘linadi (Vasilev, 1959).

Bu sanoat korxonalarida uchun asosiy xom ashyo paxta hisoblanib, uning tarkibi boshqa o‘simliklar tolasidan, ya’ni kanop va zig‘irdan farqlanadi. Paxta tolasi tarkibi quyidagilardan iborat, (foiz hisobida). sellyuloza – 94;pektin moddalar - 0,9; organik kislotalar - 0,8; azotli birikmalar oqsil bilan birgalikda - 1,3; mumsimon moddalar - 0,6; kantlar - 0,3;kul modasi - 1,2; boshqa moddalar - 0,9; Jami 100,0 paxta maydonlarida terilgan paxtalar tozalash korxonalariga jo‘natilib, u yerda paxta chigitidan va chanoqdan tozalanib, ip-yigiruv fabrikalariga uzatiladi. Ip-yigiruv fabrikalarida tolalar qayta ishlanib, ip yigiriladi va ranglanadi. To‘qimachilik fabrikalarida esa ranglangan iplardan har xil gazlamalar tayyorlanadi. Iplarning mustahkamligini oshirish maqsadida qotiriladi. Qotirish ishlari maxsus stanoklarda amalga oshiriladi.

Oqartirish fabrikalarida sellyulozadan boshqa qo‘shilmalarni yo‘qotish uchun kimyoviy ishlov beriladi. Ishlov berish vaqtida gazlamalar 10-12 foiz ranglar aralashmasini, 6 foiz paxta aralashmasini, 4-5 foiz shlixtalarni, 1 foiz paxtani, mexanik ifloslanishini o‘z tarkibida saqlaydi. Gazlamalarni oqartirishda quyidagi reagentlar qo‘llaniladi(foiz hisobida):

Quruq natriy - 3,5-4,5; kalsiylashtirilgan soda - 0,8;sulfat kislota - 1,8-2,8;aktivlashtirilgan xlor - 0,3; vodorod perekisi - 2,0; natriy silikati - 1,2-2,0; OP-Yu preparati - 0,15-0,2.

1 tonna paxtaga ishlov berish uchun quruq natriy 5 foiz, kalsiylashtirilgan soda 1 foiz, sulfat kislota 4 foiz, xlor 1,5, OP-Yu 10 foizgacha sarflanadi. Paxta mahsulotidan tayyorlangan gazlamalarni muhrlash va ranglashda ko‘pgina reagentlar ishlatiladi.

1 tonna gazlamaga sarf bo‘ladigan reagentlar (kg hisobida):

ranglar - 5-6,5

aralashma - 4,0-6,6

kraxmal -25-30

KSM - 5-7

Glitserin - 0,5-18

Natriy uksusi - 4,6

Osh tuzi - 15-30

Sulfnil OP - 10

Shpatel material uchun - 10-25

TMS:

Paxta materiali uchun 1-3; karbamol - 60- 68; metazin - 16-20; natriy xromnik - 2-3,5.

Oqava suvlarining miqdori

Ip-yigiruv va to'qimachilik fabrikalarining quvvati va chiqaradigan mahsulotlarning hajmiga qarab, hosil bo'lgan oqava suvlarni o'rtachasarflanish miqdori 1 tonna tola, ip, gazlama uchun (m^3 hisobida):

a) to'qimachilik korxonalarida qotirish uchun -1,0-1,2

b) oqartirish fabrikalarida iplarni oqartirish - 200

Paxtani gigroskopik holatga keltirish uchun: oqartirish - 180-240, gazlamalarni oqartirish –120, gazlamalarni to'xtovsiz oqartirish – 100, gazlamalarni merserizatsiyalash – 27.

v) ranglash va pechatlash fabrikalarida vaqti bilan paxtani ranglash – 70, paxtani joyida ranglash – 135, iplarni KIV-1 apparatida ranglash – 70, iplarni PK-1 apparatida ranglash – 190, pechatlangan gazlamalar -30, gazlamalarni yuvish – 70.

Oqava suvlarning tarkibi

Ip-yigiruv va to'qimachilik fabrikalarida oqava suvlar havoningnamlash sistemalarini yuvish va qotirish bo'limlarida hosil bo'ladi. Havoning namlash sistemasidagi oqava suvlar shartli ravishda toza suvbo'lib, odatdagi vodoprovod suvidan farq qiladi. Bu suvlarda muallaq moddalar yuqori darajadadir.

Qotirish bo'limidan chiqadigan oqava suvlar organik va mineral moddalar aralashmasi bilan kuchli ifloslangan bo'ladi.

Suvdagi muallaqholdagi moddalar, mg/l - 170

Suvda erimaydigan moddalar, mg/l - 780

Suvdagi organik moddalarning oksidlanishi, mg/l - 800

Kislorodning biokimyoviy jarayonlar uchun 5 kecha-kunduzdagi

sarfi, mg/l - 600

pH muxiti - 6,5

Azot, mg/l - 14

Sulfatlar, mg/l - 1380

To'qimachilik fabrikalarining ishlash jarayonida 60-80 foizli ifloslangan hamda 20-40 foizli kam ifloslangan suvlar hosil bo'ladi. Bir tonna oqartirilgan gazlamadan oqava suvlarga 80-100kg organik birikmalar, paxtaning tabiiy qo'shilmalari, aminokislota, metil spirti 75-90 kg, mineral tuzlar va boshqalar tushadi.

Bu organik va mineral birikmalar ta'sirida 1500-2000 mg/l suvda erimaydigan moddalar, mineralizatsiya esa 45-50 foizga yetadi.

Bir tonna gazlamani ishlov berishda oqava suvlarning organik ifloslanishi 35-60 kg, KBS_5 esa 90-92 foizgacha bo'ladi. Kislota, ishqorlar, oksidlovchilar organik aralashmalarda saqlanib qoladi. Oqartgich mashinalardan chiqadigan iflos oqava suvlarda ranglar bo'ladi. Yuvuvchi mashinalardan chiqadigan kam ifloslangan suvlar shartli ravishda toza suv hisoblanib, tiniqligi 10-15 sm, suvdagi muallaq moddalar 10-20 mg/l, faol reaksiya neytrallanishga bog'liq.

Oqartgich fabrikalardan chiqadigan oqava suvlarning umumiy xarakteristikasi 1 va 2 jadvallarda ko'rsatilgan (Vasilev, 1959).

Akademik N.S.Postnikovning ma'lumotiga ko'ra, oqartirgich sexlaridan chiqadigan oqava suvlarda uglerod va umumiy azotning yuqoriligi kuzatilgan. Yuqori mineralizatsiya asosan natriy tuzlari hisobiga bo'ladi. Ranglash fabrikalarida ranglangan va pechatlangan gazlamalarni yuvish vaqtida xamda rang aralashmalarni kanalizatsiyaga yuborish natijasida oqava suvlar hosil bo'ladi. Ranglash apparatlarini yuvishda 15-20% gacha oqava suvlar hosil bo'ladi.

Gazlamalarni ranglash vaqtida oqava suvlarda suvda erimaydigan moddalar (800-4000 mg/l) mineralizatsiya darajasi 50-75% ni tashkil etadi. Spesifik tarkibiga ko'ra oqava suvlarda mis kuporosi va ammoniy sulfattuzlari uchraydi.

Ranglarning tarkibi 20-40% organik moddalardan tashkil topgan bo'lib, shu vaqtdagi oqava suvlarda erimaydigan moddalar (600-700 mg/l), mineralizatsiya 40-65 foizdir. Tajribalardan shu narsa

aniklandiqi, bioximik jarayonlarda okova suvlarda kislorodning sarflanishi 65-90 foizdir. 1 tonna tayyorlangan gazlamadan okova suvning tarkibida erigan moddalar miqdori 200 kg, shundan- 30-40 foizi kulsiz.

1- jadval

Oqartgich mashinalarda ifloslangan oqava suvlarning xarakteristikasi

Ko'rsatgichlar	Gazlamalar rassht-rixovkasi	Gazlamalarni yuvish	To'ldirilgan dan so'nggi yuvish	To'ldirilgandan keyingi ikkinchi yuvish	Umumiy Oqim
Harorat ^o S	15-25	21-30	52-100	15-16	25-42
Rang	Sariq	Jigarrang	Oqish	Loyqa-sariq	Oq-sariq
Hidi	Kuchsiz	Yo'q	yo'q	Yo'q	yo'q
Tiniqligi, sm	1,5	3	0,5	P P	0,5-2
Muallaq holda, mg	315	138	1930	220	224-170
Suvda erimaydigan moddalar, mg/l	2200	888	1480	650	2260-1180
Oksidlanish darajasi, mg/l	800	310	2030	82-286	650-440
KBS ₅ , mg/l	1260	350	2620	73-141	535-1400 535-1100
rH	6,75-8,5	2,5	11	7,2-10	8-9,7
Umumiy azot, mg/l	45	36	5,5	14	30-32

Xloridlar, mg/l	90	34	180	12	80-85 80-85
Sulfatlar, mg/l	82	67	480	10	206
Uglerod, mg/l	256	205	2380	-	-

2-jadval

**Oqartirgich fabrikalaridan chiqadigan umumiy oqava
Suvlarning xarakteristikasi**

Ko'rsatgichlar	Umumiy oqim		AOJ-2 agregatidan chiqadigan oqava suv
	Chegaraviy Miqdor	O'rtacha miqdor	
Harorat, °S	18-22	20	-
Rangi	Sarik	Sarik	Sarik
Hidi	Kuchsiz	Ishqorli	
Tiniqligi, sm	1,25	2,5	1-2
Muallaq moddalar, mg/l	320-700	300	400
Suvda erimaydigan moddalar, mg/l	540-830	1500	1500
Oksidlanish darajasi, mg/l	140-388	250	175
KBS ₅ , mg O ₂ /l	200-540	300	350
KBS ₂₀ MGO ₂ /L	250-595	350	400
rH	6,8-9,7	10	10-11
Ammiak, mg/l	9-14	12	6-9
Xloridlar, mg/l	150-320	150	150
Sulfatlar, mg/l	80-320	157	85

Gazlamalarni ranglashda hosil bo'ladigan oqava suvlarning tarkibidagi organik ifloslanish KBS₅ hisobidan bir tonnaga 70-80 kg ni tashkil qiladi.

Oqartuv-ranglovchi fabrikasi oqava suvining tarkibidagi organik

nfloslanishning 1 t gazlama uchun KBS_5 105 -140 kg to'g'ri keladi, shundan rasshlixtovkaga taxminan 52% KBS_5 , oqartishga 10,5 va ranglashga 37,5 foizgacha to'g'ri keladi (3-jadval).

3-jadval

Ranglash-oqartirish fabrika va kombinatlaridan chiqadigan Oqava suvlarining xarakteristikasi

Ko'rsatkichlar	Ranglash fabrikasi, Gluxovski komb., 1957	Ozero shahri, 1954	Kirov komb, 1954	Rodnik shahri, 1950
Rangi	Qora	ko'kimtir	ko'kimtir	Qora
Tiniqligi, sm	0,1	0	0	0
Muallaq moddalar, mg/l	125	245	230	350
Kulli muallaq moddalar	39	30	50	0
Suvda erimay/n moddalar, mg/lmmmmmgmmg	1200	850	1750	2170-1100
Oksidlanish darajasi, mg/l	30-263	525-1020	40-660	326
KBS_5 , mg O_2 /l	920-200	1096	640-735	330
KBS_{20} , mg O_2 /l	-	1653	970	420
rN	10,6	11,1	10-10,5	8,5-9,7
Umumiy azot, mg/l	8,3	-	23	-
Ammiak, mg/l	-	35-30	10	35-7,5
Sulfatlar, mg/l	-	114	1250	583
Xloridlar, mg/l	110	20	120	-
Kaliy, mg/l	56	-	3,5	-
Magniy, mg/l	-	-	32	-
Fosfatlar, mg/l	9,3	-	2,1	-

To‘qimachilik korxonalaridan chiqadigan suvlarni tozalashda bir qancha uslublardan foydalanganlar, ya’ni mexanik, fizikaviy, kimyoviy va biologik uslublardir.

Mexanik, fizikaviy va kimyoviy uslublar bilan oqava suvlari tozalashda deyarli natijalar olinmagan.

Ayrim olimlarning izlanishi bo‘yicha, to‘qimachilik korxonasi oqava suvini (Bazyakina, 1984, 1984 a) biologik, ya’ni biokimyoviy yo‘l bilan tozalash maqsadga muvofikligini aytgan.

Oqava suvlarni biologik filtrda tozalanganda uning tarkibidagi oksidlanish va kislorodning biokimyoviy sarflanishi 65-95 foizgacha kamayishi aniqlangan (4-jadval).

4-jadval

Biologikfiltrlarda ranglardan tozalangan oqava suvlar tarkibi

Ko‘rsatgichlar	Tozalangan suyuqlik tarkibi					
	50% maish. xizm., 50% i/ch		20% maish. xizm., 80% i/ch		100% ishlab chiqarish	
	Tozalangan	Tozalangan	Tozalangan	Tozalangan	Tozalangan	Tozalangan
Tiniqligi, Sm	2	10	4	12,5	8	12
Oksidlanish darajasi, mg/l	210	20	56	21	412	25
KBS ₅ , mg O ₂ /l	230	15	412	46	450	55
KBS ₅ , mg O ₂ /l pasayish,%	-	94	-	86	-	80
Ammiak,mg/l	20	0,5	20	1	7	0,6
Sulfatlar, mg/l	51	260	80	230	165	640

NAZORAT SAVOLLARI

- 1. To‘qimachilik korxonalarida oqava suvlarni hosil bo‘lish jarayonini tushuntiring?**
- 2. Oqava suvlarining miqdori nimalarga bog‘liq?**
- 3. Oqava suvlarning gidrokimyoviy tarkibi tushuntirib bering?**
- 4. To‘qimachilik korxonalarida paxtani gigroskopik holatga keltirish uchun qanday jarayonlar amalga oshiriladi?**
- 5. Oqartgich mashinalarda ifloslangan oqava suvlarning sifat o‘zgarishlari nimalardan iborat?**
- 6. Bir tonna gazlamani ishlov berish jarayonida oqava suvlarning organik ifloslanishini gapirib bering?**
- 7. To‘qimachilik korxonalarining ranglash sexlaridagi oqava suvlarning tarkibi to‘g‘risida gapirib bering?**

V BOB. TO‘QIMACHILIK KORXONALARI OQAVA SUVLARIDA PISTIYA (PISTIA STRATIOTES L.) NI KO‘PAYTIRISH VA ULARNI TOZALASH BIOTEXNOLOGIYASI

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini tozalovchi inshootlarning umumiy ta’rifi

Vobkent ip-yigiruv fabrikasining oqava suvini tozalash inshooti Vobkent shaxridan 5 km uzoqlikda, eski Amir Temur zovurining o‘ng qirg‘og‘ida joylashgan (4-rasm). Bir sutkada 400 - 450 m³ oqava suv chiqadi.



Rasm 4. Vobkent ip-yigiruv fabrikasining oqava suvini tozalash inshooti

Fabrikadan chiqadigan oqava suvlar birinchi navbatda industrial qurilmaga, ya’ni aerotenklarga qo‘yiladi. Aerotenklarda oqava suv ma’lum darajada "aktivil" yordamida tozalangandan keyin biologik hovuzlarga qo‘yiladi (5- rasm).



rasm 5. Biologik hovuzlarda (*Pistia Stratiotes L.*) ning o‘sib rivojlanishi

Biologik hovuzlar ikki bo‘limda qurilgan. Har bitta bo‘lim ketma-ket joylashgan uchta hovuzdan iborat Birinchi hovuzga tushgan suv uzluksiz ravishda ikkinchisiga, ikkinchidan esa uchinchi hovuzga o‘tadi va ulardan chiqib ketadi. Ikkinchi bo‘limda ham shu jarayon qaytariladi. Biologik hovuzlardan chiqadigan oqava suvlar xloratirga yuborilib xlorlanadi, undan eski Amir Temur zovuriga qo‘yiladi. Har bitta havzalarning maydoni 400 m² dan iboratdir. Biologik hovuzlardan chiqayotgan oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi.

Olingan ma’lumotlardan shular aniqlandiki, hovuzlardan chiqib ketayotgan suvlar oxirigacha tozalanmasdan suv havzalariga tashlanadi (5-jadval).

Biologik hovuzlardagi oqava suvini oxirigacha tozalash maqsadida ularga pistiya o‘simligi ekildi va tajribalar olib borildi.

Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувининг физик
хоссаси ва кимёвий таркиби

Оқова сув	Кўрсаткичлар								
	рН	Ҳиди, Балл	Ранги	Кис-лород, мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксид-ланиш, мгО ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитрит-лар, мг/л	Нитрат-лар, мг/л
Оқова сув ҳавзага туш-гунча	7,0	5,0	Сариқ	-	155,4	115,1	10,2	0,08	6,1
Оқова сув 1-чи ҳавзадан чиқишда	7,0	3,0	Сариқ	1,7	125,1	101,0	6,1	0,08	4,0
Оқова сув 2-чи ҳавзадан чиқишда	7,0	2,0	Ранг-сиз	2,9	108,4	92,6	4,4	0,07	3,0
Оқова сув 3-чи ҳавзадан чиқишда	7,0	1,0	Ранг-сиз	3,5	78,4	70,1	4,0	0,04	3,5

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida laboratoriya sharoitida pustiya o'simligini ko'paytirish va suvni tozalanish darajasini aniqlash

Vobkent ip-yigiruv fabrikasidan olib kelingan oqava suvda (tozalagich qurilmalarga tushganga qadar) pustiya o'simligi o'sish va rivojlanish dinamikasi va oqava suvning organik hamda mineral moddalardan tozalanish darajasini o'rganish maqsadida, har xil variantlarda tajribalar o'tkazildi:

- 1) oqava suvining o'zi (100%);
- 2) 75% oqava suv+25% vodoprovod suvi (3:1);
- 3) 50% oqava suv+50% vodoprovod suvi (1:1).

Oqava suv tajribaga tayyorlanib bo'lgandan keyin, uning fizikaviy xossasi va kimyoviy tarkibi aniqlandi. Uch xil variantda tayyorlangan oqava suvlarga pustiya o'simligi 150 g/m² hisobida ekildi. Oqava suvlarning fizikaviy va kimyoviy tarkibining o'zgarishini o'rganish maqsadida tajribalar yonida nazorat sifatida har

bir variant uchun tayyorlangan oqava suvlardan ham qo'yildi.

Laboratoriya sharoitida akvariumlarga ekilgan pistiyada, ya'ni tajribaning birinchi kunida, uning morfologiyasida hech qanday o'zgarish kuzatilmadi. Yashil holatda o'sa boshladi. Tajribalar 7 kun davom etdi. Shu

vaqt ichida pistiya o'simligida o'sish va rivojlanish yaxshi bo'ldi. Tajribalarning oxirida ularning umumiy hosili birinchi variantda 460, ikkinchi variantda 420, uchinchi variantda esa 395 g/m² ho'l biomassani tashkil qildi. Kundalik o'sish darajasi I-44,3; II-38,6; Sh-35,0g, tajriba oxirida esa I-310,0; II-270,0; Sh-245,0 grammni tashkil qildi (6-jadval).

O'tkazilgan tajribalardan ko'rinyaptiki, Vobkent ip-yigiruv fabrikasidan chiqayotgan oqava suv pistiya o'simligining o'sish va rivojlanishiga aks ta'sir qilmas ekan, aksincha, uning o'sishini tezlashtirar ekan. Hattoki, oqava suvining suyultirilmagan variantida ham pistiyaning o'sishi jadallashgan. Chunki shu suv tarkibidagi organik va mineral moddalarning miqdori boshqa variantlarga nisbatan ko'p bo'lganligi sababli uning o'sishini oshirdi, ya'ni oqava suvini vodoprovod suvi bilan suyultirilmasdan to'g'ridan-to'g'ri unga pistiya o'simligini eksa bo'lar ekan.

Oqava suvga pistiyaning ekkanga qadar suvning fiziko-kimyoviy tarkibini aniqlandi (7-jadval).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, oqava suvning tarkibida erigan kislorod yo'q. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi - 145,4 mg O₂/l, oksidlanishi-112,4 mg O₂/l. Suvdagi ammiakning miqdori - 10,5 mg/l, nitritlar - 0,08 mg/l, nitratlar - 7,5 mg/l.

6-jadval

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida pistiyaning o'sish va Rivojlanish dinamikasi(laboratoriya sharoitida)

t/r №	Tajriba turlari	Pistiyaning ho'1 biomassasi, g/m ²					
		Ekilgan pistiya mikdori	Kundalik o'sish		Tajriba oxiridagi biomassa miqdori		Jami biomassa-si
			G	G	%	G	
1	Oqava suv 100% pistiya	150	44,3	29,5	310,0	206,5	460,0
2	Oqava suv 75%, vodo-provod suvi 25%+ pistiya	150	38,6	25,7	270,0	179,9	420,0
3	Oqava suv 50%,vodo-provod suvi 50%+, pistiya	150	35,0	23,3	245,0	163,1	395

Suyultirilgan variantlarda esa yuqoridagi ko'rsatgichlarning miqdori ma'lum darajada kamayadi.

Tajriba davomida pistiya o'simligining o'sib, rivojlanishi tufayli oqava suv tarkibining o'zgarishi aniqlab borildi.

7-жадвал

Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия экилганга қадар унинг физик хоссаси ва кимёвий таркиби

№	Тажриба турлари	Кўрсаткичлар								
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кислород мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксидла - ниш, мг О ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитрит-лар, мг/л	Нитрат-лар, мг/л
1	Оқова сув 100 % пистия экилган	7,0	Сариқ	5,0		145,4	112,4	10,5	0,08	7,5
2	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	5,0	-	145,4	112,4	10,5	0,08	7,5
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25% пистия экилган	7,0	Сариқ	4,0	-	120,1	95,0	8,4	0,06	5,1
4	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	4,0	-	120,1	95,0	8,4	0,06	5,0
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50% пистия экилган	7,0	Сариқ	3,0	2,0	83,9	57,3	6,3	0,04	3,7
6	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	3,0	2,0	83,9	57,3	6,3	0,04	3,7

*Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқрва сувига пистия экилгандан (3 кундан) кейинги физик хоссаси
ва кимёвий таркиби*

№	Тажрибалар турлари	Кўрсаткичлар								
		рН	Ранги	Ҳиди, Балл	Эриган кисло- род, мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксидла- ниш, мг О ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитрит- лар, мг/л	Нитрат- лар, мг/л
1	Оқова сув 100 % пистия экилган	7,0	Сарик	2	1,9	77,1	69,4	4,5	0,04	3,5
2	Контрол пистиясиз	7,0	Сарик	4,0	-	139,3	106,4	10,0	0,08	7,5
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25% пистия	7,0	Рангсиз	-	4,1	50,4	38,3	3,0	0,01	1,7
4	Контрол пистиясиз	7,0	Сарик	4,0	-	109,3	84,2	8,0	0,06	5,0
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, пистия экилган	7,0	Рангсиз	-	5,8	28,2	22,8	1,1	0,01	0,5
6	Контрол пистиясиз	7,0	Сарик	3,0	2,3	75,1	51,0	6,0	0,04	3,5

Tajribalarning uchinchi kunidan keyin oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi. Oqava suvining rangi o'zgarib sarg'ish holatga keldi, badbuy hidi ancha kamaydi, erigan kislorodning miqdori noldan 1,9 mg/l gacha oshdi. KBS_5 va oksidlanish darajasi ancha kamaydi: 77,1-69,4 mg/ O_2 /l, ammiakning miqdori-4,5 mg/l, nitritlar-0,04 mg/l, nitratlar-3,5 mg/l gacha kamaydi. Bu ko'rsatkichlarkontrol variantda ancha yuqori, suvning hidi - 4,0 ball, erigan kislorod yo'q, KBS_5 va oksidlanish darajasi 139,3-106,4 mg O_2 /l, ammiak-10,0 mg/l, nitritlar-0,08 mg/l, nitratlar-7,5 mg/l (8-jadval).

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, III hamda V variantlarda pistiya o'simligining o'sib rivojlanishi natijasida oqava suvining tarkibida suvda erigan kislorodning miqdori oshib boradi va bu bilan boshqa ko'rsatkichlarning miqdori kamayadi. Kontrol variantlardagi oqava suvlarning tarkibi deyarli o'zgarmaydi. Chunki tabiiy tozalash jarayonlari juda sekin borganligi sababli tozalanish darajasi ko'p vaqtni talab qiladi. Tajribalarning oxirida, ya'ni 7 kundan keyingi tekshirishlarning ko'rsatishicha, pistiya o'simligining o'sib va rivojlanishi natijasida oqava suvining tarkibidagi organik-mineral moddalar miqdori 90-95% gacha kamayib, suvning fizik-kimyoviy xossasi yaxshi bo'lganligi aniqlandi.

Tajribaning oxirida, birinchi variantida oqava suv rangsiz holatga keldi, badbo'y hid yo'qoldi, kislorodning miqdori noldan 4,7 mg/l gacha oshdi. KBS_5 va oksidlanish darajasi 14,4-21,0 mg O_2 /l, gacha kamaydi.

Mineral moddalarning miqdori - ammiak, nitritlar va nitratlar yo'qoldi (9-jadval). Kontrol variantda esa bu ko'rsatkichlar juda ham yuqori. Suvning rangi sarg'ish, hidi 4,0 ball, erigan kislorodning miqdori - nol, KBS_5 va oksidlanish darajasi 124,1-101,5 mg O_2 /l, ammiak - 8,3 mg/l, nitritlar - 0,08 mg/l, nitratlar 7,0 mg/l.

Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия экилгандан (7 кундан) кейинги физик хоссаси ва кимёвий таркиби

№	Таърибалар турлари	Кўрсаткичлар								
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган О ₂ мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксид. мг О ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитрит-лар, мг/л	Нитрат-лар, мг/л
1	Оқова сув 100% пистия экилган	7,0	Рангсиз	-	4,7	14,4	21,0	0,5	-	-
2	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	4,0	-	124,1	101,5	8,3	0,08	7,0
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, пистия экилган	7,0	Рангсиз	-	7,9	13,8	16,3	-	-	-
4	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	3,0	1,2	93,2	78,2	7,0	0,06	4,5
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, пистия экилган	7,0	Рангсиз	-	8,0	11,5	15,0	-	-	-
6	Контрол пистиясиз	7,0	Сариқ	3,0	3,0	69,1	46,4	5,0	0,04	3,0

Tajribaning III va V turlarida, ya'ni oqava suvini vodoprovod suvi bilan 3:1, 1:1 nisbatda suyultirilganda, ular-ning fizik-kimyoviy tarkibi kontrol variantga nisbatan ancha yaxshi Yuqoradagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, uchinchi vari-antdagi 75+25% oqava suvining tarkibidagi kislorodning miq-dori 7,9 mg/l gacha oshgan, KBS_5 va oksidlanish darajasi 13,8-16,3 mg O_2/l gacha kamaygan. Suvning tarkibidagi bo'lgan ammiak, nit-ritlar va nitratlar pistiya o'simligi tomonidan rivojlanish uchun iste'mol qilingan. Bu ko'rsatkichlar kontrol variantlarda ancha yuqori.V variantdagi suvning tarkibidagi kislorodning miqdori esa 8,0 mg/l gacha oshgan, KBS_5 va oksidlanish darajasi 11,5-15,0 mg O_2/l , gacha kamaygan. Kontrol variantda esa ancha yuqori.

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi okova suvini pistiya o'simligi yordamidatozalashsamaradorligini o'rganishni davom ettrish maqsadida, o'simlikni biologik hovuzlarga ekishdan oldin, uning biologik hovuzlardagi oqava suvda o'sish va uni tozalash darajasini aniqlash uchun laboratoriya sharoitida birinchi hamda ikkinchi biologik hovuzlardan chiqayotgan oqava suvga pistiya ekildi.

Tajribalar variantlarda olib borildi. Birinchi biologik hovuzdan chiqadigan oqava suv - 100%, 75% va 50% qilib tayyorlandi. Tayyorlangan tajriba turlariga 150 gramm hisobiga pistiya ekildi. Nazorat variantiga esa o'simlik ekilmadi. Tajribalar 7 kun davom etdi. Bunda pistiyaning o'sish va rivojlanish darajasi birinchi variantda 410 g/m², uchinchi variantda 400 g/m², beshinchi variantda esa 380 g/m² ni tashkil etdi.

O'simliklar o'sish davrida doim yashil holatda bo'ldi. Morfologik o'zgarishlar kuzatilgani yo'q. Tajribalar o'tkazish davrida oqava suvlarga pistiya o'simligini ekishdan oldin suvning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi.

Analizlar shuni ko'rsatdiki, suyultirilmagan oqava suvning muhiti rN-7,5; rangi sariq; hidi - 3,0 ball, suvda erigan kislorodning miqdori - 1,5 mg/l, KBS_5 va oksidlanish darajasi 123,8-103,0 mg O_2/l , ammiak - 5,0 mg/l, nitratlar - 4,0 mg/l, nitritlar - 0,08 mg/l. Uchinchi va beshinchi variantlardagioqava suvning tarkibidagi ko'rsatkichlar 25% va 50% gacha kamaygan (10- jadval).

Биринчи биологик ҳовуздан чиқаятган Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия экилганига қадар унинг физик-кимёвий таркиби (лаборатория шароитида)

№	Тажриба турлари	Бошла нғич пистия био масса- си г/м ²	Кўрсаткичлар								
			рН	Ранги	Ҳиди, Балл	Эриган кисло- род, мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Окси дла- ниш мг О ₂ /л	Амми а к, мг/л	Нитрит - лар, мг/л	Нитрат- лар, мг/л
1	Оқова сув 100% пистия экилган	150	7,0	Сарғиш	3,0	1,5 ±0,11	123,8 ±0,06	103,0 ±0,20	5,0 ±0,4	0,08	4,0 ±0,12
2	Контрол пистиясиз		7,0	Сарғиш	3,0	1,5 ±0,11	123,8 ±0,06	103,0 ±0,20	5,0 ±0,4	0,08	4,0 ±0,12
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, пистия экилган	150	7,0	Сарғиш	3,0	3,1 ±0,17	96,2 ±0,10	83,4 ±0,30	4,0 ±0,2	0,06	3,0 ±0,10
4	Контрол Пистиясиз		7,0	Сарғиш	3,0	3,1 ±0,17	96,2 ±0,10	38,4 ±0,30	4,0 ±0,2	0,06	3,0 ±0,10
5	Оқова сув 0%, водопровод суви 50%, пистия экилган	150	7,0	Ранг- сиз	2,0	4,13 ±0,14	68,3 ±0,09	54,9 ±0,22	2,5 ±0,10	0,04	2,0 ±0,08
6	Контрол Пистиясиз		7,0	Ранг- сиз	2,0	4,13 ±0,14	68,4 ±0,18	54,9 ±0,22	2,5 ±0,2	0,04	2,0 ±0,08

Tajribalar davomida, ya'ni pistiyaning birinchi biologik hovuzdan olingan oqava suvida o'sishi, rivojlanishi natijasida 3 kundan keyin uning suvni tozalash darajasini aniqlash uchun oqavasuvning fizik-kimyoviy tarkibi o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, birinchi variantda suv tarkibidagi kislorodning miqdori 3,5 mg/l ga oshdi, KBS_5 va oksidlanish darajasi 78,1-61,3 mgO₂/l gacha kamaydi. Nazorat variantda bu ko'rsatkichlar deyarli o'zgarmagan, kislarod-1,7 mg/l, KBS_5 va oksidlanish darajasi-117,2-98,8 mgO₂/l, ammiak-5,0 mg/l, nitritlar -0,08 mg/l, nitratlar-4,0 mg/l.(11-jadval).

III va V variantlarda ham pistiyaning yaxshi o'sib va rivojlanishi natijasida oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi o'zgarib, uning tozalanish darajasi oshdi. III variantda kislorodning miqdori 4,4 mg/l ga oshdi. KBS_5 va oksidlanish darajasi 65,5-61,3 mg O₂/l, gacha kamayadi. V variantda esa kislorodning miqdori 5,7 mg/l ga oshdi. KBS_5 va oksidlanish 45,2-31,2 mg O₂ /l ga kamaydi.

Pistiya o'simligining oqava suvda rivojlanib biomassasi 380-410 g/m² gacha yetishi natijasida, suvning tarkibi kislorod bilan boyib, oqava suvdagi saprofit mikroorganizmlarga aerob sharoit yaratish bilan mineralizatsiya jarayonini jadallashtirdi va suvni tozalanish darajasini tezlashtirdi. Hosil bo'lgan mineral moddalarni, pistiya o'zlashtirishi natijasida uning hosildorligi oshdi.

O'tkazilgan tajribalar natijasida, ya'ni 7 kun ichida oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi o'zgardi, biologik jarayonlar oqibatida suv iflosliklardan 90-95% tozalandi. Oqava suv rangsizlandi, badbo'y hid yo'qoldi, suvda erigan kislorodning miqdori 5,6-6,2 mg/l ga oshdi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi 14,4-16,3 mg O₂/l, oksidlanish 13,5- 23,3 mg O₂/l gacha kamaydi. Suvning tarkibida bo'lgan mineral moddalar ammiak, nitritlar va nitratlar pistiyaning rivojlanishi uchun o'zlashtiriladi.

Kontrol variantda oqava suvlarida yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarning miqdori juda ham yuqori.(12 -jadval).

Ikkinchi biologik hovuzdan chiqayotgan oqava suvda pistiyaning o'sishi va uning hosildorligi 150 g, dan 370-400 g gacha oshdi.

11-жадвал

Биринчи биологик ховуздан чиқаётган Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия эккандан (3 кундан) кейин у пинг физик-кимёвий таркибининг ўзгариши
(лаборатория шартларида)

т/р №	Тажрибалар Турлари	Кўрсаткичлар									
		рН	Ранги	Ҳиди, Балл	Эриган кислоталар, мг/л	КБС ₅ , мг O ₂ /л	Оксид ланиш, мг O ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитритлар, мг/л	Нитратлар, мг/л	
1	Оқова сув 100%, пистия экилган	7,5	Сарғиш	1,0	3,5 ±0,39	78 ±0,41	61,3 ±0,08	2,0 ±0,06	0,04	1,0 ±0,06	
2	Контрол пистиясиз	7,5	Сарик	3,0	1,7 ±0,12	117,2 ±0,28	98,8 ±0,09	5,0 ±0,04	0,08	4,0 ±0,11	
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25% пистия экилган	7,5	Рангсиз	Йўқ	4,4 ±0,24	65,5 ±0,95	61,3 ±0,14	1,5 ±0,06	0,02	1,0 ±0,06	
4	Контрол пистиясиз	7,5	Сарғиш	3,0	3,4 ±0,16	89,0 ±0,34	85,1 ±0,40	3,5 ±0,09	0,06	3,0 ±0,10	
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, пистия экилган	7,5	Рангсиз	йўқ	5,7 ±0,20	45,2 ±0,14	31,2 ±0,14	1,0 ±0,04	0,02	0,5 ±0,04	
6	Контрол пистиясиз	7,0	Рангсиз	2,0	4,5 ±0,16	65,1 ±0,9	51,1 ±0,30	2,5 ±0,06	0,04	2,0 ±0,08	

Биринчи биологик ҳовуздан чиқаятган Вобкент ш-йигирув фабрикаси оқова сувиغا пистия эккаидан (7 кундан) кейин унинг физик-кимёвий таркибининг ўзгариши (лаборатория шароитида)

t/p №	Охириги пистия био-масса-си, г/м ²	Кўрсаткичлар												
		р Н	Ранги	Ҳиди, Балл	Эриган кислород мг/л	КБС ₅ , мг O ₂ /л	Оксидл аниш, мг O ₂ /л	Амми а к, мг/л	Нитрит - лар, мг/л	Нитрат- лар, мг/л				
1	Оқова сув 100%, пистия экилган	410	7,5	Ранг-сиз	Йўқ	5,6 ±0,14	16,3	23,3 ±0,90	-	-	-	-	-	-
2	Контрол Пистиясиз	Йўқ	7,5	Сарик	3,0	2,1 ±0,36	94,3	94,0 ±0,26	0,06 ±0,02	0,06	4,0 ±0,14	-	-	-
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25% пистия экилан	400	7,5	Ранг-Сиз	Йўқ	5,8 ±0,08	15,2	19,4 ±0,44	-	-	-	-	-	-
4	Контрол Пистиясиз	Йўқ	7,5	Сарик	2,0	3,8 ±0,18	74,1	72,8 ±0,24	3,0 ±0,10	0,04	3,0 ±0,12	-	-	-
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, пистия экилган	380	7,5	Ранг-Сиз	Йўқ	6,2 ±0,34	14,4	13,5 ±0,16	-	-	-	-	-	-
6	Контрол Пистиясиз	Йўқ	7,5	Сарик	1,0	4,8 ±0,28	53,2	39,9 ±0,24	2,0 ±0,08	0,02	2,0 ±0,08	-	-	-

13-жадвал

**Иккинчи биологик ҳовуздаи чиқайтган Вобкент ш-йигирув фабрикаси оқова сувиға истия
эканга қадар унинг физик-кимёвий таркиби (лаборатория шароитида)**

т/р	Бошлан-гич истия био-масса-си	Кўрсаткичлар								
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кислород, мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксидланиш, мг О ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитритлар, мг/л	Нитратлар, мг/л
1	Оқова сув 100%, истия экилган 150	7,5	Ранг-сиз	2,0	2,8	110,1	92,0	4,0	0,07	3,0
2	Контрол истиясиз Йўқ	7,5	Ранг-сиз	2,0	2,8	110,1	92,0	4,0	0,07	3,0
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, истия экилган 150	7,5	Ранг-сиз	2,0	3,4	79,4	74,3	3,0	0,05	3,0
4	Контрол истиясиз Йўқ	7,5	Ранг-сиз	2,0	3,4	79,4	74,3	3,0	0,05	2,5
5	Оқова сув 50%+водопровод суви 50%, истия экилган 150	7,5	Ранг-сиз	1,0	5,1	54,7	46,2	2,0	0,03	2,0
6	Контрол истиясиз Йўқ	7,5	Ранг-сиз	1,0	5,1	54,7	46,2	2,0	0,03	2,0

14-жадвал

Иккинчи биологик ховуздан чиқаётган Вобкент ип-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия эккандан (7 кундан) кейин унинг физик-кимёвий таркибининг ўзгариши
(Лаборатория шароитида)

т/р №	Тажриба турлари	Кўрсаткичлар									
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кислоталар, мг/л	КБС ₅ , мг O ₂ /л	Оксидланган азот, мг O ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитратлар, мг/л	Нитритлар, мг/л	
1	Оқова сув 100%, пистия экилган	7,5	Рангсиз	Йўқ	5,5	14,3	19,4	-	-	-	-
2	Контрол пистиясиз	7,5	Рангсиз	1,0	3,1	89,2	82,2	4,0	0,06	2,5	
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, пистия экилган	7,5	Рангсиз	Йўқ	6,2	11,3	12,1	-	-	-	
4	Контрол пистиясиз	7,5	Рангсиз	1,0	3,7	55,1	61,3	3,0	0,04	2,0	
5	Оқова сув 50 водопровод суви 50%, пистия	7,5	Рангсиз	Йўқ	7,4	9,4	11,4	-	-	-	
6	Контрол Пистиясиз	7,5	Рангсиз	1,0	5,2	36,9	34,8	2,0	0,02	2,0	

Pistiyaning o'sib va rivojlanishi faqat oqava suvning tarkibidagi bo'lgan biogen elementlar hisobiga bo'ldi, unga hech qancha qo'shimcha mineral ozuqa berilgan emas. Ikkinchi biologik hovuzdan chiqadigan oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi 7 kun ichida ancha o'zgardi.

Suvda erigan kislorodning miqdori 1-variantda 2,8 dan 5,5 mg/l gacha oshdi. KBS_5 - 110,1 dan 14,3 mg O_2/l gacha, oksidlanish 92,0 dan 19,4 gacha kamaydi. III variantda kislorodning miqdori 3,4 dan 6,2 mg/l ga oshdi. KBS_5 79,4 dan 11,3 mg O_2/l , oksidlanish 74,3 dan 12,1 mg O_2/l gacha kamaydi. V variantda kislorod miqdori 5,1 dan 7,4 mg/l ga oshdi. KBS_5 54,7 dan 9,4 gacha, oksidlanish - 46,2 dan 11,4 mg O_2/l gacha kamaydi. Kontrol variantda bu ko'rsatkichlarning miqdori ancha yuqori bo'ldi. Bu ko'rsatkichlar 13–14 jadvallarda ko'rsatilgan.

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi biologik hovuzlarida pistiyani ko'paytirish va suvni tozalanish darajasini aniqlash

Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan bir nechta tajribalar natijalariga asoslanib va ushbu sharoitda ko'p miqdorda yetishtirilgan hamda oqava suvga moslashtirilgan pistiya o'simligi Vobkent ip-yigiruv fabrikasi biologik hovuzlarida o'stirildi.

Biologik hovuzlardagi oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibini tekshirib ko'rilganda, ulardagi suvlarning ifloslanishi yuqori darajada ekanligi aniqlandi. Biologik hovuzlardagi oqava suvlarni yuksaksuvo'simliklari yordamida tozalanish maqsadida birinchi, ikkinchi va uchinchi biologik hovuzlardagi oqava suvlarga ekilgan pistiyaning miqdori 1 m² suvyuzasiga 200 grammdan to'g'ri keldi. Pistiya o'simligi ekilgan paytdagi suvning o'rtacha harorati 25-30° S, havoning yorug'ligi esa 15-25 ming lyuksnitashkil qildi. O'simlik oqava suviga ekilgan kundan boshlab uning o'sishi, rivojlanishi va fenologik-morfologik o'zgarishlari kuzatib borildi. Biologik hovuzlarga ekilgan pistiya o'simligi tez va yaxshi o'sishi natijasida hovuzlardagi suvning yuzasini to'liqqopladi. O'simlik hosilini aniqlash uchun 1 m² suv yuzasidagi pistiya yig'ib olinib, tarozida tortildi. Hosilini aniqlash shuni ko'rsatdiki, birinchi biologik hovuzdagi pistiyaning o'sish miqdori 8 kun ichida 540 g ni, ikkinchi

hovuzdaging og'irligi 515 g ni va uchinchi hovuzdagi o'simlikning hosili 485 g ni tashkil qildi (15-jadval).

15-jadval

Vobkent ip-yigiruv fabrikasi biologik hovuzlaridagi oqava suvda pistiya o'simligining o'sishi va rivojlanish dinamikasi (ishlab chiqarish sharoitida)

	Biologik hovuzlar	Pistiyaning ho'l biomassasi, g/m ²				
		Tajriba boshida	Kundalik o'sish, g/m ²		Tajriba oxirida, g/m ²	Jami biomassasi, g/m ²
			G	G		
1	Birinchi biologik hovuz+pistiya	200	42,5 ±0,84	21,2 ±0,16	340,0 ±0,48	540 ±0,45
2	Ikkinchi biologik hovuz+pistiya	200	39,3 ±0,46	19,6 ±0,10	315,0 ±0,42	515 ±0,38
3	Uchinchi biologik hovuz+pistiya	200	35,6 ±0,38	17,8 ±0,22	285,0 ±0,28	485 ±0,32

Jadvaldagi tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, birinchi hovuzdagi pistiyaning hosili ikkinchi va uchinchi biologik hovuzlardagiga nisbatan

ancha ko'p. Birinchi hovuzdagi oqava suvning tarkibidagi organik hamda mineral moddalarning miqdori ikkinchi va uchinchi hovuzlarga qaraganda ancha ko'p bo'lganligi sababli pistiyaning o'sishi va hosilining ko'payishiga sabab bo'ldi.

Aerotenkda ma'lum darajada minerallashgan oqava suv birinchi, ikkinchi va uchinchi biologik hovuzlardan ketma-ket o'tishi, ya'ni pistiya o'simligi orqali hosil qilingan biologik filtrdan o'tishi natijastida suv har xil iflosliklardan 90-95% gacha tozalandi (7-rasm). Biologik hovuzlardagi oqava suvining fizik kimyoviy xossalari o'simlik ekkanga qadar aniqlandi (16-jadval). Analizlarning ko'rsatishicha, oqava suvning tarkibidagi erigan kislorodning miqdori kam, ya'ni 1,4-3,3 mg/l, kislorodning biokimyoviy sarflanishi ancha yuqori 71,4-119,4 mg O₂/l, oksidlanish darajasi esa 58,2-82,2 mg O₂/l. Suv tarkibidagi mineral moddalar ammiak, nitritlar va nitratlar ko'rsatkich normasidan ancha yuqori.

16-jadval

**Vobkent ip-yigiruv fabrikasidagi biologik hovuzlardagi
Oqava suvining pistiya ekkanga qadar fizik-kimyoviy tarkibi
(ishlab chikarish sharoitida)**

Tajriba turlari	Ko'rsatkichlar								
	rN	Ran- gi	Hi- di, ball	Kislo rod mg/l	KBS ₅ mgO ₂ / l	Ok- sid- lash mg O ₂ /l	Am- mi ak, mg/l	Nit rit, mg/l	Nit rat, mg/l
1-biologik hovuzdan chiqayotgan okova suv	7,5	sa- riq	3,0	1,4 ±0,16	119,4 ±0,94	82,2 ±0,48	5,0 ±0,20	0,08	4,0 ±0,24
2-biologik hovuzdan chiqayotgan okova suv	7,5	sar- g'is h	2,0	2,5 ±0,16	95,3 ±0,34	67,3 ±0,38	4,0 ±0,36	0,07	3,0 ±0,36
3-biologik hovuzdan chiqayotgan okova suv	7,5	rang siz	yo'q	3,3 ±0,23	71,4 ±0,28	58,2 ±0,32	3,0±0, 34	0,06	3,0 ±0,47

17-жадвал

Вобкентип-йигирув фабрикасидаги биологик ховузлардаги оқова сувининг пистия эккандан (10 кун) кейинги физик-кимёвий таркиби (Ишлаб чиқариш шароитида)

Тажриба турлари	Кўрсаткичлар									
	рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кислотарод, мг/л	КБС ₅ , мг O ₂ /л	Оксидланган O ₂ , мг O ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитритлар, г/л	Нитратлар, мг/л	
I-биологик ховуздан чиқаётган оқова сув	7,5	рангсиз	йўқ	4,8 ±0,63	49,3 ±0,76	33,0 ±0,39	2,0 ±0,14	0,02	1,0 ±0,14	
II-биологик ховуздан чиқаётган оқова сув	7,5	рангсиз	йўқ	5,6 +0,74	23,1 ±0,27	21,1 ±0,12	1,0 ±0,06	йўқ	йўқ	
III-биологик ховуздан чиқаётган оқова сув	7,5	рангсиз	йўқ	8,4 ±0,48	11,3 ±0,23	9,8 ±0,18	йўқ	йўқ	йўқ	

18-жадвал

Вобкент ип-йигирув фабрикасидаги биологик ховузлардаги оқова сувининг пистия
экзаптап (1 ойдан) кейинги физик-кимёвий таркиби (ишлаб чиқариш шароитида)

т/р	Тажриба турлари	Кўрсаткичлар									
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кисло- род, мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксидл а-ниш, мг О ₂ /л	Амми- ак, мг/л	Нитрит- лар, мг/л	Нитрат -лар, мг/л	
1	1-биологик ховуздан чиқарилган оқова сув	7,5	Рангсиз	йўқ	5,4 ±0,14	35,3 ±0,08	29,0 ±0,04	йўқ	Йўқ	йўқ	
2	2-биологик ховуздан чиқарилган оқова сув	7,5	Рангсиз	йўқ	5,8 ±0,26	19,8 ±0,16	17,8 ±0,06	йўқ	Йўқ	йўқ	
3	3-биологик ховуздан чиқарилган оқова сув	8,0	Рангсиз	йўқ	9,2 ±0,13	10,1 ±0,06	9,2 ±0,13	йўқ	Йўқ	йўқ	

Biologik hovuzlarga pistiya ekilgandan keyin, ya'ni suv yuzasi o'simlik bilan to'liq qoplangandan keyin (8-rasmlar) birinchi, ikkinchi va uchinchi hovuzlardan chiqayotgan oqava suvining 10 kundan keyingi fizik- kimyoviy tarkibi aniqlandi. (17-jadval). Tajribalar natijalari shuni ko'rsatadiki, pistiya o'simligining o'sib va rivojlanishi natijasida biologik hovuzlardagi oqava suvning tozalanish darajasi juda ham yuqori. Suvda erigan kislorodning miqdori 8,4 mg/l gacha oshdi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi 11,3 mg O₂/l, oksidlanish darajasi esa 9,8 mg O₂/l gacha kamaydi. Oqava suvning tarkibidagi badbo'y hid batamom yo'qoldi, uning rangi tiniqlashdi. Suvdagi mineral moddalarni o'simlik o'zining o'sib, rivojlanishi uchun iste'mol qilganligi sababli, ularning miqdori uchinchi hovuzda umuman yo'qoldi. Biologik hovuzlarda ekilgan pistiyaning o'sishi noyabr oyining boshigacha davom etdi. O'sha vaqtgacha ularning biomassasi hovuzlardan vaqti-vaqti bilan ma'lum darajada yig'ib olindi. Pistiyaning yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun suv yuzasi qisman bo'sh bo'lishi kerak. Aks holda, ular tiqishlab, o'sishi qiyin bo'ladi. Tajribalarning oxiriga qadar, ya'ni o'simlikni sovuq o'rgungacha, har oyda biologik hovuzlardan chiqadigan oqava suvning tarkibi aniqlanib borildi.

Analizlarning ko'rsatishicha, oqava suvning biologik hovuzlarda pistiya yordamida tozalanish darajasi yuqori bo'ldi.

Tajribalar natijasi 18-jadvalda ko'rsatilgan. Vobkent ip- yigiruv fabrikasidan chiqadigan oqava suvlarni pistiya yordamida tozalashbiotexnologiyasi yaratildi hamda ishlab chiqarishga tavsiya ztildi.

Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida pistiya o'simligini o'stirish va suvning tozalanish darajasini aniqlash

Olot ip-yigiruv fabrikasidan chiqadigan oqava suv, aerotenkga qo'yiladi va u yerda ma'lum darajada "faol" loyqa yordamida tozalangandan keyin zovurga qo'yiladi. Aerotenk fabrikadan 4 km masofada, uning sharqtomonida joylashgan. Oqava suv qisqa muddat ichida va aerotenkning eskirib qolganligi tufayli u yetarlicha organo-mineral va bakteriologik ifloslangandan tozalanmasdan ochiq suv havzasiga tashlanadi. Oqava suvlarini oxirigacha tozalash uchun biologik hovuzlar mavjudemas. Olot ip-yigiruv fabrikasidan chikadigan oqava suvnibiologik yo'l bilan tozalash va undan xalq xo'jaligida foydalanish maqsadida laboratoriya sharoitida va aerotenk qoshidagi biologik havzada bir necha tajribalar o'tkazildi.

Oqava suvning aerotenkga quyilishidan oldin va undan chiqqandan keyin fizik-kimyoviy tarkibi o'rganildi. Analizlarning ko'rsatishicha, oqava suvning tarkibidagi erigan kislorod, organik moddalarni oksidlash uchun sarflangan, shu sababli uning miqdori nolga teng. Kislorodning biokimyoviy sarflanish darajasi 105,4 mg O₂/l, oksidlanish 94,8 mg O₂/l.

Bu ko'rsatkich okova suvning kuchli ifloslangan suvlar kategoriyasiga mos ekanligini ko'rsatadi (Konstantinov, 1979).

Aerotenkda oqava suv faol loyqa yordamida ma'lum darajada ifloslikdan tozalanadi. U yerdan chiqib ketayotgan suvning tarkibida aeratsiya yordamida kislorod paydo bo'ladi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi va oksidlanish darajasi 52,2 va 46,7 mg O₂/l gacha kamayadi (19-jadval).

Fabrikadan chiqadigan oqava suvga laboratoriya sharoitida pistiya o'simligi ekildi. Tajribalar har xil variantda o'tkazildi, ya'ni oqava suvning o'zi, unga 25 va 50 foiz vodoprovod suvi bilan suyultirilib, akvariumlarga pistiya ekildi. Ekilgan pistiyaning dastlabki biomassasi 150 g/m². Tajribalar 7 kun davom etdi. Shu vaqt ichida pistiyaning oqava suvda o'sishi yaxshi bo'ldi.

19- jadval.**Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvining fizik-kimyoviy tarkibi**

Ko'rsatkichlar	Oqava suvning Tarkibi	Oqava suvning aerotenkdan chiqishdagi holati
rN	6,5	7,0
Hidi, ball	5,0	4,0
Rangi	Sariq	sargish
Erigan kislorodning miqdori, mg/l	Yo'q	0,8
KBS ₅ , mgO ₂ /l	105,4	52,2
Oksidlanish, mg O ₂ /l	94,8	46,7
Ammiak, mg/l	8,3	6,4
Nitritlar, mg/l	0,08	0,08
Nitratlar, mg/l	6,5	5,3

Tajriba oxirida pistiyaning biomassasi birinchi turda 445,0 g, kundalik o'sishi esa 42,1 g, ikkinchi turda 430,0 g, kundalik o'sishi esa 40,0 g, uchinchi turda 405,0 g, kundaligi esa 36,4 ni tashkil etdi (jadval-20).

Tajribalar natijasi shuni ko'rsatdiki, oqava suvni suyultirmasdan to'g'ridan-to'g'ri pistiya eksa bo'ladi, suvning tarkibidagi moddalar pistiyaning o'sishiga aks ta'sir qilmaydi, aksincha uning o'sishini tezlashtirdi. Oqava suvning kimyoviy tarkibining o'zgarishi analiz qilib borildi. Suvning tarkibi pistiya ekkanga qadar aniqlandi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi va oksidlanish darajasi 121,4 va 104,6 mg O₂/l, erigan kislorod yo'q. Ammiak -6,0, nitritlar - 0,08 va nitratlar - 5,3 mg/l. Oqava suvining suyultirilgan variantlarida esa, yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarning miqdori suyultirish darajasiga qarab kamaygan (21- jadval).

Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida pistiyaning o'sish va rivojlanish dinamikasi

Pistiyaning ho'l biomassasi, g/m ²					
Tajriba turlari	Tajriba boshida	Kundalik O'sish		Tajriba oxirida	Jami bio-massasi
	G	G	%	G	G
1. Oqava suv 100%,pistiya ekilgan	150	42,1 ±0,48	28,0 ±0,42	295,0 ±0,78	445,0 ±0,72
2. Oqava suv 75%,vodoprovod suvi 25%,pistiya ekilgan	150	40,0 ±0,72	26,6 ±0,24	280,0 ±0,68	430,0 ±0,80
3. Oqava suv 5 0%,vodoprovod suvi 50%,pistiya ekilgan	150	36,4 ±0,34	24,2 ±0,42	255,0 ±0,54	405,0 ±0,74

Tajribaning oxirida yil davomida, pistiyani yig'ib olingandankeyingi suvning tarkibida ancha o'zgarish borligi aniqlandi. Oqava suvdagi badbo'y hid yo'qoldi, uning tarkibidagi erigan kislorodning miqdori 5,7 va mg/l gacha ko'paydi. Kislorodning biokoimyoviy sarflanishi 15,3-24,6 mg O₂/l gacha, oksidlanish esa 11,8 - 26,0 mg O₂/l gacha kamaydi. Mineral moddalar ammiak, nitritlar va nitratlar pistiya tomonidan o'zlashtirilganligi tufayli ularning miqdori suvda yo'q. Kontrol variantdagi barcha oqava suvlarning tarkibidagi ko'rsatkichlar juda ham yuqori (22-jadval).

Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajribalarning natijalari shuni ko'rsatdiki, Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini biotexnologiya yo'li bilan tozalasa bo'lar ekan. Pistiya yordamida oqava suvining organik hamda mineral moddalardan tozalanish darajasi 90-95 foizni tashkil qildi.

Олот ил-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия экканга қадар дар унинг физик-кимёвий таркиби (лаборатория шароитида)

№	Таъриба турлари	Кўрсаткичлар								
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эригано ₂ , мг/л	КБС ₅ , мг О ₂ /л	Оксидл аниш, мг О ₂ /л	Аммиа к, мг/л	Нитрит - лар, мг/л	Нитратлар, мг/л
1	Оқова сув 100%, пистия	6,5	Сарик	5,0	Йўқ	121,4 ±0,76	104,6 ±0,62	6,0 ±0,18	0,08	5,2 ±0,27
2	Контрол	6,5	Сарик	5,0	Йўқ	121,4 ±0,76	104,6 ±0,62	6,0 ±0,18	0,08	5,2 ±0,27
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, пистия	7,5	Сарғиш	4,0	0,5 ±0,04	96,0 ±0,48	80,8 ±0,52	4,5 ±0,24	0,08	4,0 ±0,24
4	Контрол	7,0	Сарғиш	4,0	0,5 ±0,04	96,0 ±0,48	80,8 ±0,52	4,5 ±0,24	0,08	4,0 ±0,24
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, пистия	7,0	Сарғиш	3,0	1,5 ±0,14	61,0 ±0,34	50,8 ±0,42	3,0 ±0,11	0,08	2,9 ±0,18
6	Контрол	7,0	Сарғиш	3,0	1,5 ±0,14	61,0 ±0,34	50,8 ±0,42	3,0 ±0,11	0,08	2,9 ±0,18

22-жадвал

Олот ил-йигирув фабрикаси оқова сувига пистия эккандан (7 кундан) кейин унинг физик-кимёвий таркибининг ўзгариши (лаборатория шароитида)

т/р №	Тажриба турлари	Кўрсаткичлар											
		рН	Ранги	Ҳиди, балл	Эриган кислоталар, мг/л	КБС ₅ , мг O ₂ /л	Оксидлашниш, мг O ₂ /л	Аммиак, мг/л	Нитритлар, мг/л	Нитратлар, мг/л			
1	Оқова сув 100%, +пистия	7,5	Рангсиз	йўқ	5,7 ±0,24	24,4 ±0,44	26,0 ±0,28	йўқ	йўқ	йўқ			
2	Контрол	7,0	Сарик	5,0	Йўқ	115,2 ±0,78	92,1 ±0,76	5,0 ±0,08	0,08	5,0 ±0,08	йўқ	5,0 ±0,08	йўқ
3	Оқова сув 75%, водопровод суви 25%, +пистия	7,5	Рангсиз	йўқ	6,1 ±0,28	20,8 ±0,62	19,4 ±0,38	Йўқ	йўқ	йўқ		йўқ	
4	Контрол	7,0	Сарғиш	4,0	0,6 ±0,10	85,2 ±0,74	65,3 ±0,44	4,0 ±0,14	0,06	4,0 ±0,14		4,0 ±0,12	
5	Оқова сув 50%, водопровод суви 50%, +пистия	7,5	Рангсиз	йўқ	6,5 ±0,28	15,3 ±0,38	11,8 ±0,24	йўқ	йўқ	йўқ		йўқ	
6	Контрол	7,0	Сарғиш	3,0	2,0 ±0,22	49,3 ±0,44	45,0 ±0,28	2,5 ±0,16	0,04	2,5 ±0,16		2,0 ±0,09	

Pistiya va eyxorniya o'simliklarning Buxoro vohasidagi ishlab chiqarish korxonalarida oqava suvida o'sishi, rivojlanishi va suvlarni har xil ifloslikdan tozalash darajalarini o'rganish uchun bir qator ilmiy tadqiqot ishlar olib borildi.

Qoraulbozor neftni qayta ishlash zavodi oqava suvida yuksak suv o'simliklarining o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va suvni organomineral hamda har xil zaharli moddalardan tozalash darajasini o'rganish uchun laboratoriya tajribalari o'tkazildi.

Neftni qayta ishlash zavodining oqava suvlari tarkibida har xil zaharli moddalar-naften kislotasi, merkaptanlar, azotli va oltingugurtli birikmalar, fenollar, vodorod sul'fidi, mish'yaklar va boshqalar mavjud. Bunday tarkibka ega bo'lgan oqava suvlarni tozalamasdan tabiatga tashlansa, o'simliklar, hayvonlar, tuproqlar va shu jumladan, inson hayoti uchun xaflidir (Lvovich, 1977).

Qoravulbozor neftni qayta ishlash zavodidan chiqadigan oqava laboratoriya sharoitida 20 litrlik aylanma va kvadrat shakldagi akvariumlarda ikki xil variantda tajribalar o'tkazildi.

Tajribaga qadar oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi.

Suv tarkibidagi neft mahsulotlari 212mg/l, suvda erigan kislorodning miqdori yo'q. Chunki, kislorod suvdagi organik moddalarni oksidlash uchun sarflangan. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS5)-210mgO₂/l, oksidlanish darajasi 138,7mgO₂/l, ammiakning miqdori 4,0mg/l, nitritlar-0,02mg/l, nitratlar-7,5mg/l, sulfatlar-187mg/l, xloridlar-150mg/l ni tashkil qildi.

Yuqorida ko'rsatilgan tarkibga ega bo'lgan oqava suvning, 1m yuzasiga 1,0kgdan pistiya ekildi va uning o'sishi rivojlanishi 6-7 kun davomida kuzatildi. Birinchi va ikkinchi kunlari o'simlikning rivojlanishi ancha sekinlik bilan bordi. Bu esa uning muhitga moslashuv davri edi.

Tajribaning keyingi kunlari uning rivojlanishi kuzatildi va tajriba oxirida 1650 gramm biomassa hosil bo'lganligi aniqlandi.

Tajribadan keyin oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi o'rganildi va unda ancha o'zgarish borligi kuzatildi. Oqava suvning tarkibida suvda erigan kislorodning miqdori 3,5 mg/l qo'paydi. Kislorodning biokimyoviy sarflanishi -45,7mgO₂/l, oksidlanish darajasi

-34,6 mgO₂/l, gacha kamaydi. Suvdagi ammiak va nitratlar parchalanib nitratlarga aylanishi hamda nitratlarning o'z navbatida o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi kuzatildi.

23-jadval

Olot ip-yigiruv fabrikasidagi aeratsiyalanuvchi hovuzda o'stirilgan pistiyatsing oqava suv fizik-kimyoviy tarkibiga ta'siri
(ishlab chikarish sharoitida)

Ko'rsatkichlar	Suvning dastlabki tarkibi	Pistiya ekkandan 7 kundan keyingi tarkibi
pH	7,0	7,5
Hidi, ball	3,0	Yo'q
Rangi	Sarg'ish	Rangsiz
Ergan kislorod, 1 mg/l	1,2	6,5
KBS ₅ , mg O ₂ /l	59,3	19,3
Oksidlanish, mg O ₂ /l	48,8	20,8
Ammiak, mg/l	6,0	Yo'q
Nitritlar, mg/l	5,0	Yo'q
Nitratlar, mg/l	0,08	Yo'q

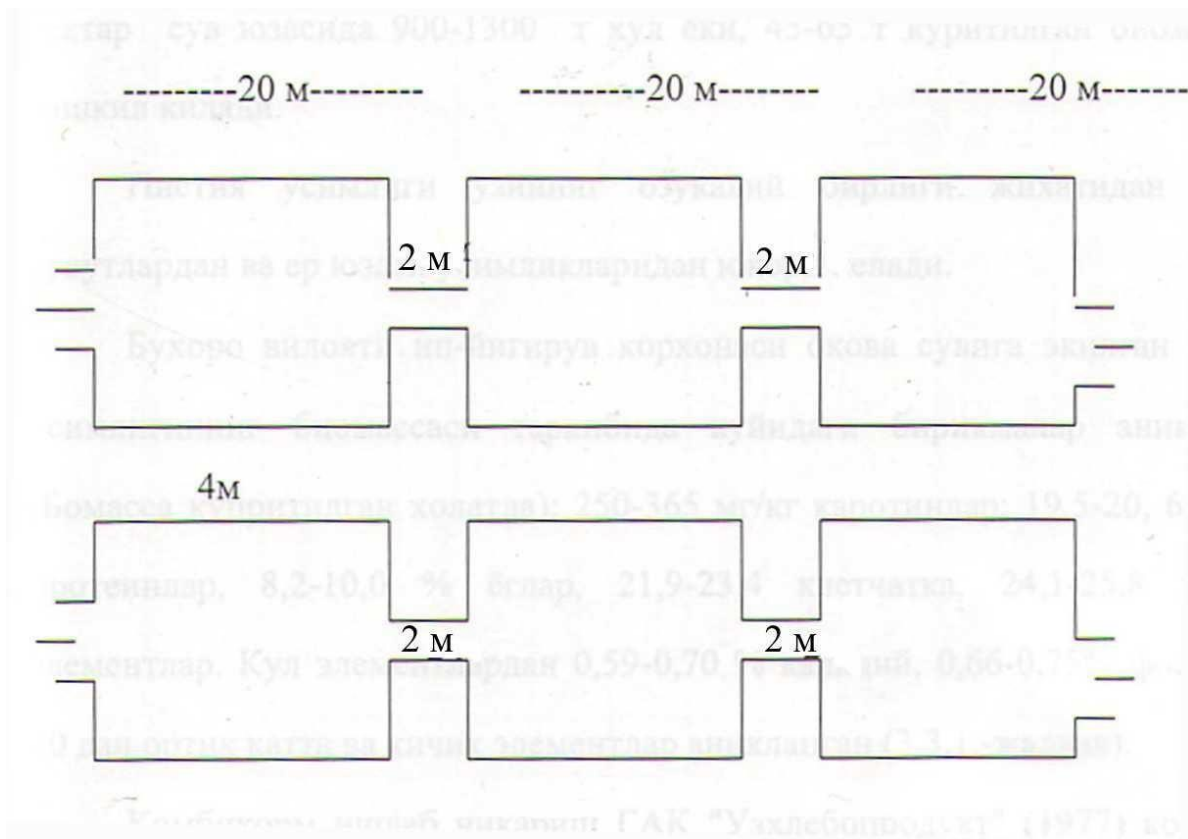
Pistiyaning usib va rivojlanishi natijasida suvdagi har xil iflosliklarning tozalanish darajasi yuqori ekanligi aniklandi.

Olot ip-yigiruv fabrikasidan chiqadigan oqava suvni aerotenkdozalanish darajasi yaxshi bo'lmaganligi sababli biz korxonaga biologik hovuzlar ko'rishni taklif qildik.

O'zbekiston sharoitida olimlar tomonidan biologik hovuzlarda 9-10 oygacha oqava suvlarni yuqori darajada tozalash mumkinligi isbotlangan.

Ko'pgina fabrika oqava suvini oxirigacha tozalash uchun ikki bo'limli biologik hovuzlar taklif qilindi. Har bitta bo'limda ketma-ket joylashgan uchtadan hovuz bor. Bitta hovuzning hajmi 400 m (3.2.2.-rasm). Agar biologik hovuzlarda pistiya o'stirilib, biofiltr hosil qilinsa, u vaqtda 8-9 oy davomida aerotenklarni ishlatmasa ham

bo‘ladi. Shuning o‘zidan ham korxonada katta iqtisodiy samara oladi.



Rasm 6. Olot ip-yigiruv korxonasi oqava suvlarini tozalovchi biologik hovuzlarning tavsiya etilgan sxemasi

Buxoro viloyati ip-yigiruv korxonasi oqava suviga o‘stirilgan pistiya telorezovidnaya o‘simligi biomassasi tarkibining ximiko-toksikologiyasini o‘rganish

Ko‘pchilik olimlarning ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishlari natijasida shular aniqlandiki, botqoq suvlarida va suv atrofida o‘sim, rivojlanuvchi o‘simliklar, ko‘p miqdorda hosil berar ekan va ularning tarkibi ozuqaviy birikmalarga boy bo‘lar ekan (Gorbachev, 1953; Nakamura, 1961; Gaevsuaya, 1966; Taubaev, 1970; Taubaev, Abdiev, 1973; Keldibekov, 1981; Yunusov, 1983; Raximov, Raximova, 1987; Shoyakubov, 1993).

Suv yuzasida suzib o‘tuvchi pistiya telorezovidnayani ip-yigiruvkorxonalari oqava suviga ekilganda uning o‘sishi (ho‘l biomassa) bir kundavomida 0,5 kg/m va undan ham oshiq bo‘lar ekan. Bu demak, yoz oyida gektar suv yuzasida 900-1300 t xul yoki,

45-65 t Quritilgan biomassanitashkil qiladi.

Pistiya o'simligi o'zining ozuqaviy birligi jihatidan ayrim suvo'tlardan va yer yuzasi o'simliklaridan yuqori keladi.

Buxoro viloyati ip-yigiruv korxonasi oqava suviga ekilgan pistiya o'simligining biomassasi tarkibida quyidagi birikmalar aniqlangan (Biomassa ko'pirlilgan holatda): 250-365 mg/kg karotinlar; 19,5-20,6 % ho'l

proteinlar, 8,2-10,0 % yog'lar, 21,9-23,4 kletchatka, 24,1-25,8 % kul elementlar. Kul elementlardan 0,59-0,70 % kalsiy, 0,66-0,75% fosfor va 20 dan ortiq katta va kichik elementlar aniqlangan (3.3.1.-jadval).

Kombikorm ishlab chiqarish GAK "O'zlebobprodukt" (1977) qoshidagi Respublika nazorat laboratoriyasi xodimlari bilan birgalikda olib borilgan ilmiy ishlar natijasida, pistiyaning quritilgan biomassasi tarkibida zaharli zamburug'lar yo'q ekanligi aniqlandi.

Kimiko-toksikologik tekshirishlar natijasida pistiya tarkibida pestitsidlardan DDT\ GXSG, geptoxlor, albdirin va keltan yo'q ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bulardan tashqari, biomassa tarkibida mikotoksinlar, nitratlar, nitritlar va patogen mikroorganizmlar yo'qligi aniqlandi.

Shunday qilib, ip-yigiruv korxonasi oqava suvida o'stirilgan pistiya telorezovidnayani granullangan holatda ishlab chiqishga tavsiya qilsa bo'ladi.

Бир қатор сӯда ва тупроқда ўсувчи ўсимликларнинг таркибидаги озуқавий элементлар (% ҳисобида)

№	Ўсимлик	Қуруқ Протейн	Ёғ	БЭВ	Клет чатка	Қул	Муаллифлар
1	Кичик ряска	25,8	4,7	27,2	24,6	17,8	Б.М.Горбачев /1953/
2	Уч ряска	30,4	2,7	24,0	20,8	22,1	Б.М. Горбачев /1953/
3	Вольфия	8,1	18,2	55,6	11,3	6,8	N. Nakamura/1961/
4	Редеег	20,9	2,6	36,5	26,1	13,1	N.Nakamura /1961/
5	Маккажўхори	12,2	1,7	49,1	29,1	7,2	Н.Н. Иванов/1936/
6	Гуллаган беда	18,8	3,3	49,7	18,8	9,8	Б.М.Горбачев /1953/
7	Карам	18,0- 20,0	1,0- 10,0	50,0	8,0- 22,0	6,0- 18,0	А.Н.Ерамаков ва Б.В.Арасимович /1996/
8	Пистия телорезовидная	19,5- 20,6	8,2- 10,0	13,2- 22,0	21,9- 23,4	24,1- 25,8	Бизнинг маълумотимиз

Эслатма: Қулнинг таркибида 20 дан ортиқ макро ва микро элементлар бор

Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarini biologik usul bilan tozalash

Ma'lumki, ipakchilik korxonalarining asosiy vazifasi tayyor pilla mahsulotlarini qayta ishlash, ularni ip va gazlamalar tayyorlashdan iborat.

Mazkur texnologik jarayon natijasida juda katta miqdorda oqava suvlar shakllanadi. Ana shu ifloslangan oqava suvlar atrof-muhit holatiga, xususan tabiatga katta zarar yetkazmokda.

Oqava suvlarining tarkibi o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, ular asosan organik moddalar bilan ifloslangan. Organik moddalar mikroorganizmlar ta'sirida parchalanib, mineral moddalarga aylanadi, ya'ni mineralizatsiya jarayoni sodir bo'ladi. Oqava suvlarni tozalashning birinchi bosqichida sellyuloza fermentlarini parchalovchi (srirocha kihods) mikroorganizmlar ishtirok qiladi. Mikroorganizmlarning suvni tozalash jarayonidagi ishtiroki anaerob va aerob sharoitlarida boradi.

Anaerob, ya'ni kislorodsiz sharoitda organik moddalarning parchalanishi sekinlik bilan boradi. Mineralizatsiya jarayonini tezlatish uchun oqava suvlar havo yordamida aralashtiriladi, aeratsiya qilinadi. Aerob sharoitda mikroorganizmlar faollik bilan rivojlanib, organik moddalarni parchalaydi. Organik moddalarni parchalovchi mikroorganizmlar bo'lmagan taqdirda, ular maxsus laboratoriyalarda ko'paytirilib suvga yuboriladi. Oqava suvlar tarkibidagi organik moddalar "faol loyqa" ta'sirida parchalanib, mineral moddalarga aylanishi, suv havzalarida evtrofikatsiya jarayonining sodir bo'lishiga olib keladi.

Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarini biologik usul bilan tozalashtexnologiyasini ishlab chiqishmaqsadidabiz yuksak suv o'simligi pistiya (*Pistia stratiotes* L) dan foydalandik. Bu jarayonni amalga oshirish uchun 2015 yilning may-sentyabr oylarida ilmiy izlanishlar olib borildi.

Tajribalar laboratoriya, yarim ishlab chiqarish va ishlab chiqarish sharoitlarida o'tkazildi. Tajribalarning birinchi bosqichida, laboratoriya sharoitida, Buxoro ipakchilik korxonasidan 2015 yil

4 may kuni namuna sifatida olingan oqava suvning fizik-kimyoviy tarkibi aniqlandi. So‘ng akvariumlarda (1m²) yuksak suv o‘simligi pistiya (*Ristia stratiotes* L) ning 150 gramm ho‘l biomassasi ekildi. Oqava suvga ekilgan yuksak suv o‘simligi pistiya (*Ristia stratiotes* L) ning ko‘payish davrida laboratoriya sharoitida suvning harorati 23-25⁰ S, yorug‘lik 10-15 ming lyuks atrofida bo‘ldi.

Suvdagi mineral moddalar hisobiga yuksak suv o‘simligi pistiyaning (*Ristia stratiotes* L) o‘sib, rivojlanishi kuzatildi. Quyida shu jaryonda fizik-kimyoviy tarkibini o‘zgarishini tahlil qilamiz (1-jadval).

25-jadval

Pistiya ta’sirida Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarining fizik xossalari va kimyoviy tarkibi, (laboratoriya sharoitida 2015 yil)

Ko‘rsatkichlar	Namunaga olingan suvning tarkibi	Pistiya ekkandan 7 kundan keyingi tarkibi
pH	6,2	7,4
Hidi, ball	4,0	Yo‘q
Rangi	Qoramtir	Rangsiz
Erigan kislorod, mg/l	1,6	6,5
KBS ₅ , mg O ₂ /l	58,4	19,7
Oksidlanish, mg O ₂ /l	49,5	19,6
Ammiak, mg/l	5,0	Yo‘q
Nitritlar, mg/l	0,07	Yo‘q
Nitritlar, mg/l	4,0	Yo‘q

Tajribalarning 2-bosqichi 2015 yil yarim ishlab chiqarish sharoitida maxsus lotoklar qurilmalarida olib borildi. Bunda lotokdagi 0,5 m² suv yuzasiga 300 gramm pistiyaning ho‘l biomassasi ekildi va kuzatuv ishlari olib borildi (26-jadval).

26-jadval

Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarining fizik xossalari va kimyoviy tarkibi (yarim ishlab chiqarish sharoitida 2015 yil)

Ko'rsatkichlar	Namunaga olingan suvning tarkibi	Pistiya ekkandan 7 kundan keyingi Tarkibi
pH	6,5	7,0
Hidi, ball	4,0	Yo'q
Rangi	Qoramtir	Rangsiz
Erigan kislorod, mg/l	1,0	7,3
KBS ₅ , mg O ₂ /l	68,3	17,8
Oksidlanish, mg O ₂ /l	54,3	21,6
Ammiak, mg/l	5,0	Yo'q
Nitritlar, mg/l	0,05	Yo'q
Nitratlar, mg/l	5,0	Yo'q

Tajribalarning 3-bosqichi 2015 yil ishlab chiqarish sharoitida biologik hovuzlarda o'tkazildi. Biologik hovuzlarning 1 m² suv yuzasiga 450 gramm pistiya o'simligining ho'l biomassasi ekildi hamda uni kuzatish ishlari davom ettirildi (27-jadval).

27-jadval

Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarining fizik xossalari va kimyoviy tarkibi (ishlab chiqarish sharoitida 2015 yil)

Ko'rsatkichlar	Namunaga olingan suvning tarkibi	Pistiya ekkandan 7 kundan keyingi tarkibi
pH	6,5	7,3
Hidi, ball	4,0	Yo'q
Rangi	Qoramtir	Rangsiz
Erigan kislorod, mg/l	1,3	9,4
KBS ₅ , mg O ₂ /l	66,7	15,5
Oksidlanish, mg O ₂ /l	59,4	19,7
Ammiak, mg/l	4,5	Yo'q
Nitritlar, mg/l	0,07	Yo'q
Nitratlar, mg/l	6,0	Yo'q

Yuqoridagi jadvallardan ko‘rinib turibdiki, Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlariga pistiya ekilgandan keyin, bor-yo‘g‘i 7 kunda uning deyarli to‘liq tozalanishi aniqlandi. Buning isboti quyidagilarda aks etadi: oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi yaxshilandi, hidi yo‘qoldi, suvda erigan kislorodning miqdori ko‘paydi, kislorodning biokimyoviy sarflanishi hamda oksidlanish darajasi kamaydi. Azotli birikmalar, jumladan, ammiaklar, nitritlar va nitratlar o‘simliklar tomonidan to‘laligicha o‘zlashtirildi. Suvni mineral moddalardan tozalash darajasi 90-95 foizni tashkil etdi, suvning rangi tiniqlashdi, oqava suvlarga ekilgan pistiyaning kimyoviy tarkibi mineral ozuqaviy muhitga ekilgan pistiyadan farq qilmasligi aniqlandi.

Neft chiqaruvchi, neftni qayta ishlovchi sanoatlarning oqava suvlari

Xalq xo‘jaligining asosiy tarmoqlaridan biri neftni qayta ishlash sanoatidir. Neftni yer tagidan olish va uni qayta ishlash jarayoni ko‘p miqdorda suv talab qiladi. Ayniqsa, neftni qayta ishlash zavodlari qatoriga neft-ximya sanoatini qo‘shilishi oqava suv tarkibini nihoyatda murakkablashtirib yuboradi, bu albatt bunday suvlarni tozalashni va zararsizlantirishni qiyinlashtirib yuboradi.

Neft konlarining oqava suvlari asosida qatlam suvlari yotadi, ular qazib olinadigan neft miqdorining 10-25 % ni tashkil qiladi. Neft tarkibidagi qatlam suvlarni ajratib olish maqsadida neft termik va elektor kimyoviy usullardan foydalaniladi.

Yer qatlam suvlarining tarkibi har xil bo‘lib, bu neft konlariga juda bog‘liq.

Bir litr suv tarkibida 1200-2000 mg neft va 1500 mg suvda qalqiydigan zarralar mavjud bo‘ladi.

Neftni qayta ishlash korxonalarida turli texnologik jrayonlarning bo‘lishi hosil bo‘laydigan chiqindi suvlar murkkabligidan dalolat beradi, bu chiqindi suv tarkibida kami bilan 10 xil moddalar borligi qayd etiladi.

Bu esa chiqindi suvlarni tozalashda kompleks usullardan foydalanishni talab etadi. Sanitariya nuqtai nazardan elektr tuzsizlantirgich apparatlarining chiqindi suvlari ancha ahamiyatli,

bunday suvlar bir litri tarkibida 30-40 g neft 10-15 g xlorid mavjud bo'ladi. Bu suvlarning yuqori darajada minerallashuvi qayta foydalanishga imkon bermaydi. Neftni qayta ishlayotgan boshqa korxonalar chiqindi suvining bir litrida bir necha mg dan bir necha grammgacha neft, shuningdek, parafin, serovodorod, ammiyak va merkaptan sulfit, fenol moddalari bo'ladi. Har bir tonna neft mahsuloti uchun 2 dan 3 m³, mukammallashtirish korxonalarida esa 0,8-1,5 m³ suv sarflanadi.

Suv havzalariga chiqindi suvlari bilan neft mahsulotlari tashlanadi, oqibatda suv yuzasida neft pardalari, neftning og'ir bo'laklari suv ostida cho'kma hosil qiladi, suvdan kerosin hidi keladi. Bular juda ko'p salbiy oqibatlarini keltirib chiqradi. Suv to'lqinlari neft pardalarini haydab qirg'oqlarni ifloslantiradi, bundan o'simliklar zararlanadi, suv tagida neft cho'kmalari ikkilamchi ifloslantiruvchiga aylanib qoladi.

Daryolardagi cho'kmalar toshqinlarda ham yo'qolmaydi, ifloslanishi suv tagida bir qancha masofalarga yetib boradi.

Neft va uning mahsulotlarining eng kichik miqdori ham suvga nohush hidlarni beradi. Suvdan doimo kerosin hidi kelib turadi, aholi asosan shu ko'rsatgich bo'yicha shikoyat qiladilar, natijada suvning sanitariya holati buziladi.

Chiqindi suvlar tashlanadigan suv havzalaridan neft va uning mahsulotlarini hidi kelmasligi uchun neft mahsulotlaridan tozalash katta ahamiyatga ega.

Neft ishlab chiqish korxonalarining chiqindi suvlari suv havzalarining faqatgina neft va neft mahsulotlari bilangina emas, balki tuzlar bilan ham ifloslantirib, suvni sho'r holatga keltiradi.

Suv havzalarini neft va neft mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonalarining chiqindi suvlari bilan ifloslanishidan muhofaza qilish uchun tozalash inshootlarini mukammallashtirish, texnologik jarayonlarni yangilash va kompleks sanitariya va texnologiya choralarini amalga oshirish zarur bo'ladi.

Shu kabi tajriba ishlari Buxoro neftni qayta ishlash zavodida ham olib borildi. Tajribalar natijasida quyidagi ma'lumotlar olindi.

28-jadval

Neftni qayta ishlash zavodi oqava suvlarining fizik-kimyoviy tarkibi (yuksak suv o‘simligi ekkanga qadar va ekkandan keyingi)

Ko‘rsatgichlar	Oqava suvning tarkibi	Oqava suvning tarkibi, tajriba oxirida	O‘simlik biomassasi, kg/m ²	
			boshida	Oxirida
Harorat, t ⁰	25,4	26,5	1,0	1650
rN	6,5	7,5		
Rangi	Qizg‘ish	Oqimtir		
Hidi, ball	5,0	1,0		
Muallaq moddalar mg/l	137,4	69,3		
Kislorod, mg/l	Yo‘q	3,5		
KBS ₅ , mgO ₂ /l	210	45,7		
Oksidlanish, mgO ₂ /l	238,7	34,6		
Ammiak, mg/l	4,0	Yo‘q		
Nitritlar, mg/l	0,02	Yo‘q		
Nitratlar, mg/l	7,5	Yo‘q		
Sul‘fatlar, mg/l	187	101,5		
Xloridlar, mg/l	150	87,5		
Neft mahsulotlari mg/l	212	27,5		
Quruq qoldik, g/l	2670	2010		

Suvdagi neft mahsulotlar bakteriyalar ta‘sirida parchalanib, mineral moddalarga aylanishi munosabati bilan, uning miqdori 27,5 mg/l gacha kamaydi. Ushbu ko‘rsatgichlar jadvalda ko‘rsatilgan (28-jadval).

Oqava suvda pistiya o‘simligining o‘sib, rivojlanishi faol bo‘lmaganligi sababli, suvni vodoprovod suvi bilan 1:1 nisbatda (50% oqava suv -50% vodoprovod suvi) suyultirilib tajribalar o‘tkazildi.

Akvariumlarga 1,0 kg/m² miqdorda pistiya o‘simligi ekilib, uning rivojlanishi kuzatildi. Tajriba davomida har kuniga 3 marotaba suvning harorati, rN-o‘lchab borildi. Tajribalar natijasi jadvalda keltirilgan.

28-jadval

Neftni qayta ishlash zavodi oqava suvining fizik-kimyoviy tarkibi (1:1)

Ko‘rsatgichlar	Oqava suvning tarkibi	Oqava suvning tarkibi, tajriba oxirida	O‘simlik biomassasi, kg/m ²	
			boshida	oxirida
Harorat, t ⁰	26,0	26,8	1,0	1820
rN	7,0	7,5		
Rangi	Sarg‘ish	rangsiz		
Hidi, ball	3,0	Yo‘q		
Muallaq moddalar mg/l	64,3	43,5		
Kislorod, mg/l	2,0	4,5		
KBS ₅ , mgO ₂ /l	147,5	23,8		
Oksidlanish, mgO ₂ /l	159,0	18,3		
Ammiak, mg/l	2,0	Yo‘q		
Nitritlar, mg/l	0,02	Yo‘q		
Nitratlar, mg/l	3,8	Yo‘q		
Sul‘fatlar, mg/l	101,5	94,5		
Xloridlar, mg/l	68,0	43,4		
Neft mahsulotlari mg/l	98,5	Yo‘q		
Quruq qoldik, g/l	2470	3750		

Tajribadan ko‘rinib turibdiki, neftni qayta ishlash zavodining oqava suvi, vodoprovod suvi bilan 50% ga syultirilganda, pistiya o‘simligining o‘shishi va rivojlanishi ma‘lum darajaga oshib 1 m² suv yuzasida 1820grammni tashkil qildi. Suvning tajribadagi kimyoviy

moddalarning o'zgarishi ham kuzatildi. Suv erigan kislorodning miqdori 4,5 mg/l gacha ko'paydi. Suv tarkibidagi organik moddalarning miqdori, ya'ni kislorodning biokimyoviy sarflanishi 23,8 mgO₂/l gacha, oksidlanish darajasi 18,3 mgO₂/l gacha kamayib, muhitdagi ammiak, nitritlar va nitratlar o'simliklar tomonidan to'liq o'zlashtirildi.

Neftni qayta ishlash zavodi oqava suviga laboratoriya sharoitida (Eichhorniya erossipes Solms) eyxorniya o'simligi ekilib, uning o'sishi hamda rivojlanishi va hosildorligi, oqava suvlarni tozalash darajalari o'rganildi. Eyxorniya o'simligi pistiyaga nisbatan hajmining kattaligi, ildiz tuzilishining baquvvatligi, morfologik va anatomik jihatdan mustahkamligi sababli, uning muhitdagi moddalarning yuqori miqdorda bo'lishiga qaramasdan, o'sishi rivojlanishi, hosildorligi va suvlarni tozalash darajasi pistiyaga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Ayrim ishlab chiqarish korxonalarining (Navoiy azot) texnologik jarayonlarda zaharli kimyoviy moddalar-sianidlar va rodonidlar ishlatiladi. Mahsulot ishlab chiqarishda ishlatiladigan kimyoviy moddalarning ma'lum qismi chiqindi sifatida oqava suvlarga tashlanadi.

Ma'lumki, oqava suvlarning tarkibidagi sianidlar va rodonidlarni parchalovchi bakteriyalar va mikroskopik suvo'tlarining turlari mavjud. Ular oqava suvlarda rivojlanib, hujayradagi maxsus fermentlar ta'sirida azot va uglerod orasidagi bog'lar uziladi. Azot va uglerod o'z navbatida bakteriyalar va mikroskopik suvo'tlariga oziqa sifatida sarflanadi.

Navoiy azot korxonasidan chiqadigan oqava suvlarning tarkibidagi sianidlarning yuksak suv o'simligi vakillari pistiya va eyxorniyaning rivojlanishiga ta'sirini va moddalarning parchalanish darajasini o'rganish maqsadida bir qator tajribalar o'tkazildi. Natriy sianid tuzidan har xil miqdordagi eritmalar tayyorlandi. natriy sianid tuzidan 5,10,20,30,40 va 50 mg olib, ularning har bittasi alohida bir litr vodoprovod suvida eritildi. Tayyorlangan eritmalar akvariumlarga solinib, bir m² eritma yuzasiga 1,0kg dan o'simlik ekildi. Tajribalar o'tkazilayotgan paytida harorat 25-30⁰ S, yorug'lik 10-15 ming lyuks atrofida bo'ladi.

Tajribalar 6 kun davom etdi. Ushbu vaqt davomida barcha variantdagi o'simlikning o'sishi va rivojlanishi kuzatib borildi. Nazorat sifatida Knopa mineral oziqaviy muhit olinib, unga ham 1,0 kg o'simlik ekildi.

Sianid tuzlari eritmada maxsus bakteriyalar *Pseudomonas fluorescens* ta'sirida parchalanadi va muhitda natriliy, uglerodli va azotli birikmalar hosil bo'ladi. Muhitda hosil bo'lgan mineral moddalar hisobiga suv o'simligi rivojlanadi.

Natriy sianidning miqdori 5,10 va 20 mg bo'lgan eritmalar muhitda pistiya va eyxorniya o'simliklarining rivojlanishi kuzatildi.

Hosil bo'lgan biomassaning miqdori, tajriba davomida, 1257-1215 va 1324 gr gacha ko'paydi. Nazorat variantdagi biomassaning miqdori 1850 gr gacha oshdi. sianidli mo'hitda, o'simliklarning o'sishi uchun zarur bo'lgan mineral moddalarning kamligi sababli, hosildorlik ham kam. Shu muhitga mineral oziqaviy moddalardan Knopa eritmasi qo'shilganda, o'simliklarning rivojlanishi ikki barovariga oshdi.

Sianidlar miqdori 30, 40 va 50 mg bo'lgan variantlarda suv o'simliklarning rivojlanishiga salbiy ta'sir qilar ekan.

Yuksak suv o'simliklari ta'sirida sianidlarning parchalanishini o'rganishni davom ettirib, har bitta muhitga mineral oziqaviy birikma Knopadan solinib, o'simliklarning o'sishi va rivojlani hamda sianidli birikmalar miqdorining kamayishi o'rganildi. sianidli o'simliklarning bir necha marotaba ekilishi natijasida, yuqori miqdordagi eritmada ham yuksak suv o'simliklarining rivojlanishi aniqlandi.

Buxoro shahridan chiqadigan ishlab chiqarish va kommunal xo'jaligi oqava suvlarida yuksak suv o'simliklari laboratoriya va yarim ishlab chiqarish sharoitda ekilib, ularning o'sishi varivojlanishi o'rganildi. Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlar industrial (aerotekt) qurilmalarga qo'yilib, keyinchalik biologik hovuzlarga yuboriladi. Industrial qurilmalardagi oqava suvlarda laboratoriya sharoitida tajribalar o'tkazildi. olingan natijalar 3-jadvalda keltirilgan.

**Oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi
(tajribagacha va tajribadan keyin)**

Ko'rsatgichlar	Oqava suvning tarkibi	Oqava suvning tarkibi, tajriba oxirida	O'simlik biomassasi, kg/m ²	
			Boshida	Oxirida
Harorat, t ⁰	24,5	25,8	1,0	1800
rN	6,5	7,5		
Rangi	Sarg'ish	rangsiz		
Hidi, ball	5,0	Yo'q		
Muallaq moddalar mg/l	125,5	94,5		
Kislorod, mg/l	Yo'q	6,8		
KBS ₅ , mgO ₂ /l	139,5	15,7		
Oksidlanish, mgO ₂ /l	142,0	36,5		
Ammiak, mg/l	8,0	2,0		
Nitritlar, mg/l	0,02	Yo'q		
Nitratlar, mg/l	6,5	Yo'q		
Sul'fatlar, mg/l	138,0	95,0		
Xloridlar, mg/l	122,0	98,0		

Ishlab chiqarish va kommunal xo'jaligi oqava suvlarning aralashmasida yuksak suv o'simliklari faol rivojlanib, ko'p miqdordir biomassa hosil qildi va suvning tozalanish darajasini tezlashtirdi.

Suvda erigan kislorodning miqdori ko'payib, organik moddalarning parchalanishini tezlatish natijasida, suvdagi badbo'y hid yo'qoladi, KBS₅ -15,17 mg O₂ /l gacha, oksidlanish darajasi 36,5 mg O₂ /l gacha kamayganligi aniqlandi.

Navoiy viloyatiga tegishli bo'lgan Zafarobod shaharchasidan chiqadigan oqava suvlar yuksak suv o'simliklari o'stirilib, ularning hosildorligi va suvlarni tozalash darajalari o'rganildi. Zafarobod shaxridan chiqadigan oqava suvlar maxsus qurilmalarga

yuboriladi. Ushbu qurilmalarda pistiya va eyxorniya o‘simliklari o‘stirildi va ularning bioekologik xossalari o‘rganildi.

30-jadval

Parrandachilik korxonasi oqava suvning fizik – kimyoviy tarkibi

Ko‘rsatgichlar	Oqava suvning tarkibi	Ekilgan o‘simlik miqdori
Xarorat t ⁰	16,5	1 m ² suv yuzasiga 1,0-1,2 kg
Rn	6,0	
Hidi, ball	5,0	
Muallaq moddalar, mg/l	155,6	
Suvda erigan kislorod	Yo‘q	
Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, mg O ₂ /l	168,4	
Oksidlanish, mg O ₂ /l	185,7	
Ammiak, mg/l	4,5	
Nitritlar, mg/l	0,02	
Nitratlar, mg/l	2,5	
Xloridlar, mg/l	134,0	
Sulfatlar, mg/l	119,0	
Saprofit bakteriyalar, xujayra/ml	535000	

Buxoro viloyatidagi parrandachilik korxonalaridan chiqadigan oqava suvlarni tozalash uchun Pistia stratiotes o‘simligini oqava suvini tozalovchi aerotenlarga va biologik hovuzga 1 m² suv yuzasiga 1,0-1,2 kg ekildi va uning o‘shishi hamda rivojlanishi kuzatildi.

Oqava suvning tarkibidagi asosi ko‘rsatgichlarni o‘rganish natijasida, suvda erigan kislorodning yo‘qligi, kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS₅)-168,4 mg O₂ / l, oksidlanish darajasi 185,7 mg O₂ / l, ammiakning – 4,5 mg /l, nitritlarning – 0,02 mg /l nitratlarning 2,5 mg /l hamda saprofit bakteriyalarning miqdori 535000 xujayra mg ekanligi aniqlandi.

**Parrandachilik korxonasi oqava suvining tajribadan keyingi
fizik – kimyoviy tarkibi**

Ko'rsatgichlar	Oqava suvning tarkibi	Ekilgan o'simlik miqdori, tajriba oxirida
Xarorat t ⁰	21	1 m ² suv yuzasiga 7,5-800 kg
rN	7,5	
Hidi, ball	Yo'q	
Muallaq moddalar, mg/l	12,4	
Suvda erigan kislorod	9,7	
Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, mg O ₂ /l	19,8	
Oksidlanish, mg O ₂ /l	27,5	
Ammiak, mg/l	Yo'q	
Nitritlar, mg/l	Yo'q	
Nitratlar, mg/l	Yo'q	
Xloridlar, mg/l	80,4	
Sulfatlar, mg/l	77,8	
Qattiq qoldiq, g/l	2,5	
Saprofit bakteriyalar, xujayra/ml	150	

Oqava suvga ekilgan *Pistia stratiotes* o'simligining o'sishi va rivojlanishi faol bo'lganligi kuzatilib borildi. 1m² suv yuzasiga 1,0 kg ekilgan *Pistia stratiotes* o'simligi 10-15 kundan keyin 2,5 – 3,0 kg ni va 1 oy o'tgandan keyin 1m² suv yuzasida uning miqdori(biomassasi) 7,5-8,0 kg ni tashkil qildi.

Pistia stratiotes o'simligining oqava suvda faol o'sishiga suvning tarkibidagi kimyoviy moddalar va bakteriyalar salbiy ta'sir kshrsatgani yo'q. Oqava suvga ekilgan *Pistia stratiotes* o'simligining rivojlanishi natijasida, suvning tarkibidagi moddalarning o'zgarishi aniqlandi.

Parrandachilik korxonasi oqava suvda *Pistia stratiotes* o'simligi faol rivojlanishi bilan suvdagi hid yo'qoli, erigan kislorodning miqdori 9,7-10 mg/l gacha ko'paydi, organik moddalarning miqdori 19,8-27,5 mg O₂/l gacha kamaydi. Suvdagi ammiak, nitritlar, nitratlar va boshqa mineral moddalar o'simlik tomonidan o'zlashtirildi. Oqava suvdagi saprofit bakteriyalarning miqdori 1 ml da 150 dona xujayragacha kamaydi. *Pistia stratiotes* o'simligi oqava suvda faol rivojlanishi sababli uning biomassasi 1m² suv yuzasidan 1,0 dan 8,0 kg gacha ko'payadi.

Oqava suvlarda yuksak suv o'simliklarining o'stirish va ko'paytirish hamda suvning fizik-kimyoviy tarkibini aniqlash uchun quyidagi uslublar tavsiya qilinadi.

Laboratoriya sharoitida ishlab chiqarish oqava suvlarida yuksak suv o'simliklarining o'sishi, va rivojlanishi va hosildorligi aniqlanadi, hamda ularning ifloslangan suvlar tarkibidagi organo-mineral moddalardan tozalanish darajasi o'rganiladi.

Yuksak suv o'simliklarini o'stirish uchun 20 litrlik sharsimon hamda to'rtburchak akvariumlardan va kristalizatorlardan foydalaniladi.

Tajribalar o'tkazish jarayonida suv harorati va yorug'lik miqdori o'lchab boriladi.

Oqava suvlarida o'simliklarini o'sib va rivojlanib hosil qilgan biomassani (hosildorligi) tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi, o'simliklar ekkanda va ekmagandan keyingi holatlari umumiy gidrokimyoviy uslublar asosida aniqlanadi.

Suvning harorati, namuna olingan paytida 0,1⁰ S bo'lgan simobli termometrda o'lchanadi.

Vodorod ionning (rN) ko'rsatgichi dala sharoitida indikatorli qog'ozlari, laboratoriya sharoitida rN-metr asbobga aniqlanadi.

Suvdagi qulansa hidlar, ballar asosida aniqlanadi.

Suvning rangi standart eritma kobalto-xrom shkalasi orqali aniqlanadi.

Suvning tiniqlik darajasi Sekki aylanmasi yordamida aniqlanadi.

Suvning tarkibidagi muallaq moddalar sentrafuga yordamida

cho'ktirilib, byukslarga solinib, qurtgich asbobida 105^0 S quritilib, analitik tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Oqava suv tarkibidagi quruq cho'kmalarning miqdorini aniqlash uchun, 100 ml suv fosfor likobchada 105^0 S quritilib, analitik tarozida o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Suvda erigan kislorodning miqdori Vinklar uslub bilan aniqlanadi.

Buning uchun 100 millilitrlik shisha sklyanka (qopqog'i shliflangan) suv bilan to'g'azilib, uning ustiga marganes xlordning to'yingan eritmasidan 1 ml, hamda kaliy yodning ishqoriy eritmasidan 1 mg qo'shib, og'zi berkitilib, 4-5 marotaba aralashtiriladiva hosil bo'lgan cho'kma sulfat kislotada (1:3) eritilib, 0,02 n giposulfat eritmasi bilan titirlanadi va kislorodning miqdori aniqlanadi.

Kislorodning biokimyoviy sarflanishi, ya'ni suv tarkibidagi organik moddalarning miqdorini aniqlash uchun, oqava suvdan olingan namuna 50-100 va undan ortiq marotaba toza suv bilan suyultiriladi va tarkibidagi kislorodning miqdori aniqlanadi.

Suyultirilgan oqava suvdan shisha idshlarga solinib $18-20^0$ S qorong'i joyda 5 kecha- kunduz saqlanib, undagi kislorodning miqdori aniqlanadi. Kislorodning 5 kecha- kunduzgidagi sarflanishiga qarab, suv tarkibidagi organik moddalar aniqlanadi.

Oqava suvning tarkibidagi organik va mineral moddalarning oksidlanish darajasini aniqlash uchun 5-10 ml suv 100 ml distirlangan suvda suyultirilib, unga 5 ml (1:3) sulfat kislota va 10 ml 0,01 n kaliy permanganat eritmasidan qo'shib, 10 minut qaynatiladi. Qaynatmaga 0,01 n shavel kislotadan 10 ml qo'shib, 0,01 n kaliy permanganat bilan titirlanib, oksidlanish darajasi aniqlanadi.

Oqava suv tarkibidagi ammiakning miqdori Nessler eritmasi, nitritlar Grissa eritmasi, nitratlar esa sulfofenol eritmasi orqali aniqlanadi.

Suvning tarkibidagi xloridlar 10% kaliy xrom yordamida sulfatlar 5 % bariy xlorid eritmasi yordamida aniqlanadi.

Oqava suv tarkibidagi neft mahsulotlari efir yoki benzol ta'sirida ekstraksiya qilinib aniqlanadi.

Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlarni biologik usul bilan

tozalash yo'llari hozirgacha yetarli darajada o'rganilmagan. Shu sababli Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlarni pistiya o'simligi yordamida tozalash texnologiyasini o'rganish uchun ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borildi.

Masalaning asosiy maqsadi Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlarda yuksak suv o'simligi pistiyani o'stirish hamda shaharoqava suvini organo-mineral moddalardan tozalash texnologiyasini amalga oshirish uchun quyidagi asosiy vazifalar belgilandi.

- Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi va undagi ekologik omillar o'rganildi. Oqava suvlarida laboratoriya sharoitida pistiya o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi muntazam kuzatib borildi. Pistiya o'simligining biologik hovuzlarda o'sishini, rivojlanishini, hosildorligini va ayrim kimyoviy xossalarni aniqlandi. Tajribalar jaryonida oqava suvlarning organik-mineral moddalardan tozalanish darajasini qayd etib borildi hamda oqava suvlarning biologik hovuzlarda pistiya o'simligi yordamida tozalash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishekilib, hovuzlardagi suvning oqim miqdori o'lchab borildi.

Yuqoridagilarni inobatga olib, ilmiy-tadqiqot ishlari olib borish jarayonida Buxoro shahridan chiqadigan oqava suvlarning fizik-kimyoviy tarkibi, biologik omillari hamda shahar oqava suviga ekilgan pistiya o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi o'rganildi. Laboratoriya sharoitida bir metr kvadrat suv yuzasida pistiya o'simligining hosildorligi har kuniga 44,3 gr ni tashkil qildi. Biologik hovuzlarda esa 540 gr ga yetishi aniqlandi. Ilmiy izlanishlar natijalarini quyidagi jadval asosida keltirib o'tamiz (32-jadval)

32-jadval

Buxoro shahar oqava suvlarning fizik xossasi va kimyoviy tarkibi

Ko'rsatkichlar	Suvning dastlabki tarkibi	Pistiya ekkandan 7 kundan keyingi tarkibi
pH	7,0	7,5
Hidi, ball	3,0	Yo'q

Rangi	Sarg'ish	Rangsiz
Erigan kislorod, 1mg/l	1,2	6,5
KBS ₅ , mg O ₂ /l	59,3	19,3
Oksidlanish, mg O ₂ /l	48,8	20,8
Ammiak, mg/l	6,0	Yo'q
Nitritlar, mg/l	5,0	Yo'q
Nitratlar, mg/l	0,08	Yo'q

Jadvaldan ko'rinib turibiki, Buxoro shahar oqava suvlariga pistiya ekilgandan keyin 6-7 kunda uning to'liq tozalanishi aniqlandi. Oqava suvining fizik-kimyoviy tarkibi yaxshilandi. Hidi yo'qoldi, suvda erigan kislorodning miqdori ko'paydi, KBS hamda oksidlanish darajasi kamaydi. Azotli birikmalar o'simliklar tomonidan to'laligicha o'zlashtirildi. Suvni organo-mineral moddalardan tozalash darajasi 90-95 foizni tashkil qildi, suvning ekologik sifati yaxshilandi.

Suvning rangi tiniqlashdi, oqava suvlariga ekilgan pistiyaning kimyoviy tarkibi mineral-ozukaviy muhitga ekilgan pistiyadan farq qilmasligi aniqlandi.

Fizik-kimyoviy tarkibining o'zgarishi, ya'ni yuksaksuv o'tlarini ekkanga qadar va ekkandan keyingisi Yu.Yu.Lure (1975; 1984), Strogonova N.S. (1980) uslublari asosida aniqlandi. Suvning harorati (laboratoriya va biologik xavzalarda) simobli termometr yordamida aniqlandi. Suvning ishqorlilik va nordonlilik muhiti vodorod ionining konsentratsiyasi rN-metr orqali aniqlandi.

Suvning hidi, hidlash yo'li bilan ball ar orqali aniqlandi. Suvda erigan kislorodning miqdori Vinkler uslubi bilan aniqlandi. 100 ml oqava suvga 1ml manganes xlorid va 1 ml kaliy yodning ishqorli eritmasidan qo'shib, 0,01ml giposulfit bilan titrlandi.

Kislorodning biokimyoviy sarflanishi (KBS) - suyultirish uslubi asosida o'rganildi. Oqava suvlar 100 va undan ortiq suyultirilib, 18-20° S da 5-10 kun termostatda inkubatsiyaga qo'yib, undagi kislorodning sarflanishi aniqlandi. Nitritlar Grissa reaktivi yordamida, nitratlar esa Solitsilat yordamida aniqlandi.

NAZORAT SAVOLLARI

- 1. Laboratoriya sharoitida pistiya o‘simligini ko‘paytirish va oqavasuvni tozalanish darajasi qanday aniqlanadi?**
- 2. Oqava suvga pistiyani ekkanga qadar suvning fiziko-kimyoviy tarkibini tushuntiring?**
- 3. Pistiyaning qaysi elementlar hisobiga o‘sim va rivojlanadi?**
- 4. Vobkent ip-yigiruv fabrikasi biologik hovuzlaridagi oqava suvda pistiya o‘simligining o‘cishu va rivojlanish dinamikasi nimalarga bog‘liq?**
- 5. Neft chiqaruvchi, neftni qayta ishlovchi sanoatlarning oqava suvlar tarkibini pistiya o‘simligi bilan tozalash mumkinmi?**
- 6. Neftni qayta ishlovchi zavodlarda oqava suvlarning tarkibi qaysi moddalar hisobiga o‘zgaradi?**
- 7. Oqava suvlarning gidrokimyoviy tarkibini aniqlash usullarini gapirib bering?**

XULOSA

Vobkent va Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvining fizik va kimyoviy tarkibi o'rganildi. Oqava suvining tarkibida suvda erigan kislrorodning miqdori nolga teng. Kislrorodning biokimyoviy sarflanishi o'rtacha hisob bilan 155,4 mg O₂/l, oksidlanish darajasi esa 115,1 mg O₂/l ga tengligi aniqlandi. Suvning badbo'y hidi 5 ballga teng, rangi esa sariq.

1. Oqava suvga pistiya o'simligi ekilganda, suvning tarkibida erigan kislrorodning miqdori 8,0-10,0 mg/l gacha ko'paydi. Kislrorodning biokimyoviy sarflanishi va oksidlanishi darajasining 14,4-21,0 mg O₂/l gacha kamayganligi tasdiqlandi. Oqava suvning tarkibidagi azotli birikmalar pistiya o'simligining o'sishi davomida o'zlashtirilishi aniqlandi. Oqava suvning organik va mineral ifloslikdan tozalanish darajasi 90,0-95,0 foizni tashkil qildi.

2 Pistiya telorezovidnayani Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suviga ekkanda, uning o'sish va rivojlanish dinamikasi laboratoriyasharoitida 150 g/m dan 445-460 g/m gacha. Kundalik usishi - 29,5%. Pistiya rivojlanishi Vobkent fabrikasi biologik xovuzlarida 1 m da 200,0dan 540 g, Olot fabrikasida esa 150,0 dan 400,0 g.Ip-yigiruv fabrikalariningoqava suvlari tarkibidagi moddalarni pistiya o'simligi ozuqa sifatida ishlatilishi mumkinligi.

3 Ip-yigiruv fabrikasi oqava suviga ekilgan pistiya o'simligining biomassasida (quritilgan holatda) 250-365 mg/kg karotinlar, 19,5 - 20,6% ho'l proteinlar; 8,2 - 10,0 foiz yog'lar; 21,9 - 23,4 foiz kletchatka; 24,1 - 25,8 foiz kul elementlar, kul elementlardan 0,59 - 0,70 foiz kalsiy, 0,66-0,75 foiz fosfor va 20 dan ortiq makro va mikro elementlarni saqlaydi.

Ip-yigiruv korxonasi oqava suviga ekilgan pistiya biomassasiniximiko-toksikologik tekshirishda, unda pestitsidlar (DDT, GXSG, geptoxlor, aldirin va boshkalar) har xil kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlarning yo'qligianiqlandi. Shu tufayli uningbiomassasini granullangan holatda ishlab chiqishga tavsiya qilsa bo'ladi.

Vobkent va Olot ip-yigiruv korxonalarini suvini tozalashda 2,2 mln so'm iqtisodiy foyda olindi. Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini biologik hovuzlarda tozalash texnologiyasi o'rganildi va ishlab chikishga tavsiya qilindi.

ISHNING MUHOKAMASI VA ISHLAB CHIQRISHGA TAVSIYALAR

Qator yillar davomidagi ilmiy izlanishlar hamda tajribalar asosida Buxoro parandachilik fabrikasi, Buxoro neftni qayta ishlash zavodi, maishiy-kommunal xo'jaliklardan chiqadigan oqava suvlar va Vobkent hamda Olot ip-yigiruv fabrikalari hamda Buxoro va Zafarobod shaharlaridan chiqadigan oqava suvlarining fizik-kimyoviy tarkibi o'rganildi. Bu oqava suvlarining tarkibida erigan kislorod yo'q. KBS_5 miqdori o'rtacha hisob bilan 155,4 mg O_2/l , oksidlanish - 115,1 mg O_2/l . Suvni hidi - 5 ball, rangi - sariq. Laboratoriya sharoitida oqava suvlarning 1 m² yuzasiga 150 g pistiya ekilganida uning o'sishi va rivojlanishi Vobkent fabrikasi oqava suvida 460,0 g/ m², Olot fabrikasi oqava suvida 445,0 g/ m² nitashkil qildi. Kundalik o'sish - 23,7%. Vobkent fabrikasi biologik hovuzlarga 1 m² suv yuzasiga 200g ekilgan pistiya, tajriba oxirida 540,0 g/ m², Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida esa -dan 400,0 g/m² gacha o'sdi. Bu ip-yigiruv fabrikalarining oqava suvlarida o'stirilgan pistiya o'simligini qishloq xo'jalik hayvonlariga vitamin-oqsilli ozuqa sifatida foydalanish mumkinligi aniqlandi hamda oqava suvda erigan kislorodning miqdori noldan 8-10 mg/l gacha oshdi. KBS_5 ning darajasi esa 14,4 gacha, oksidlanish 21,0 mg O_2/l gacha kamaydi. Azotli birikmalar suv o'simligi tomonidan to'la o'zlashtirildi. Oqava suvning tarkibidagi organik va mineral moddalardan pistiya o'simligi yordamida 95- 99 foiz tozalash mumkinligi aniqlandi. Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini biologik hovuzlarda tozalash texnologiyasi o'rganildi va uning loyihsini ishlab chikishga tavsiya qilindi. Ip-yigiruv fabrikalaridan chiqadigan oqava suviga ekilgan pistiya biomassasining ayrim kimyoviy tarkibi, mineral ozuqaviy muhitga ekilgandan farqqilmas ekan. Biomassani issiq sharoitda quritib, uni ozuqa sifatida ishlatish

bo'ladi. Ushbu ilmiy - tadqiqot asosida yaratilgan texnologiyani ishlab chiqarishga tavsiya qilinadi.

Pistiya o'simligi laboratoriya sharoitida oqava suvlarida o'stirilib, ya'ni uni ip - yigiruv korxonasi oqava suviga moslashtirib, unda yaxshi o'sadigan bo'lganidan keyin biologik hovuzlarga ekiladi.

Biologik hovuzlarga ekilgan pistiya o'simligining miqdori 1 metr kvadrat suv yuzasiga 150 - 200 grammdan kam bo'lmasligi lozim. Kam bo'lgan taqdirda o'sib, rivojlanishi juda sekinlik bilan boradi.

Yuqorida ko'rsatilgan miqdorda ekilgan taqdirda 8 - 10 kun ichida biologik hovuzlarning suvli qatlamini qoplaydi. Pistiya o'simligining tezlik bilan rivojlanishining asosi, uning ildiz qismi orqali suvdagi mineral moddalarni faol holatda surilishi va fotosintez natijasida organik moddalarning sintezlanishi bilan bog'liqdir. U o'sib rivojlanayotgan muhitni suvda erigan kislorod bilan boyitib, suvdagi organik moddalarning parchalanishini tezlashtiradi va bir metr kvadrat yuzasida 500 - 550 gr. gacha biomassani hosil qiladi. Biologik hovuzlarda pistiya o'simligining biomassasini har kuni ma'lum miqdorda yig'ib olinsa, uning o'sishi va suvning tozalanishi tezlashadi. Agar biomassa yig'ib olinmasa, ya'ni o'simlikning rivojlanishiga bo'sh maydon bo'lmasa, ular bir - biriga yopishib maydalashadi va o'sishdan to'xtaydi. Pistiya o'simligi oqava suvda o'sib rivojlanishi jarayonija tashqi muhitga fitonsid moddalar chiqarib, suvdakasallik tarqatuvchimikroorganizmlarni yo'q qiladi. Vobkent hamda Olot ip-yigiruv fabrikalarining oqava suvlarini pistiya yordamida tozalaganda iqtisodiy samarasi 50 mln. so'mni tashkil etdi.

Pistiya o'simligi tasirida ishlab chiqarish, kommunal va qishloq xo'jaligi oqava suvlarini tozalash va ulardan xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish yuzasidan faollik bilan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. (Hayitov Yo.Q va boshqalar, 2004, 2011, 2016).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

И.А.Каримов "Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг муҳим йўналишлари тўғрисида"ги Фармони. "Халқ сўзи" газетаси, 2003 йил 25 март.

Абдукадыров А. Применение микроводорослей в очистке азотмедьсодержащих промышленных стоков в биологических прудах. Ташкент., 1991,-24 с.

Агре А.Л., Телитченко М. М. О накопление радиостронция гидрофитами и детритом//Бюлл.МОИП, 1963.-Т.68.-вып.1. - 27-30.с.

Базякина Н. А. Аэротенки и биологические фильтры при различном качестве очищаемой воды // Санитарная техника. Издательство Министерства коммунального хозяйства. РСФСР. 1948.вып. II. - 71.с.

Базякина Н.А. Технология биологических фильтров // Санитарная техника.Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР. 1948.25-29с.

Буриев С.Б. Микроводоросли как очистители сточных вод и объекты для разработки эффективных водоохраных биотехнологий // Автореф.дисс.доктора биолог.наук. Ташкент, 1993, 43-с.

Буриев С., Хайитов Ё., Рашидов Н., Мустафоева М., Тоиров Б.Использование водных растений в водоохраных биотехнологии Бухарской области // Экологические проблемы растительного и животного мира Бухарского региона. Бухара. 1997. 14-17с.

Бўриев С., Рашидов Н., Ҳайитов Ё.Қ. Ишлаб чиқариш корхоналари оқава сувида юксак сув ўсимликларини кўпайтириш. Ўзбекистон флораси биоҳилма-ҳиллиги ва ундан оқилна фойдаланиш муаммолари. Самарқанд, 2011, 29-31б.

Бўриев С., Мустафаева М.М., Жумаева М. Тўқимачилик корхоналарида ишлатиладиган бўёқ моддаларнинг хлорококк сув ўтларига таъсири. Развитие ботанической науки в Центральной Азии и её интеграция в производств. Ташкент, 2004,248 б.

Бўриев С., Ҳайитов Ё.Қ., Рашидов Н., Биотехнологические методы очистки возвратно-сточных вод с целью использования в сельском хозяйстве. Промлемы рекультивации отходов быта промышленного сельскохозяйственного производство. Краснодар, 2015. 237-238. с.

Буриев С.Б.Хайитов Ё.К.”Ишлаб чиқариш корхоналарида оқава сувларини тозалашнинг экологик биотехнологияси «Барқарор ривожланишнинг муҳим экологик омиллари» мавзuidaги // Республика илмий-амалий конференцияси Бухоро.2013.- 37-38.б.

Буриев С.Б.,Хайитов Ё.К. «Биотехнологические методы очистки возвратно-сточных вод с целью использования в сельском хозяйстве» //IV Международная научная экологическая конференция «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства» (с участием экологов Азербайджана Армении, Беларуси, Германии, Грузии, Казахстана, Киргизии, Латвии, Ливана, Молдовы, Приднестровья, России, Словакии, Узбекистана и Украины) г. Краснодар. 2015. –140-142.с.

Васильев Г.В. Очистка сточных вод предприятий текстильной промышленности//Москва, Гизлегром, 1959., 227 с.

Васильев Г.В. Водоснабжение и канализация предприятий лёгкойпромышленности//Гизлегром, 1954, 167-с.

Васигов Т., Хужахмедов Д., Юнусов И., Матвиенко О.Ф. О роли микроводорослей и высших водных растений в очистке сточных вод в биологических прудах // Физиолого- биохимические аспекты культивирования водорослей и высших водных растений в Узбекистане. Ташкент. Фан. 1976, 24-27с.

Винбарг Г.Г., Сивко Т.Н. Фотосинтез фитопланктона в биологических прудах полей фильтрации // Минск. ДАН БССР. 1960. №11.490-493.с.

Бўриев С., Рашидов Н., Ҳайитов Ё.Қ. Ишлаб чиқариш корхоналари оқава сувида юксак сув ўсимликларини кўпайтириш. Ўзбекистон флораси биоҳилма-ҳиллиги ва ундан

оқилона фойдаланиш муаммолари. Самарқанд, 2011, 29-31б.

Бўриев С., Мустафаева М.М., Жумаева М. Тўқимачилик корхоналарида ишлатиладиган бўёқ моддаларнинг хлорококк сув ўтларига таъсири. Развитие ботанической науки в Центральной Азии и её интеграция в производств. Ташкент, 2004, 248 б.

Бўриев С., Ҳайитов Ё.Қ., Рашидов Н., Биотехнологическиметоды очистки возвратно-сточных вод с целью использования в сельском хозяйстве. Промлемы рекультивации отходов быта промышленного сельскохозяйственного производство. Краснодар, 2015. 237-238. с.

Винбарг Г.Г., Сивко Т.Н. Участие фотосинтезирующих организмов планктона в процессах самоочищения загрязненных вод. Минск. 1965. 230-с.

Воронов В., Быкова И.С. Озанирование как метод снижения окраска сточных вод // Изв. высших учебных заведений строительства и архитектура. 1965. №102 28 с.

Врочинский К.К. Накопление пестицидов высшими водными растениями // Высшие водные и прибрежно-водные растения. Киев. 1977. 64-67.с.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений (справочник). Л.Наука. 1969. 78.с.

Гасанов М.В., Абдуллаева Х.А., Кирилова Л.К. Некоторые результаты по очистке хозфекальных вод с использованием хлореллы // Изд. АН. Азерб. ССР. Сер.биол.и.мед.наук., 5, 1963. 33-35с.

Гаслина М.М. Биологические активные вещества, выделяемые водными растениями, как фактор биологического самоочищения водоёмов // Первичная продукция морей и внутренних вод. Минск. 1961, 3-6.с.

Галкина Н.В. Водные растения как очистители промстоков содержащих медь, цинк, свинец // Тез. докл. научн.-техн. конф. по использованию сточных вод в сельском хозяйстве. Ташкент. 1972, 29-31.с.

Горбачев В.М. Растительность прудов, водоемов и её

кормовое значение // Изд. ТСХА. -М. Вып №2.1953.

Гордон Н.Б., Борисов Н.А. Отделка льняных тканей. Газлегром.1956.168.с.

Грудзинская А.И. Порядок Аронниковые (Arales)// Жизнь растений., М. Просвещение. 1982.Т.6.466-492.с.

Гуревич Ф. А. О резистентности зародышей на разных стадиях развития к повреждающим агентам. ДАН СССР. 1945 а.т.59.№1.

Гуревич Ф.А. К вопросу о взаимоотношениях между водными растениями и эмбрионами пресноводных животных. ДАН СССР. 1948. т.6.

Гуревич Ф.А. Материалы о фитоцидных водных и прибрежных растениях // Автореф. канд. дисс. М. 1949. 21 с.

Гуревич Ф.А. Фитонциды водных и прибрежных растений, их роль гидробиоценозах // Автореф.дисс.доктора биологических наук. Иркутск. 1973. 37 с.

Гуревич Ф.А., Ястребова О.Д. Фитонцидные свойства высших водных и прибрежноводных растений // Всесоюзн.конф.по высшим водным и прибрежно-водным раст. Борок.1977. 109-111.с.

Гюнтер Л.И., Гребенович Е.В., Беляева М.А., Амогаева Е.И. Использование микроводорослей для удаления соединений азота избиологические очищенных городских сточных вод // Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент, Фан. 1977.94.с.

Догадина Т.В. Перспективы использования водорослей в очистке до очистке стоков некоторых производств // Теория и практика биологического самоочищения загрязненных вод. М., 1972.30-32.с.

Доспехов В.А. Методика полевого опыта // М.:Агропром издат. 1985. 385.с.

Ермаков А.М., Арасимович В.В. Биохимия овощных культур // М. -Л: Сельхозгаз, 1961.

Жилкина И.Н. Экологические и фитоценологические исследования воднойрастительности в связи с вопросами

гидростроительства в нижней Волге // Автореф.канд.дисс. Саратов. 1955. 23 с.

Жданов В.С. Аквариумные растения // Лесная промышленность. М. 1973 111.с.

Солиев Б.К., Азимбоев С.А. “Гидрология ва гидрометрия”
Тошкент. 2006 й. 56 б.

Иванов Н.Н. Биохимия культурных растений // М. -Л: Наука, 1936.

Искра А.А. и др. Накопление уране - 238, тория -232, радия - 226 пресноводными растениями в зависимости от биомассы растений в водной среде // Радиобиология. 1970. № 6. 59-64.с.

Каримов Х.К. Сточные воды заводов первичной обработки кенафа // В сб. о производственной культуре одноклеточных водорослей. Ташкент. 1966.113-123.с.

Кабирова И. Опыты по культивированию хлореллы на производственной сточной жидкости Ташкентской шелкомотальной фабрики // Опроизводственной культуре одноклеточных водорослей . Ташкент. 1966. 123-131.с.

Кабанов Н.М. Высшие водные растения в связи с загрязнением континентальных водоемов // Труды ВГБО. М., 1962, 61-65.с.

Ким А.Н. Альгофлора сбросных водоемов Ташкентского-Сырдарьинского оазиса й ее роль в самоочищении вод//канд. дисс Ташкент. 1988. 147-193.с.

Коган Ш. И., Чиннова Г.А. О взаимоотношениях роголостника темнозеленого с некоторыми синезелеными водорослями// Гидробиологический журнал. 1962. №4. 103-106.с.

Коган Ш. И., Крайнюкова А.Н. Роголосник ингибатор синезелёных водорослей в водоёмах//Тез.докл. 1-й Всесоюзн.конф по высшим водным и прибрежно-водным растениям. Борок.1977, 109-111.с.

Конин К. А. О фильтрующей роли высшей водной растительности в процессах самоочищения реки Москва.// Научн. докл. высш шк. Серия бтол. 1961, -4. 112-114.с.

Конин К. А. К вопросу о роли фитопланктона и высшей

водной растительности в процессах самоочищения загрязненных водоемов//Бюлл. МОИР, отд. биол. 1959. Т. -64. вып. 6.

Конин К. А. О роли погруженных макрофитов реки Москвы в самоочищении воды// Автореф.канд.дисс. М. 1963. 24.с.

Константинов А. С. Общая гидробиология// Издательство Высшая школаю Москва. 1979. 40.с.

Кравец В. В., Антонова Л. А. Обеззараживаний промышленных сточных вод в биологических прудах при помощи культуры водорослей //Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент. Фан. 1977, 38-39.с.

Кутлиев Д.К. Микроорганизмы промышленно-бытовых и сельско- хозяйственных сточных вод Узбекистане и их очистительная роль // Автореф.докт.дисс. Ташкент. 1993. 45 с.

Лукиных Н.А. и др. Удаление неионогенных синтетических поверхностноактивных веществ в процессе биологической очистки сточных вод// Водоснабжение и санитарная техника. 1970. №3.

Ласков Ю.М., Кондратавичус В. И. Влияние синтетических поверхностноактивных веществ на очистку сточных вод кожвенных заводов// Кожвенная обувная промышленность. 1968. №11. 28-30.с.

Мадалиева Г.К. Флора и растительность сбросовых водоемов Ташкентского оазиса и их роль в самоочищении вод // Афтореф канд.дисс. Ташкент. 1975. 22 с.

Миохина Р.П. Интродукция декоративных прибрежно-водных растений в Центральном Таджикистане // Автореф.канд.дисс. Душанбе. 1984.21.с.

Мережко А. И. Роль высших растений в самоочищении водоемов.Гидробиологические журналы. 1973, 21.с.

Мережко А. И. К вопросу о роли высших водных растений в детоксикации вредных веществ в водоемах. Киев.: Наукова Думка. 1977.62. с.

Морозов Н. В., Петров Г. Н. Опыты по самоочищению воды от нефти в присутствии водной растительности // Теория и

практика биологического самоочищения загрязненных вод. Москва. 1972. 28-30.с.

Морозов Н.В., Петрова Р.Б., Петров Г.Н. Роль высшей водной растительности в самоочищении рек от нефтяного загрязнения // Гидробиологический журнал. 1969. №5 . 128.с.

Музаффаров А. М., Таубаев Т.Т. Охрана водоемов и роль высшей водной растительности и водорослей в очистке коммунально-промышленных стоков // Мат.сообщ. по охраны объектов раст мира рек Средней Азии и Казахстана. Ташкент. 1971.5-7.с.

Музаффаров А.М., Таубаев Т.Т., Кутлиев Д., Васигов Т., Буриев С., Верба В.В. Применение протококковых водорослей в очистке сточных вод Фергано-Маргиланского узла // Культивирование водорослей и высших водных растений в Узбекистане. Ташкент. 1972.3-10.с.

Музаффаров А.М., Васигов Г.В. О перспективах использования микроводорослей и высших водных растений в биологической очистке сточных вод // В сб: Культивирование и применение микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент. Фан. 1977. 95-97.с.

Музаффаров А.М., Шоякубов Р.Ш., Юнусов И.И., Кутлиев Д., Абдуллаев А.А., Хайдарова Х.Н. Опыт культивирования *Pistia Stratiotes* L. и ее использование в очистке сточных вод // Узб.биол.журнал. 1983 №4.29-32.с.

Музаффаров А.М., Васигов Т.В. Водоросли и водно-болотные растения в биологической очистке сточных вод // В сб. Бактерии, водоросли, грибы (экология, физиология, биохимия). Ташкент. Фан. 1987..3-11.с.

Назаров И. К., Аллаёров И.Ш. Бухоро географияси. Бухоро. 1994. 67 б.

Таубаев Т.Т. Флора и растительность водоёмов Средней Азии и их использование в народном хозяйстве // Ташкент, 1970, 490.с.

Остапеня П.В. Очистка сточных вод в биологических прудах. Минск, 1961.205с.

Парамонова Э.С. Семейство Araceae Neek // тропические и субтропические растения. АНСССР.1961.37с.

Петров Г.Н. Очистке водоёмов от нефти воздействием водной растительности и микроорганизмов // Нефте-промыш. дело.1969.№9.22-24с.

Родзиллер И.Д.,Зотов В.М.Роль высшей водной растительности в самоочищении водоёмов // Очистка производственных сточных вод,М.1973. вып.5,110с.

Таубаев Т.Т., Буриев С. Биологическая очистка сточных вод. Ташкент,1980,150.с.

Телитченко М.М. Самоочищение водоемов и вопросы водоснабжения // Гидробиол. Журнал. 1966. №2. 11 - 12.с.

Техническое указание на проектирование станции аэрации совместнойочистки бытовых и промышленных сточных вод текстильных предприятий. Изд. МКХ РСФСР. 1962. 64.с.

Технические условия и нормы приемов производственных сточных вод предприятий шерстяной промышленности в городские канализации. Изд-во министерства коммунального хозяйства. РСФСР. 1954. 108 с.

Технические условия и нормы приема производственных сточных вод хлопчатобумажных предприятий // Изд-во министерства коммунального хозяйства. РСФСР. 1954. 124-с.

Тожиев Ш. Роль водорослей и биологической очистке сточных вод г. Чимкент // Автореф. канд.дисс. Ташкент, 1984,19.с.

Турсунов Д. Развитие репродуктивных органов водного растения пистия телорезовидной в связи с введением в культуру. Т. 1989. 57.с.+

Францев А.В. О некоторых путях воздействия на жизнь пресных водоемов.Тр. ВГБО. т. XI .1961. 22-21.с.

Фишман Г. И., Литфак А.А. Водоснабжения и очистка сточных вод предприятий химических волокон. 1971. 154-с.

Францев А.В. Природе нужно помогать //Химия и жизнь 1969. №4. 23- 26.с.

Хасанов А., Шоякубов Р.Ш. Бактерии сточных вод

птицефабрик // В сб.: Современные проблемы биологии и экологии. Ташкент. 1995. 112.с.

Хасанов А., Шоякубов Р.Ш. Новый тип сооружений для очистки сточных вод птицефабрик // В сб.Современные проблемы биологии и экологии. Ташкент. 1995. 113.с.

Хасанов А., Шоякубов Р.Ш., Келдибеков С.Е., Хайдарова Х.Н.,Биотехнологические аспекты очистки сточных вод сельскохозяйственных производств и промышленных предприятий // В мат.семинара. Процедура ОВОС при расработки ТЭО и проектов строительства хозяйственных объектов и комплектов. Ташкент. 1994. 37-41.с.

Хайдарова Х.Н. Пистия телорезовидная и ее использование при биологические очистке сточных вод заводов первичной обработки кенафа. Автореф.канд.дисс. Ташкент. 1991. 19.с.

Хайитов Ё., Буриев С., Шоёкубов Р. Изучение роли телорезовидной в биологической очистке сточных вод ткацкой фабрики // Экологические проблемы растительного и животного мира Бухарского региона. Бухара. 1997. 32-38.с.

Ҳайитов Ё.К. Бухоро шаҳридан чиқадиған оқава сувларни биологик усулда тозалаш // Республика илмий-амалий конференция материаллари. Наманган, 2014. –. 110-112.б.

Ҳайитов Ё.К. Тўқимачилик корхоналари оқава сувларини тозалашнинг биотехнологик усули ҳақида // ЎзГЖ ахбороти, 44 жилд.- Тошкент, 2014. –127-128.б.

Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения.// Санкт-Пемтербург. Гидрометеоиздат. 1991. 186-188.с.

Шоякубов Р.Ш., Абдуллаев А.А., Кутлиев Д. О возможности использования нового штамма *Ankistrodesmus angustus* Barn УА-3 в очистки сточных вод птицефабрики "Узбекистан"// В сб: Культивировании и применении микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент. Фан. 1980. 48-49.с.

Шоякубов Р.Ш., Арутюнянц С., Боймурадов Т., Муратов Д., Бурлуцкий И., Хайдарбва Х., Хасанов О. Пистия сув усимлигидан чорвачиликда кушимча озуқа сифатида фойдаланиш // Фан ютуклари кишлок хужалигини ривожлантириш. Тошкент.

1992.44-46.б.

Шоякубов Р.Ш. Биотехнология очистки сточных вод животноводческих комплексов // Инф.листок "Наука производству". Ташкент. Фан. 1988. 2.с.

Шоякубов Р.Ш., Кутлиев Д., Хайдарова Х.Н., Джуманиёзова Г.И. Биотехнология массового культивирования и использование пистии телорезовидной при биологической очистке сточных вод // Инф. Сообщение №433. Ташкент. Фан. 1988. 16.с.

Шоякубов Р. Ш., Хасанов О., Садыкова С., Хайдарова Х.Н. Биотехнология очистки сточных вод животноводческого комплекса крупного рогатого скота "Янги-хаёт" путем культивирования водных растений (Ахангаранский район) // Экологические проблемы растительного и животного мира Бухарского региона. Бухара. 1987.39-45.с.

Шоякубов Р.Ш., Хайдарова Х.Н., Джуманиёзова Г. Биотехнология очистки сточных вод животноводческих комплексов и лубзаводов//В сб.:Биологич и биотехнология микроорганизмов. Ташкент. Фан. 1989.134-149.с.

Шоякубов Р.Ш., Арутянц С., Боймурадов Т., Муратов Д., Бруцкий И., Хайдарова Х., Хасанов О. Пистия сув ўсимлигидан чорвачиликда кўшимча озуқа сифатида фойдаланиш // Фан ютуқлари - қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга. Тошкент. 1991. 44-46б.с.

Шоякубов Р.Ш., Халмурадов А.Г., Кутлиев Д. и др. Рекомендации по эффективной биотехнологии очистки сточных вод с использованием пистии телорезовидной. Ташкент. 1993. 30.с.

Шоякубов Р.Ш. Биология пистии телорезовидной и возможности ее практического использования // Автореф. доктор, дисс. Ташкент. 1993. 46.с.

Шоякубов Р.Ш. Биологическая очистка сточных вод сельскохозяйственных производств //В мат.V-съезда ББГО.Куйбышев. 1986.225-227.с.

Шоякубов Р.Ш. Покизалайди, туйдиради // Журнал "Фан ва турмуш". На узб.яз. 1987. 26-27.с.

Шоякубов Р.Ш. Волшебница пистия // журнал "Природа и человек", 1987.55.с.

Эргашев А.Э. Значение биологического метода очистки сточных вод с применением водорослей. В сб. Культур. и применение микроводорослей, Ташкент, Фан. 1980.

Эргашев А.Э. Экономическая эффективность биологического метода очистки сточных вод с применением водорослей., ТашЭКС, 123-124.с.

Эргашев А.Э. Предложения по использованию биологически очищенной воды в орошении, ТашЭКС, 127-129.с.

Эргашев А.Э. Рекомендация по биологическому методу очистки сточных вод с применением водорослей и водных ратений. Информационное сообщение, №257, №5, Ташкент, Фан, 1981, 1-16.с.

Юзвенко В.Н. Математическое моделирование процессов интенсификации очистки сточных вод в биопрудах с помощью микроводорослей // Культивировании и применении микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент. 1977. 101.с.

Юнусов И.И. Роль некоторых высших водный растений в очистке сточных вод Фергано-Маргиланского промузла // Физиолого-биохимические аспекты культивирования водорослей и высших водных растений в Узбекистане. Изд-во "Фан" УзССР. 1976. 44-47.с.

Юнусов И.И. Флора и растительность биологических прудов и полей испарения сточных вод в Узбекистане. Ташкент. Фан. 1983.70с.

Юнусов И.И. Биопродуктивность водных и водно-прибрежных растений полей испарения // Альгофлора и микофлора Средней Азии. Ташкент. 1976. 23-27с

Engler A Syllabus der pflansenfamelion. Berlin. 1924.S.150.

Seidel K. Uber Phenolspeicherung und Phenolabbau in Wasserflanzen "Naturwissenschaften". 1963.. P.50.-12.

Seidel K. Abbau Von Bakterium colidurch hohere Wasserpflanzen: "Naturwissenschaften". 1964. 16 .

Seidel K., Czerwenka W. Nene Wage einer

Grundwasseranreicherung in Krefeld. Das Gas- und Wasserfach. - 1965. -106.-30.

Seidel K. Reinigung Von Gewässern durch höhere Pflanzen. "Naturwissenschaften". 1966. -53. -12.

Seidel K. Neue Wege für die biologische Reinigung Schwieriger Abwasser. Sonderdruck aus Zeitschrift. "Zucker". 1967. -20. -17.

Seidel K. Überraschende Möglichkeiten der Nutzung höherer Wasserpflanzen. Aus der Limnologischen Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Limnologie. "Mitt. Max-Planck-Ges. Forder. Wiss", 1974. №6.

Uhlmann D. Untersuchungen über die Biologische Selbstreinigung häuslichen Abwassers in Teichen. Wiss. Z. Karl-Marx-Universität Leipzig. 1959. -8. Aershkowitz S. R. Feinmesser A. Sewage reclaimed for irrigation in Israel from oxidation ponds. Water Eng. 1962. -33. -405.

Mills D. A. Depth and loading rates of oxidation ponds. Water and Sewerage Works. - 1961. P/108.

Parker C. D. Microbiological aspects of lagoon treatment. S. Water. Pollution Control Fed. - 1962. -3462.

Wilson F. I. Photosynthetic oxidation. The Institute of Sewage Purification. J. and Prac. 1953.3 P.-203-207.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I bob. Buxoro viloyatining geografik o‘rni va iqlimi	6
II bob. Sanoat korxonalarini oqava suvlarning umumiy tasnifi	10
Xo‘jalik chiqindi suvlarining hosil bo‘lishi, tarkibi, xossalari va suv havzalariga ta’siri	16
Biologik suv havzalari	21
Chiqindi suvlarni zararsizlantirish.....	23
Oqava suvlarni tozalashda yashil o‘simliklarning ahamiyati.....	23
Suv o‘tlaridan foydalanish usullari.....	25
Dehqonchilik yerlarini sug‘orishda oqava suvlardan foydalanish	28
Oqava suvlarni qayta tozalash.....	30
III bob. Yuksak suv o‘simliklarini oqava suvlarda ko‘paytirishni o‘rganilganligi	35
Pistiyaning bioekologik o‘sh xususiyati	43
IV bob. To‘qimachilik korxonalarini oqava suvlarining umumiy ta’rifi.....	50
To‘qimachilik korxonalarining texnologiyasi	50
Oqava suvlarining miqdori.....	51
Oqava suvlarning tarkibi	51
To‘qimachilik korxonalaridan chiqadigan suvlarni tozalashda bir qancha uslublardan foydalanganlar, ya’ni mexanik, fizikaviy, kimyoviy va biologik uslublardir	56
V. bob. To‘qimachilik korxonalarini oqava suvlarida pistiya (pistia stratiotes l.) ni ko‘paytirish va ularni tozalash biotexnologiyasi.....	57
Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suvini tozalovchi inshootlarning umumiy ta’rifi	58
Vobkent ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida laboratoriya sharoitida pistiya o‘simligini ko‘paytirish va suvni tozalanish darajasini aniqlash.....	60
Vobkent ip-yigiruv fabrikasi biologik hovuzlarida pistiyani ko‘paytirish va suvni tozalanish darajasini aniqlash.....	74
Olot ip-yigiruv fabrikasi oqava suvida pistiya o‘simligini	

o‘stirish va suvning tozalanish darajasini aniqlash.....	80
Buxoro viloyati ip-yigiruv korxonasi oqava suviga o‘stirilgan pistiya telorezovidnaya o‘simligi biomassasi tarkibining ximiko-toksikologiyasini o‘rganish.....	87
Buxoro ipakchilik korxonasi oqava suvlarini biologik usul bilan tozalash.....	90
Neft chiqaruvchi, neftni qayta ishlovchi sanoatlarning oqava suvlari	
93	
Xulosa.....	107
Ishning muhokamasi va ishlab chiqarishga tavsiyalar.....	108
Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati.....	110



Pistiyaning umumiy ko‘rinishi



Pistiyaning bilolgik hovuzlarda o‘tib rivojlanishi



Pistiyaning ildizlari



Pistiyaning akvariumda ko'payishi



Pistiyaning urug‘idan ko‘payishi



Pistiyaning vegetativ yo‘l bilan ko‘payishi

Yo. Q. HAYITOV

**ISHLAB CHIQRISH KORXONALARI OQAVA SUVLARINI
TOZALASH BIOTEXNOLOGIYASI**

O‘QUV QO‘LLANMA

Muharrir:

A. Qalandarov

Texnik muharrir:

G. Samiyeva

Musahhih:

Sh. Qahhorov

Sahifalovchi:

M. Ortiqova

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 09.12.2021. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog`ozi. Bosma tobog`i 8,0. Adadi 100. Buyurtma №424.

“Sadriiddin Salim Buxoriy” MCHJ

“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko`chasi, 11-uy.
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadriiddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko`chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45