

**IFLOSLANGAN SUVLARNI BIOTEXNOLOGIK USUL BILAN
TOZALASH****Mannobjonov Boburbek Zokmirjon o'g'li**

Andijon Mashinasozlik instituti assistenti.

E-mail: bbmannobjonov@mail.ru,tel: [+998 99 900 79 32](tel:+998999007932)

Abstrakt: Suv zahiralarning kamayib ketishi va havzalardagi suvning sifati tobora yomonlashib borishiga mintaqamizda 60-yillardan boshlab yangi yerlarning keng ko'lamda o'zlashtirilishi, sanoat, chorvachilik komplekslarining rivojlantirilishi, kollektor zovur tizimlari qurilishi hamda urbanizatsiya kuchayishi o'zining salbiy ta'sirini o'tkazdi. Hozirgi kunda ichimlik suvi, uning ifloslanishi va ifloslangan suvlarni tozalash hamda oqova suvlarni zararsizlantirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ishning asosiy maqsadi, ifloslangan suvlarni tozalashning biotexnologik usullari va ularning samarasini quyovlar gematologik ko'rsatkichlari asosida o'rganishdan iboratdir.

Suvo'tlar bilan tozalangan ichimlik suvini iste'mol qilgan quyovlarda leykositlar soni va tarkibiy ko'rsatkichlari me'yor ko'rsatkichlaridan biroz yuqori, ammo tozalanmagan ichimlik suvini iste'mol qilgan variantlardagidan 12-14 % past bo'ladi.

Kalit so'zlar: suv tozalash jarayoni, mexanik tozalash, fizik-kimyoviy tozalash, biologik tozalash, biotexnologik usul, suv o'tlari, Eichhornia crassipes, Pistia stratiotes, suv tarkibi, temir tuzlari, koagulyant, aktivlangan kremniy dioksid, adsorbentlar.

Kirish.

Ota-bobolarimiz suvni muqaddas bilib, suvga tupursang ko'r bo'lasan deyishgan. Bu so'zlarga ko'p vaqt qonun sifatida qarab, suvni e'zozlashgan, undan oqilona foydalanishgan, ariqdagi suvlardan bemaolol ichimlik suv sifatida foydalanishgan. Keyinchalik, mustabid tuzum davrida turli kimyoviy vositalarning qo'llanilishi

natijasida suvlar ham yaroqsiz holga keldi. Natijada suv va suvdan foydalanishni ham davlat tomonidan nazorat qilish nafaqat zarur, balki shart bo'lib qoldi. Ushbu bobda Respublikamizda suvdan foydalanish va uning holati, daryolarning gidrolik tavsifi, kanallar, ko'l va suv omborlari, ularning hozirgi ahvoli, suv resurslarini muhofaza qilish kabi muammolariga alohida e'tibor berilgan.

Mazkur maqolada barcha gidroekologik muammolar va ularning yechimi O'zbekiston Respublikasida 1993-yilda qabul qilingan "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida"gi Qonuni asosida to'la yoritib berishga harakat qilingan.

Ayniqsa, qonunda davlat va suv fondi, unga egalik qilish, davlat hokimiyati va boshqaruv organlarining suvga doir munosabatlarini tartibga solish sohasidagi davlat boshqaruvi va davlat nazoratini olib borish, suvdan foydalanishning turlari, birlamchi va ikkilamchi foydalanish tushunchasi va uning mohiyati masalalari e'tiborli tarzda yoritilgan.

Suvdan maxsus foydalanish tartibi, suvdan ilmiy asosda foydalanish, suvdan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari ham yuqoridagi qonun asosida to'la ko'rsatib berilgan.

Qonunda suvdan foydalanish huquqini bekor qilish asoslari va tartibi, yetkazilgan zararni qoplash, turli maqsadlarda suv obyektlarini sanoat, energetika, baliqchilik, ovchilik maqsadlarida foydalanish va boshqa muammolarga e'tibor berilgan, shuningdek, suvdan foydalanishga doir nizolarni hal qiluvchi organlar, ularning vakolatlari, nizolarni hal qilish va ko'rib chiqish tartibi, suvni muhofaza qilish, yer osti suvlari, kichik daryolar suvlarini muhofaza qilishga ham e'tibor qaratilgan. Nihoyat suvdan foydalanishni rejalashtirish suv monitoringi hamda suvdan foydalaish va qonun talablarini buzganlik uchun yuridik javobgarlik masalalari ham qonun asosida yoritib berilgan[3,8].

o'zgaradi. Aksariyat daryolar suvning loyqaligi o'rtacha 200-500 g/kubni tashkil qiladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, hozirgi kunda ichimlik suvi, uning ifloslanishi va ifloslangan suvlarni tozalash hamda oqova suvlarni zararsizlantirish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi

Mutaxassislarning fikricha sanoqli yillardan so‘ng “qora oltin” e‘tibordan chetda qolib, jahon bozorida etakchi o‘rinni oddiygina chuchuk suv egallaydi. Hozirning o‘zida 2,0 mlrd. dan ortiq aholi chuchuk suv etishmasligi sharoitida yashamoqda. 2025 yilga kelib, ularning soni 3 mlrd. dan ortishi, namlik etishmasligidan esa yer sayyorasining 40% aholisi aziyat chekishi mumkinligi ta’kidlanmoqda.

Usullari.

Hozirgi paytda ifloslangan oqar suvlarni tozalash quyidagi usullarda bajariladi: Mexanik, kimyoviy, elektroliz va biologik. Yuqorida qayd etilganidek, suvlarning ifloslanishida bakterial ifloslanish ham farqlanadi. Shu bois bu xil ifloslanishni tugatish uchun suvlarni zararsizlantiriladi, ya’ni dezinfeksiya qilinadi.

Mexanik tozalash usuli. Bu usulda suvlarda erimaydigan aralashmalar mexanik qurilmalar yordamida ushlanib qolinadi.

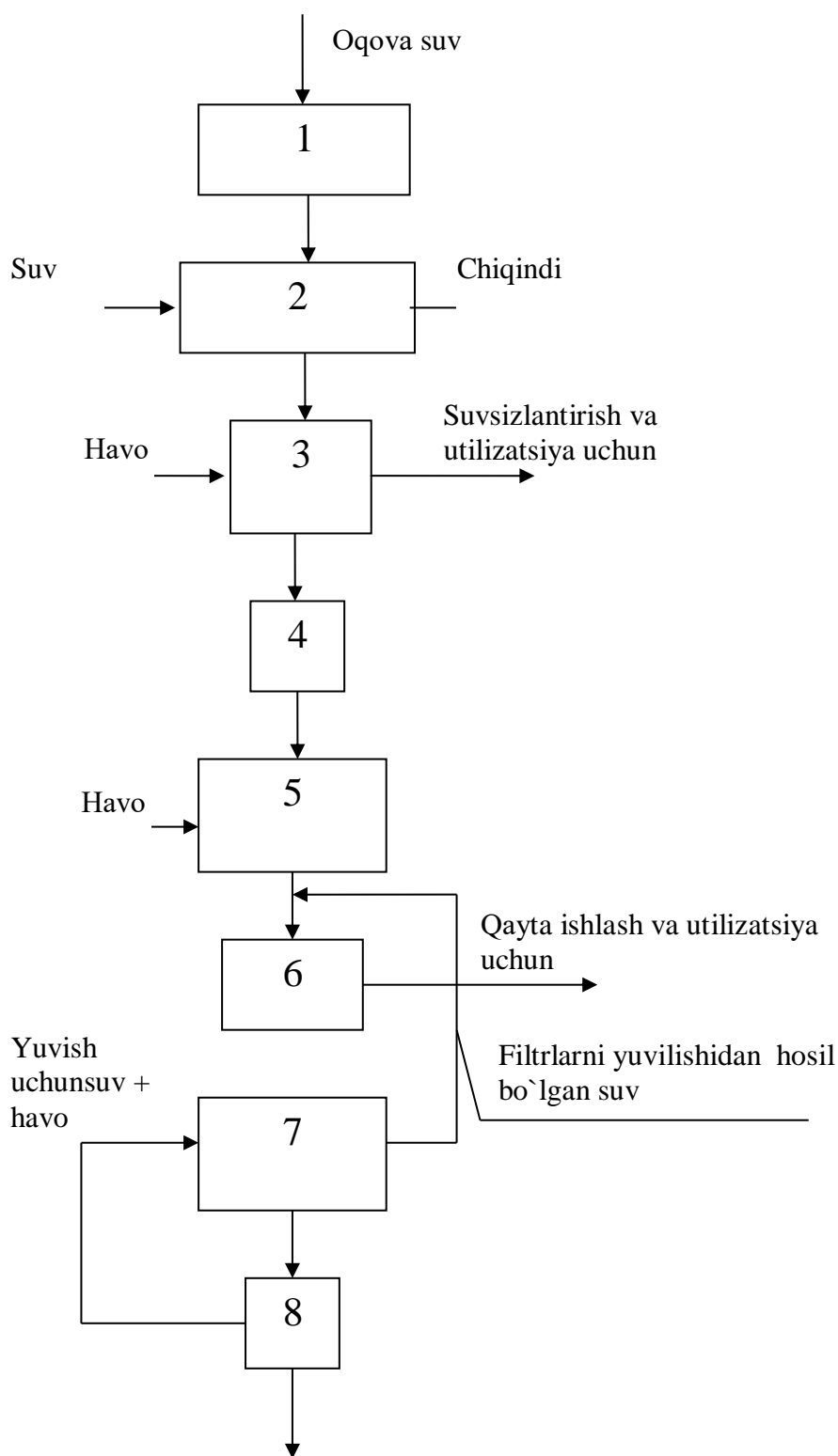
Buning uchun panjaralardan to‘rsimon moslamalardan hamda suzgichlardan foydalaniladi. Suvlar maxsus joylarda tindiriladi va bunda og‘ir zarrachalar cho‘kadi, yengillari esa suv yuzasiga qalqib chiqib qoladi.

Oqova suvlarni mexanik usullar bilan tozalash tozalanuvchi suv tarkibidagi erimagan mineral va organik aralashmalarni ajratib olishda qo‘llaniladi.

Mexanik tozalashning tadbiq etilishi, odatda, sanoat oqova suvlarini fizik-kimyoviy, kimyoviy va biologik, shuningdek, termik usullaridan birini qo‘llab yuqori darajada tozalashga erishish uchun bo‘ladigan tayyorgarchilikdan iboratdir.

Bunday tozalash oqova suvlar tarkibidagi muallaq moddalarni 90-95% gacha ajratib olishda va organik ifloslanishni (BPKto‘liq) ko‘rsatkichi bo‘yicha 20-25% gacha kamaytirishni ta‘minlaydi.

Oqova suvlarni yanada to‘liqroq tindirish jarayonini filtrlash orqali, ya’ni suvni turli xildagi donador materiallar (kvarsli qum, granitli shag‘al, cho‘yan quyuv ishlarida hosil bo‘luvchi shlaklar va boshqalar) qavatidan yoki to‘rsimon barabanli filtrlar yoki mikrofiltr orqali, katta quvvatga ega bo‘lgan bosimli filtrlar va penopoliuretanli yoki penoplastli suzib yuruvchi filtrlar yordamida amalga oshiriladi. Ko‘rsatib o‘tilgan jarayonlarning ustunligi tozalanuvchi suvni kimyoviy moddalarni qo‘llamasdan tozalash imkoniyati mumkinligidan iboratdir.



1-rasm. Sanoat oqova suvlarini mexanik tozalash sxemasi

1-qabul qiluvchi kamera; 2-ayrim maydalagichli yoki maydalagichli panjara o'rnatilgan mexanik panjara; 3-qumtutgich; 4-suv miqdorini o'lchovchi moslama; 5-o'rtalashtirgich; 6-tindirgich; 7-barabansimon to'rlar va qumli filtrlar yoki faqat

karkasli sepilgan filtrlar (o'z oldilariga barabansimon to'rlar quyilishini talab qilmaydigan qurilmalar); 8-nasos stansiyasi.

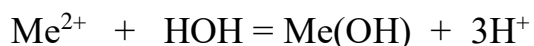
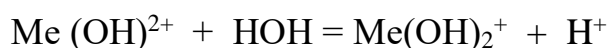
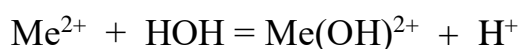
Oqova suvlarni muallaq zarrachalardan tozalash usulini tanlash jarayon kinetikasini xisobga olgan xolda amalga oshiriladi. Sanoat oqova suvlaridagi muallaq zarrachalarning o'lchamlari (katta – kichikligi) juda keng chegaralarda (zarrachalarning diametri 5-10–9 dan 5-10–4 mm gacha bo'lishi extimoli) bo'lishi mumkin. O'lchami 10 mkm gacha bo'lgan zarrachalar uchun oxirgi cho'kish tezligi 10–2 sm/s dan past bo'ladi. Agar zarrachalar etarli darajada yirik bo'lsa (diametri 30–50 mkm va undan katta), u xolda Stoks qonuniga muvofiq ular tindirish (ixtiyoriy cho'kish – gravitasion kuchlari ta'sirida) yoki suzib olish, masalan, mikrofiltrlar orqali yengil ajraladi. Shuni qayd etish lozimki, suv tarkibida aralashmalarning konsentrasiyasi ko'p bo'lsa tindirish, aralashmalarning konsentrasiyasi kam bo'lsa tozalashning keyingi usuli qo'llaniladi. Diametri 0,1–1,0 mkm bo'lgan kolloid zarrachalarni filtrlash bilan ajratish mumkin, lekin filtrlovchi qavatning hajmi chegaralanganligi uchun muallaq zarrachalarning konsentrasiyasi 50 mg/l atrofida bulsa, u xolda maqsadga muvofiq cho'ktirish yoki muallaq qavatda tindirish orqali tozalashni nazarda tutgan xolda ortokinetik koagullash xisoblanadi.

Koagulyasiya – bu dispers zarrachalarning o'zaro ta'sirlashishi natijasida yiriklashishi va agregatlar hosil qilib birikishidir. Oqova suvlarni tozalashda bu usuldan mayda dispers iflosliklardan va emulgirlangan moddalardan tozalashda qo'llaniladi. Usul suvdan 1-100 mkm o'lchamga ega bo'lgan kolloid dispers zarrachalarni ajratib olishda yuqori samara beradi. Koagulyasiya jarayoni o'z-o'zidan yoki kimyoviy va fizikaviy jarayonlar yordamida amalga oshishi mumkin. Oqova suvlarni tozalashda mahsus moddalar – koagulyantlar qo'shish bilan amalga oshiriladi. Koagulyantlar suvda og'irlik kuchi ta'siri ostida tez cho'kadigan metall gidroksidlari iviqlarini hosil qiladi. Iviqlar muallaq va kolloid zarrachalarni tutib, ularni agregatlash qobiliyatiga ega bo'ladi. Kolloid zarrachalar (-) manfiy, koagulyant iviqlari (+) musbat zaryadga ega bo'lgani tufayli ular o'rtasida o'zaro tortishish vujudga keladi. Kolloid zarrachalar uchun zarracha yuzasida ikkilamchi elektr qavatning hosil bo'lishi xarakterlidir. Ikkilamchi qavatning bir qismi fazalar ayirmasi yuzasida joylashadi, ikkinchi qismi esa

ionlar bulutini hosil qiladi, ikkilamchi qavatning bir qismi qo'zg'almas, boshqa qismi qo'zg'aluvchan (diffuziya qatlami). Qatlamning qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas qismlari orasidagi potentsiallar farqi ξ – dzeta potentsial termodinamik potentsial E ga, ikkilamchi qatlam qalinligiga bog'liq. Uning ko'rsatkichi zarrachalar itarilishining elektrostatik kuchi kattaligini ifodalaydi. Kolloid zarrachalarni koagulyasiyaga uchrashishni ta'minlash uchun ularning dzeta potentsial ko'rsatkichini musbat zaryadga ionlarni qo'shish bilan kritik qiymatgacha kamaytirish zarur. Koagulyasiya jarayonining samaradorligi koagulyant ionining valentligiga bog'liq. Valentlik qancha katta bo'lsa, koagulyantning tasiri ham shuncha yuqori bo'ladi.

Koagulyasiya jarayoni boshlanishining uchun zarrachalar bir-biriga kimyoviy bog'lanish va tortishish kuchi ta'sir qila oladigan darajada yaqinlashishi kerak. Zarralarning yaqinlashi broun xarakati natijasida yoki suv oqimining laminar va turbulent xarakati natijasida amalga oshadi.

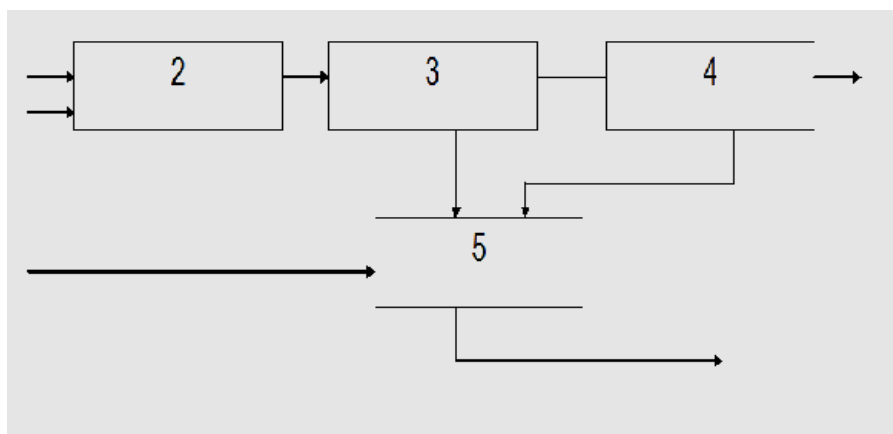
Koagulyantlarning gidrolizlanishi va iviqlar hosil bo'lishi quyidagi bosqichlarda ketadi:



Biologik usullar suvlardagi iflos organik birikmalarni aerob sharoitda biokimyoviy jarayonlar yordamida minerallashtirilishiga asoslangan. Bu usul iflos suvlarni tozalash 2 xil yo'l bilan, ya'ni tabiiy va sun'iy sharoitda amalga oshiriladi.

Oqova suvlarni tabiiy sharoitda tozalashda biologik xovuzlardan foydalaniladi. Bunda oqova suvlar 0,5 metrdan 1 metrgacha chuqurlikda bo'lgan suv havzalariga haydaladi. Bu xavzalarda suvlarning o'z-o'zidan tozalanishdagi kabi jarayonlar sodir bo'ladi. Biologik hovuzlardagi tozalanish jarayoni 6 gradusdan past bo'lmagan haroratda yuz beradi. Xovuzlar 4-5 ketma-ket joylashgan qismlardan tashkil topadi va tozalanayotgan suvni yuqoridan joylashgan birinchisidan ikkinchisiga va so'ng uchinchisiga va x.k.z quyida o'tishni ta'minlovchi tartibda joylashtiriladi.

Oqova suvlarni sun'iy sharoitlarda tozalash maxsus qurilmalar biofiltrlar yoki aerotenklar vositasida amalga oshiriladi. Biofiltr deganda shunday qurilma tushuniladiki, unda oqova suvlarning biologik tozalanishi, ularning yirik donali zarrachalardan iborat materialdan filtrlanishi orqali o'tish yo'li bilan sodir bo'ladi (2-rasm),



2-rasm. Siqib chiqaruvchi aerotenkning ishlash tamoiliga oid sxema.

1-aerotenk; 2-ikkilamchi tindirgich; 3-oqova suyuqlik; 4- loyqali aralashma; 5-sirkulyasiyalanuvchi loyqa; 6-oshiqcha faol loyqa: tozalangan suv (punktir chiziq loyqa harakatini, to'g'ri chiziq suv harakatini izohlaydi).

Biofiltrdagi donador material aerob mikroorganizmlar bilan botilgan biologik parda bilan qoplangan bo'ladi. Oqova suvlarning biofiltrlar vositasida biologik tozalanishi sug'oriladigan joylarda yoki filtrasiya dalalarida amalga oshiriladigan biologik tozalanishda o'xshash, lekin bu uslubda biologik oksidlanish jadalroq yuz beradi.

Aerotenklar temir beton rezervuar bo'lib, undan faol loyiha bilan aralashtirilgan oqova suvi aerasiyaga duch kelib oqib o'tadi. Faol loyiha qo'ng'ir rangli pag'a-pag'a xildagi zarrachalardir. U asosan bakterial xujayralardan iborat. Odatda pag'a-pag'ani yuzasida, ularning orasida yoki ichida xilma-xil sodda organizmlar mavjud bo'ladi.

Faol loyihadagi organizmlarning ozuqa manbai oqova suvning iflosliklari hisoblanadi.

Oqova suvdagi moddalar faol loyqa yuzasidan sorbsiyalanadi. Faol loyqaning oqova suvi bilan to'qnashganidan bir necha daqiqadan so'ng undagi biologik moddalar

konsentrasiyasi teng yarimga kamayadi. Erigan biologik moddalar permeaza fermentlari tasiri tufayli bakterial xujayralarning ichkarisiga o'tkaziladi va ular parchalanib qayta tiklanadi. Aerotenklarga o'tgan oqova suvning tarkibida muallaqholatda bo'lgan moddalar ham faol loyqaning yuza qismi tomonidan sorbsiyalanadi (yutiladi). Qisman, ular bakteriyalar bilan birga hayvonlarning ozuqasiga aylanadilar, qisman fermentlar ta'sirida parchalanib eriydigan moddalarga aylanadi va mikroblar tomonidan o'zlashtiriladi.

Biologik tozalash jarayonida oqova suvlar tarkibidagi hamma bakteriyalardan, ayniqsa kasallik keltirib chiqaruvchilaridan xolos bo'lish imkoniyati yo'q. Shu sababli biologik tozalashni amalga oshirilgandan so'ng suv suyuq, xlor yoki xlorli oxak bilan dezinfeksiya qilinadi.

O'zbekistonning bir qator sanoat korxonalarida ishlab chiqarishning ko'p miqdordagi turli xil chiqindilari, ayniqsa, oltin va boshqaturdagi metallar ajratish jarayonining oqova suvlari ishlatishga yaroqsiz bo'lib, maxsus havzalarda saqlanmoqda va ularning miqdori yildan-yilga ko'payib, katta maydonlarni egallab turibdi. Natijada atrofmuhitni muhofaza qilish, sanoat oqova suvlarini tozalashning ekologik xavfsiz texnologiyasini yaratish zamonaviy biotexnologiyaning eng dolzarb mummolaridan biri bo'lib qolmoqda. Shu bois qoldiq oqova suvlarni tozalashning samarali va arzon usullarini ishlab chiqish zamonaviy biotexnologiyaning dolzarb masalalaridan biridir. Ayni paytda, ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan oqova suvlar hamon tozalanmasdan, maxsus havzalarda saqlanmoqda. Bu esa oqova suvlarni ekologik xavfsiz bo'lgan uslublar yordamida tozalash texnologiyasini yaratishni taqozoetadi.

Oqova suvlarni yuksak suv o'simliklari yordamida tozalash biotexnologiyasi bir qancha afzalliklarga ega bo'lib: birinchidan, sianidli va rodanidli oqova suvlarni suyultirish uchun ichimlik suvi o'rniga kommunal-xo'jalik oqova suvidan foydalaniladi; ikkinchidan, eyxorniya, pistiya, ryaska va azollani o'stirish uchun qo'shimcha ozuqa muhiti talab qilinmaydi; uchinchidan, kommunal-xo'jalik oqova suvlarini tozalashga amalda sarflanayotgan mablag' (ishchi kuchi, elektroenergiya, tozalash inshooti, dezinfeksiyalovchi vositalar va boshqalar) tejab qolinadi;

toʻrtinchidan, tozalash inshootida yetishtirilgan yuksak suv oʻsimliklari biomassasidan noanʻanaviy energiya manbai (biogaz, bioetanol, biodizel) olishda foydalanish mumkin; va nihoyat, beshinchidan tozalash inshootida yuksak suv oʻsimliklari yordamida tozalangan suvdan oqova suvlarni suyultirishda, korxonada texnologik maqsadlarda yoki tozalash inshooti atrofi ixota daraxtzorlarini sugʻorishda foydalanish mumkin.

Tadqiqotlarimizda obyekt sifatida har xil darajada ifloslangan ichimlik suvi, yuksak suvoʻtlar va quyonlardan foydalandik. Yuksak suvoʻtlar quyidagilar:

Eyxorniya (*Eichhornia crassipes* (Solms.), Pontederiaceae), barglari qoshiqsimon, silliq, yaltiroq tusda, chetlari tekis, simmetrik joylashgan, tomirlari yirik, barg bandlarida havo bilan toʻlgan sharsimon, aerenxima tufayli suv yuzasida qalqib oʻsadi. Popuksimon ildiz tizimi tukchalari ikki tomonlama shoxlangan, poyasi asosidan 15-20 ta barg gʻilofi bilan birga yon ildizlar rivojlangan, uzunligi 2,5 sm boʻlgan ikkinchi tartib yon ildizlari suvda gorizontall joylashgan.



3 -rasm. *Eichhornia crassipes*

Pistiya (*Pistia stratiotes* (L.), Araceae) boʻyi 20 – 40 sm, qisqargan poyali, barglari yassi eshkaksimon. Ildiz boʻgʻzidan chiqqan barglari qalin bogʻlam hosil qilib, qalin, shaffof tukchalar bilan qoplangan, quyi qismi och yashil, aerenxima toʻqimasi kuchli rivojlanganligi sababli suvda qalqib oʻsadi. Ildiz tizimi popuksimon (50-60 sm), kipriksimon tukchalar bilan qoplangan.



4-rasm. *Pistia stratiotes*

Ichimlik suvlarning fizik xossasi va kimyoviy tarkibi Yu. Lure(1984) uslublari bo'yicha, algologik namunalarni yig'ish, tahlil qilishda M.M.Gollerbax (1951), S.P.Vasser(1989) uslublaridan foydalanildi. Yuksak suv o'simliklarini o'stirishda A.M. Muzaffarov(1986) va O.A.Ashurmetov (1996) tavsiya qilgan oziqa muhitlaridan foydalanildi. Quyonlarning gematologik ko'rsatkichlari(qondagi leykositlarni soni)ni aniqlashda Goryayev usulidan foydalanildi. Bunda tekshirish uchun quyonlardan leykotsitlar uchun mo'ljallangan aralashtirgichning 0,5 belgisigacha qon so'rib olinadi. Qon olingan joyga tezda spirt yod eritmasi bilan namlangan paxta quyiladi. Aralashtirgichdagi qon ustiga 3% li sirka kislatasining metilen ko'kidagi eritmasidan 11 belgisigacha tortib olinadi. Bu qon erimasi 20 marta suyultirilgan hisoblanadi. So'ngra aralashtirgich o'ng qo'lining barmoqlari orasiga gorizantal joylashtirilib bir tekstda harakatlantirilib, suyuqlik bilan 2-3 daqiqa davomida aralashtiriladi. Bu vaqt mobaynida mikroskop yorug'ligi topilib Goryayev kamerasi sanoq to'rini katta-kichik kataklari o'rganiladi. Mikroskopni kattaligini oldin 20 obyektivda keyin 40 obyektivga o'tkaziladi. Tubusni ko'tarib, kamerani sanoq to'ri joylashgan o'rta plastinkasi chetiga aralashtirgichdan bir tomchi qon tomiziladi. Kapellyar xususiyatiga ko'ra tomizilgan qoplag'ich oyna tagiga oqib kiradi. Sanoq to'rida havo pufagi yoki ustki qismiga qon tomchisi tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Bu esa sanashni qiyinlashtirib halal beradi. Leykotsitlar 100 ta katta kataklarda

sanaladi. Mikroskopni kattaligini oldin 20 obyektivda keyin 40 obyektivga o'tkaziladi.

Natija quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$X = \frac{A \cdot 4000 \cdot V}{B}$$

Bunda A – sanalgan leykotsitlar soni

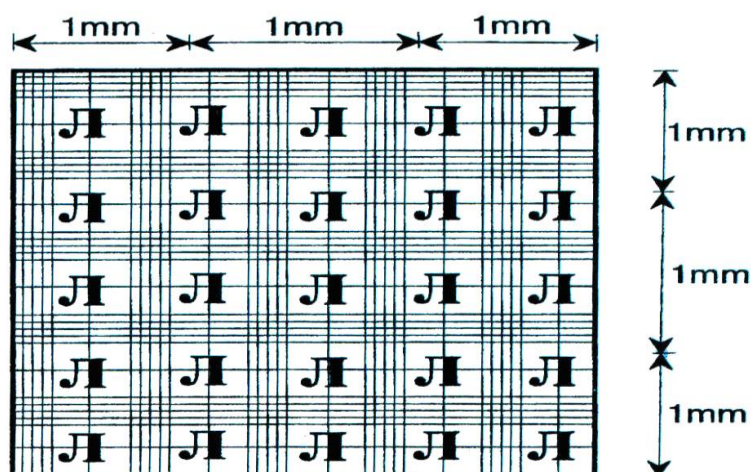
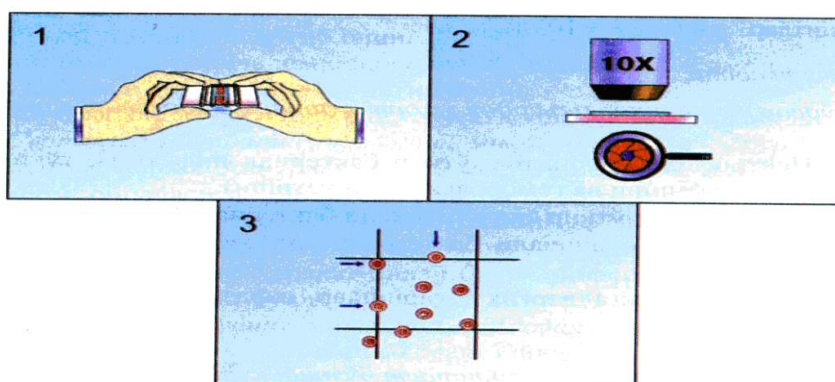
V – suyultirish darajasi

X – 1 mm³ qondagi eritrositlar soni

4000 – 1 ta kichik katakchalarning hajmi (20x20x10)

Natijalarining statistik tahlili Lakin(1990) uslubi hamdakyompyuter dasturlari

Dospexov (1965) bo'yicha amalga oshirildi.



ЛЛ - Leykotsitlarni sanash kataklari

5-Rasm. Leykotsitlarni sanash. 1- Goryayev kamerasini tayyorlash,

2- Eritma tayyorlash, 3- leykotsitlarni sanash chegarasi

Natijalar.

Har qanday biotexnologik jarayonning samarasi ma`lum bir obyektlardan foydalanilgan holda tekshirib o`rganiladi. Biz dissertatsiyamizning asosiy vazifasi bo`lgan yuksak suvo`tlar ishtirokida tozalangan suvni tekshirish maqsadida turli darajada ifloslangan va biotexnologik usulda tozalangan suvni iste`mol qilganda quyonlar gematologik ko`rsatkichlarining o`zgarishini aniqladik. Bu ko`rsatkichlarni aniqlashga qaratilgan tajribalar Samarqand davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida ilmiy tadqiqot laboratoriyalarida olib borildi. Ma`lumki, ifloslangan tarkibli ozuqa yoki suv iste`mol qilinganda sutemizuvchilar qoni tarkibidagi leykositlar miqdor jihatdan ko`payishi nazariyadan ma`lum. Shu bois, tadqiqotlarda quyonlarning gematologik ko`rsatkichlaridan leykositlar soni va uni tarkibiy jihatdan tahlil qildik va bunda Goryayev usulidan foydalanildi.

Tadqiqotlarda tozalanmagan(1), *Eichhornia crassipes*(2) va *Pistia stratiotes*(3) yordamida tozalangan suvlarni ikki hafta davomida iste`mol qilgan quyonlar variant sifatida tanlandi. Har bir variant beshta takrorlash asosida o`tkazildi (tajriba natijalari 3.4-jadvalda keltirilgan).

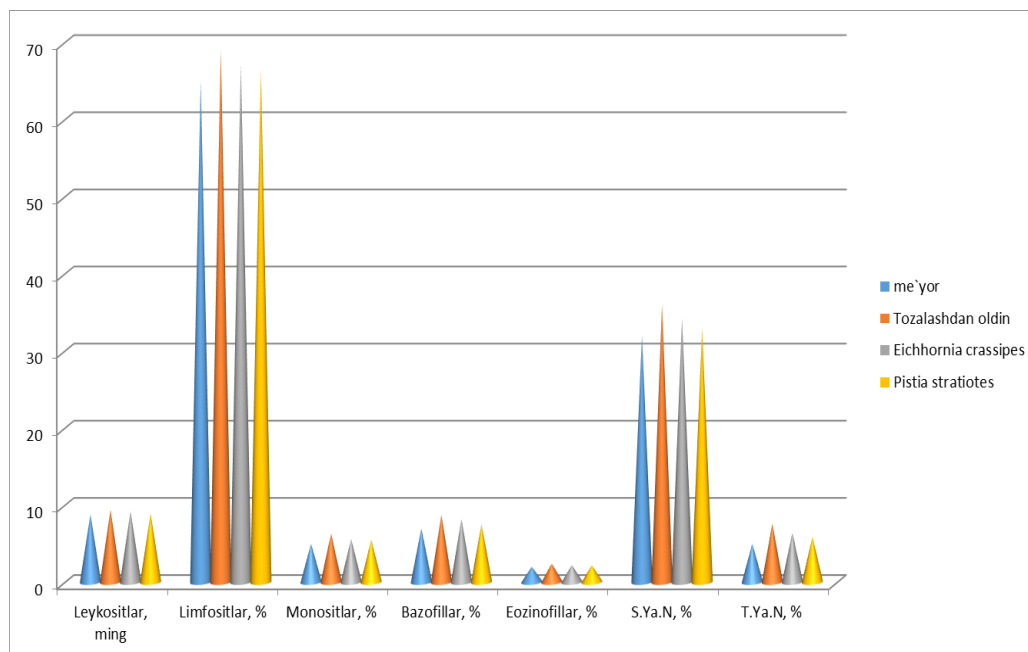
Jadval va rasm(3.5-rasm)dagi ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, quyonlar qonining leykositlar soni (ming), limfositlar (%), monositlar(%), bazofillar (%), eozinofillar (%) miqdorlari hamda S.Ya.N (%), T.Ya.N (%) ko`rsatkichlari me`yori mos ravishda 8,8 ming, 65%, 5%, 7%, 2%, 32% va 5% ga teng.

Tozalanmagan suvni iste`mol qilgan quyonlar qonining leykositlar soni (ming), limfositlar (%), monositlar(%), bazofillar (%), eozinofillar (%) miqdorlari hamda S.Ya.N (%), T.Ya.N (%) ko`rsatkichlari mos ravishda $9,4 \pm 0,08$ ming, $69 \pm 0,02\%$, $6,3 \pm 1,09\%$, $8,74 \pm 0,22\%$, $2,41 \pm 0,06\%$, $36,0 \pm 1,90\%$ va $7,6 \pm 0,67\%$ ga teng ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Biotexnologik usulda suvo`tlar bilan tozalangan ichimlik suvini iste`mol qilgan quyonlar gematologik ko`rsatkichlarining o`zgarishi, n=5

Ko`rsatkichlar	Me`yor (Nazorat)	Tozalashdan oldin	Eichhornia crassipesbilan tozalangan suvni iste`mol qilgan	Pistia stratiotes bilan tozalangan suvni iste`mol qilgan
Leykositlar, ming	8,8	9,4±0,08	9,2±0,06	8,9±0,07
Limfositlar, %	65%	69±0,02	67,2±0,04	66,4±0,11
Monositlar, %	5%	6,3±1,09	5,6±0,06	5,5±0,07
Bazofillar, %	7%	8,74±0,22	8,2±0,32	7,5±0,61
Eozinofillar, %	2%	2,41±0,06	2,2±0,21	2,19±0,47
S.Ya.N, %	32%	36,0±1,90	34,2±1,18	32,9±0,21
T.Ya.N, %	5%	7,6±0,67	6,4±0,78	5,9±0,91



6-rasm. Biotexnologik usulda suvo`tlar bilan tozalangan ichimlik suvini iste`mol qilgan quyonlar gematologik ko`rsatkichlarining o`zgarishi

Eichhornia crassipes bilantozalangan suvni iste`mol qilgan quyonlar qonining leykositlar soni (ming), limfositlar (%), monositlar(%), bazofillar (%), eozinofillar (%) miqdorlari hamda S.Ya.N (%), T.Ya.N (%) ko`rsatkichlari mos ravishda $9,2 \pm 0,06$ ming, $67,2 \pm 0,04\%$, $5,6 \pm 0,06\%$, $8,74 \pm 0,22\%$, $2,2 \pm 0,21\%$, $34,2 \pm 1,18\%$ va $6,4 \pm 0,78\%$ ga teng ekanligi aniqlandi.

Pistia stratiotes bilantozalangan suvni iste`mol qilgan quyonlar qonining leykositlar soni (ming), limfositlar (%), monositlar(%), bazofillar (%), eozinofillar (%) miqdorlari hamda S.Ya.N (%), T.Ya.N (%) ko`rsatkichlari mos ravishda $8,9 \pm 0,07$ ming, $66,4 \pm 0,11\%$, $5,5 \pm 0,07\%$, $7,5 \pm 0,61\%$, $2,19 \pm 0,47\%$, $32,9 \pm 0,21\%$ va $5,9 \pm 0,91\%$ ga teng ekanligi aniqlandi.

Yuqorida keltirilgan ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, tozalanmagan iflos ichimlik suvini iste`mol qilgan quyonlarda leykositlar soni va tarkibiy ko`rsatkichlari me`yor ko`rsatkichlaridan yuqori bo`ladi. Yuksak suvo`tlar bilan tozalangan ichimlik suvini iste`mol qilgan variantlarda ham leykositlar soni va tarkibiy ko`rsatkichlari me`yor ko`rsatkichlaridan biroz yuqori, ammo tozalanmagan ichimlik suvini iste`mol qilgan variantlardagidan 12-14 % past ekanligini ko`rishimiz mumkin. Bulardan xulosa qilish mumkinki, yuksak suvo`tlar bilan ishlov berish ifloslangan suvlarning tozalanishiga olib keladi.

Tavsiyalar.

Yuksak suv o`simliklari yordamida tozalash biotexnologiyasi bir qancha afzalliklarga ega bo`lib: birinchidan, eyxorniya, pistiyalarni o`stirish uchun qo`shimcha ozuqa muhiti talab qilinmaydi; ikkinchidan, kommunal-xo`jalik oqova suvlarini tozalashga amalda sarflanayotgan mablag` (ishchi kuchi, elektroenergiya, tozalash inshooti, dezinfeksiyalovchi vositalar va boshq.) tejab qolinadi; uchinchidan, tozalash inshootida yetishtirilgan yuksak suv o`simliklari biomassasidan noan'anaviy energiya manbai (biogaz, bioetanol) olishda foydalanish mumkin; to`rtinchidan tozalash inshootida yuksak suv o`simliklari yordamida tozalangan suvdan oqova suvlarni suyultirishda, korxonada texnologik maqsadlarda yoki tozalash inshooti atrofi ixota daraxtzorlarini sug`orishda foydalanish mumkin. Shu bois, ichimlik suvlarini tozalash korxonlari, ishlab chiqarishda zararli ta`sirga ega moddalar bo`lgan oqava

suvlar chiqaruvchi korxonalariga yuksak suvo`tlar, jumladan, Eichhornia crassipes va Pistia stratiotes yordamida oqava suvlarni tozalash texnologiyasidan foydalanishni tavsiya etamiz.

Xulosalar.

Olib borilgan izlanishlar natijasida quyidagicha xulosa qilish mumkin:

1. Qoradaryo daryosidan olingan ichimlik suvi namunalari fizik-kimyoviy xususiyatlar me`yor ko`rsatkichlariga nisbatan biroz o`zgargan qiymatlarga ega.
2. Qoradaryo daryosidan olingan suv namunalari fizik-kimyoviy ko`rsatkichlari eyxorniya va pistiya bilan tozalangandan keyin suvo`tlar bilan tozalashdan oldingi holatiga nisbatan barcha ko`rsatkichlar bo`yicha me`yori standarti tomon o`zgaradi.
3. Yuksak suvo`tlar bilan tozalangan ichimlik suvini iste`mol qilgan quyonlarda leykositlar soni va tarkibiy ko`rsatkichlari me`yor ko`rsatkichlaridan biroz yuqori, ammo tozalanmagan ichimlik suvini iste`mol qilgan variantlardagidan 12-14 % past bo`ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Буриев С.Б., Хужжиев С.О. Разработка биотехнологических основ очистки загрязненных вод с водными растениями и использования их в сельском хозяйстве// Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар: Халқаро илмий–амалий конф. тўпл. -Бухоро, 2003. –Б. 418-419.
2. Хўжжиев С.О. Юксак сув ўсимликларининг оқова сувларда ўсиши, ривожланиши ва уларни тозалашдаги моҳияти// Ижодкор ёшлар ва фан-техника тараққиёти: Респ. илм-амал конф. тўпл. –Бухоро, 2004. –Б. 127-128.
3. Хўжжиев С.О. Эйхорния ўсимлигини «Навоийазот» ишлаб-чиқариш бирлашмаси оқова сувларида ўстириш биотехнологияси// Проблемы биологии и медицины. -Самарканд, 2005. -№4 (42). –С. 48-50.
4. Хўжжиев С.О. Биохилма-хилликни сақлашда оқова сувларни тозалаш биологиясининг аҳамияти// Ўзб. Респ. биологик хилмахиллигининг экологик муаммолари: Респ. илм-амал конф. тез. тўпл. –Навоий, 2006. –Б.132-133.

5. Zokirjon o'g'li, M. B., & Davronbek o'g'li, M. S. (2022). Using Android Mobile Application for Controlling Green House. Texas Journal of Engineering and Technology, 9, 33-40. <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1873>

6. Исмаилов, А. И., Бахрамов, Ш. К. У., Ахмедов, Д. М. У., & Маннобжонов, Б. З. У. (2021). АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЕЙ МАСЛЯНЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ. Universum: технические науки, (12-6 (93)), 26-28. <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12869>

7. Oqilov Azizbek, Oripov Shoxruxmirzo, Eshonxodjayev Hokimjon Xotamjon o'g'li, Sobirov Anvarjon Sobirov . Remote Control of Food Storage Parameters Based on the Database // <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1872>

8. Окилов А.К. УЛУЧШЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВЯЗКОСТИ РАСТВОРИМЫХ И ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 11(92). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12624>

9. Oqilov, Azizbek. "Analysis of Options for the Process of Separation of Liquids into Fractions." Texas Journal of Engineering and Technology 9 (2022): 25-28. <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1871>