

OQAVA SUVLARNI TOZALASHNING BIOLOGIK METODLARI

Umarov Bekzod Baxtiyorjon o'g'li

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti asisstenti

Axmadvov Qosimjon Furqat o'g'li

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Abduhalimova Odina Rustambek qizi

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Annotatsiya: *Ushbu maqolada oqava suvlarni biologik usullarda tozalash metodlari, biosferada oqava suvlarni tozalovchi o'simliklarning bioekologiyasi va tozalash mehanizmlari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Ekologiya, suv resurslari, chiqindilar, kimyoviy moddalar, biologik tozalash, pistiya (Pistia stratiotes L., Araceae), eyxorniya (Eichhorpia crassipes Solms., Poptederiaceae)*

Annotation: *This article presents methods of biological wastewater treatment, bioecology and cleaning mechanisms of wastewater treatment plants in the biosphere.*

Key words: *Ecology, water resources, waste, chemicals, biological treatment, pistia (Pistia L., Araceae), eichhornia (Eichhorpia crassipes Solms., Poptederiaceae).*

Rivojlanib borayotgan hozirgi zamonda insoniyatning, qolaversa, barcha tirik organizmlarning rivojlanishi va o'z populyatsiyasini saqlab qolishida suv resurslariga zararli moddalar doimiy ravishda o'z ta'sirini ko'rsatib keladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 – 2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida 28.01.2022-yildagi PF-60-sonli farmonida ham 2022-2026-yillarda atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil o'simliklarni ko'paytirish bo'yicha quyidagi maqsadli ishlar rejalashtirilgan.

79-maqsad: Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish. Atrof muhitga ta'sir xavfi yuqori daraja (I toifa)dagi obyektlarning ifloslantiruvchi manbalaridan avtomatik ravishda namunalar olish tizimini tatbiq etish.

80-maqsad: Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish. "Yashil makon" umummilliy loyihasi doirasida har yil kamida 200 million tup daraxt ekish. "Yashil makon" umummilliy loyihasi tashabbuslariga mos tarzda respublikaning 10 ta hududida aerobiologik monitoring tizimini yo'lga qo'yish.

Maishiy chiqindilarni yig'ishni 100 foizga, ularni qayta ishlash darajasini 2026-yilga qadar 21 foizdan 50 foizga yetkazish. Respublika bo'yicha 51 ta yer usti tabiiy suv obyektlari (daryolar, kichik daryolar va tabiiy ko'llar)ning sanitariya-muhofaza zonolari va sohil bo'yi mintaqalarini belgilash ishlarini yakunlash.

Har yili 3,4 milliondan ortiq ifloslangan suv tufayli nobund bo'ladi. Ko'pincha ifloslangan suvdan kelib chiqqan diareya kasalliklari besh yoshgacha bo'lgan bolalar o'limining asosiy sabablaridan biri bo'lib, har yili taxminan 525000 o'limga olib keladi.

Oqova suvlarni biologik tozalashning ekologik xavfsiz va iqtisodiy arzon hamda samarali usullarini yaratish suv resurslarini muhofaza qilishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oqova suvlarni tozalashning turli metodlari mavjud. Hozirgi davrda oqova suvlarni tozalashning biologik metodi, ya'ni, yuksak suv va suv-botqoq o'simliklari yordamida tozalash tavsiya qilinadi. Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida qishloq xo'jaligi korxonalari (qoramollarni bo'rdoqiga boqish komplekslari, parrandachilik) va sanoat korxonalari (kanopni qayta ishlash, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish, biokimyoy, yog'moy korxonalari, pillachilik korxonalari, to'qimachilik sanoati) va kommunal-xo'jalik oqova suvlarini organo-mineral moddalardan, og'ir metallardan, sianidlardan, neft mahsulotlaridan hamda patogen mikroorganizmlardan yuksak suv o'simliklari – pistiya, eyxorniya va azolla yordamida biologik tozalashning yangi samarali biotexnologiyasi yaratilgan.

Pistiya (*Pistia stratiotes* L., Araceae), eyxorniya (*Eichhorpia crassipes* Solms., Poptederiaceae) va azolla (*Azolla carolipiapa* Willd., sem. Azollaceae) suv betida qalqib o'suvchi, ko'p yillik o'simliklar bo'lib, tropik va subtropik mintaqalarda keng tarqalgan. Hozirgi paytda mazkur o'simliklar O'zbekiston sharoitiga muvaffaqiyatli introduksiya qilingan.

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



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

Eyxorniya suv yuzasida qalqib o'suvchi o'simlik bo'lib, bo'yi 30-40 sm. Qoshiqsimon; silliq, yashil, yaltiroq tusdagi barg yaproqlari ovalsimon shaklda; chetlari tekis, simmetrik bo'ylamasiga parallel joylashgan va tomirlari aniq ko'rinib turadi. Barg bandlari asosida, havo bilan to'lgan sharsimon etdor qismi aerenxima – o'simlikni suv yuzasida qalqib turishini ta'minlaydi. Popuksimon ildiz tizimi tukchalari yaxshi shoxlangan. Qisqargan poyasining asosidan 15-20 tagacha barg g'ilofi bilan qo'shilib, o'suvchi birinchi tartib yon ildizlar rivojlangan. Uzunligi 2,5 sm gacha bo'lgan ikkinchi tartib yon ildizlari suvda gorizontall joylashadi.



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



Azolla yalpi ko'payishining optimal davri iyul-sentyabr oylari bo'lib, bu davrda sutkasiga 250-300 g/m² biomassa hosil qiladi.

Oqova suvlarda o'stirilgan azolla 1 gektar suv yuzasidan bir kecha-kunduzda 1500-2000 kg gacha ho'l biomassa; pistiya va eyxorniya esa 1800-2700 kg gacha ho'l yoki 90-135 kg gacha mutlaq quruq biomassa berishi mumkin (iyun-oktabr oylarida). Yuksak suv o'simliklarining biomassalarini ko'chat sifatida oqova suvlarni tozalash inshootlarining biologik hovuzlariga ekish yoki issiqlik yordamida (AVM-0,65, AVM-1,5) ishlov berib, vitaminli un tayyorlab, oqsil – vitaminli va mineral ozuqa sifatida qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarini boqishda ularning ratsioniga qo'shimcha ozuqa sifatida foydalanish mumkin. Shuningdek, azollani sholichilikda «yashil o'g'it» sifatida ishlatish natijasida sholi hosildorligi nazorat variantiga nisbatan 20-25% ga oshganligi va 1 gektar sholi maydonidan olingan iqtisodiy samaradorlik 2008 yilda 500 000 (besh yuz ming) so'mni tashkil etgan. Angren «Suvoqova» tozalash inshootida oqova suvlarni pistiya, eyxorniya va azolla yordamida tozalash natijasida elektroenergiya va oqova suvlarini zararsizlantirishda ishlatiladigan xlor va uning birikmalarini tejash hisobiga olingan iqtisodiy samaradorlik 2012 yilda 306 mln (uch yuz olti million) so'mni tashkil qilgan. Yuksak suv o'simliklarini manzarali o'simliklar xilma-xilligini oshirish uchun hovuzlarni bezashda ham foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Sh.M.Mirziyoyev “2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” 28.01.2022 PF-60-sonli farmoni.
2. A. Ergashev, Sh. Otaboyev, R. Sharipov, T. Ergashyev. Suvning inson hayotidagi ekologik mohiyati. T.: Fan, 2009.
3. <https://www.renovablesverdes.com>