

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI

ALISHER NAVOIY NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Qo`lyozma huquqida

UDK 582,26:574,6

Yaxshiboyeva Damira Tolib qizi

**Mahalliy hududlarda uchraydigan bir hujayrali suvo'tlarning jadal
kulturasini yaratish biotexnologiyasi**

5A140104-Biotexnologiya

Magistr

akademik darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya

Ilmiy rahbar:

Prof. Ismailov Z.F.

Samarqand-2015

Mundarija

KIRISH

1.ADABIYOTLARSHARHI

Bir hujayrali suvoʻtlarni oʻrganish tarixivabiotexnologiyada foydalanish
istiqbollari.....8-bet

1.1. Oʻrganilgansuvoʻtlarnig sistematikasi, tarqalishi, ekologiyasi
vabaʻzibiologikxususiyatlari.....13-bet

1.2. Suvoʻtlardanchorvachilikvaoʻsimlikshunoslikdafoydalanishdagi
ahamiyati.....17-bet

1.3. Suvoʻtlarning tur va shtammlarini jadal va ommaviy oʻstirish
biotexnologiyasi.....26-bet

I-Bobboʻyichaxulosalar.....31-bet

2. TADQIQOT SHAROITI, OBYEKT LARI VA USULLARI

2.1. Tadqiqot sharoiti.....32-bet

2.2. Tadqiqot obyektlari.....32-bet

2.3. Tadqiqot usullari.....33-bet

2.3.1.Suvoʻtlarnilaboratoriyasharoitida oʻstirishdaishlatiladigan oziqamuhitlari.....
.....34-bet

2.3.2. Suvoʻtlarnitabiatdanyigʻish,
saqlashvalaboratoriyasharoitdaoʻstirishusullari.....
.....38-bet

2.3.3. Laboratoriyasharoitidayorugʻlikkuchinianiqlash.....39-bet

2.3.4.
KulturadagisuvoʻtlarhujayrasiniGoryayevakamerasidasanashusullari.....
.....41-bet

2.3.5. Kulturadagi suvoʻtlarningbiomassasinianiqlashusullari

II–Bobboʻyichaxulosalar.....42-bet

3. TADQIQOTNATI JALARI

3.1. Zarafshondaryosiquyi oqiminingalgofloraviytarkibi.....43-bet

3.2. Namunalardan*Chlorella*, *Scenedesmus*va
*Ankistrodesmus*turkumiturlariniajratish.....
.....47-bet

3.3. *Chlorella*,*Scenedesmus*va*Ankistrodesmus*tozakulturasiniajratibolish,
oʻsishdinamikasinioʻrganish.....49-bet

3.4. Kulturadagisuvoʻtlarningbiomassasinianiqlash.....58-bet

III–Bobboʻyicha xulosalar.....61-bet

Xulosalar

Tavsiyalar

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Tabiiy vasun'iy suv havzalarining mahsuldorligi da tuba navayuksak suvo'simliklarining o'rni benihoyakatta.

Tuproqsuvo'tlarituproqni organik birikmalar va azot bilan boyitishda ishti roketadi.

Aniqlanishicha, ko'k-yashil suvo'tlardan 20 turdan ortiqrog'iatrof-muhitdan erkin azot nio'zlashtirish qobiliyatiga ega.

Suv havzalarida suvo'tlarni hartomonlama o'rganish ulardan xalq xo'jaligining turlita rmoqlarini, jumladan baliqchilik, mo'ynali hayvonlarni yetishtirish, parrandachilik, chorvachilikni rivojlantirishda, eng asosiysi busohalarni to'yimli, vitamin bopoziqabazasi ni mustahkamlashda muhim rolo'ynaydi [55].

O'tgan asrning o'rtalaridan boshlab bir hujayrali suvo'tlarni hartomonlama o'rganish, ularni sanoat miqyosida yetishtirishga katta e'tibor berib kelinmoqda.

Bir hujayrali suvo'tlar muhim biologik jarayonlar hisoblangan fotosintez, fotosintezning mahsuldorligi,

moddalar almashinuvi kabimasalalarni yetishdakilassikobyektga aylandi. Buning

asosida bir hujayrali suvo'tlarni ommaviy yetishtirish uslublari ishlab chiqilib,

qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat, sanoati,

farmasevtika va boshqa ko'plab sohalar uchun hom—

ashyo organik bazasishakllantirilmoqda. Bularda tashqari, fan-

texnika yutuqlarini rivojlanishibilanyangitarmoqlar paydobo'lmoqdaki,

ularko'plab miqdordagi organik moddanitalabetadi. Masalan, shunday

tarmoqlardan hisoblangan kauchuk va plastmassa ishlab chiqarish sanoati.

Bir hujayrali suvo'tlari yanakosmik muammolarni (havo almashinuvi, oziq yetishtirish) haletishda ham foydalanilmoqda [34].

Bir hujayrali suvo'tlarning ommaviy yetishtirishda hozirda Yevropa, Osiyo, Amerikava Afrikaning bir qator mamlakatlarida katta amaliy ishlaramalga oshirilib kelinmoqda. Ayniqsa, busohada Yaponiyada olib borilayotgan ishlardiqqatgasazovordir [4].

Birhujayralisuvo'tlarning foydalitarkibi bilan bir qatorda ularni juda tezlik bilan ko'payishi, ko'paytirish uchun sarf-xarajatlarni ko'ptalabetmasligi, kam xarajatorqalik kattamassada gibirlamchimahsulotlarni olish mumkinligi ularga bo'lgan qiziqishni yanada oshirishiga sabab bo'lgan [9].

Suv havzalarida o'sadigan yuksak o'simliklaridan hisoblangan qamish o'rtachag'ektari 40-70 t, nisbatan qalino'sgan joylarda o'rtachag'ektari 230 t, cho'lva 90 t quruq massaberaadi, yoki qo'g'a 60-1000 t, g'ichchaklar 60-80 t, rdestlar 20-30 t, xaralar 140 t cho'l massaberi shaniqlangan. Cho'llardagi kollektor-drenaj tizimlarisuvo'tlarning o'rgangan.

A.E. Ergashevning ma'lumotlariga qaraganda, xara 16 t, vosheriya 50 t gacha, kladofora 30 t gacha ho'l massahosil qiladi. Raqamlar shuni ko'rsatadiki, hech qanday alohida e'tiborlarsiz, qo'shimcha oziqabermagan holatlarda ham yuksak suvo'simliklaridan shunday kattamiqdordagi yashil massa, oziqa olish mumki [12;13].

Ma'lumki suvo'tlarini tabiatda tutgan o'rni benihoya katta. Hech bir tiril organizmlar guruhi suvo'tlarchalik biomassaga ega emas. Suvdagi tiril organizmlar - baliqlar, hasharotlar va suv o'simliklari hayoti uchun muhim bo'lgan kislorod manbai hisoblanadi. Ayrim suv hayvonlari masalan balilar qisqichbaqasimon uchun suvo'tlar hamma fasllarda to'yimli ozuqa hisoblanadi. Suvo'tlar suv tozaligini belgilovchi bioindikator vazifasini ham bajaradi, ya'ni ayrim suvlar organik va mineral moddalar bilan ifloslangan suv havzalarini tozalash hususiyatiga ham egadir. Shunday ekan suvo'tlarni biologiyasir o'rganish tabiatdagi zahiralaridan oqilona foydalanish xalq xo'jaligi uchun muhim foydali samarador turlarini topib undan keng miqyosda foydalanish zamo toqazosiga aylanmoqda [46;80].

Bu o'rinda qishloq xo'jaligi, chorvachilik, parrandachilik, ipakchilik sohalaridagi islohotlarda suvo'tlar rolini aytib o'tish maqsadga muvofiq. Chorvachilik va parrandachilikdagi bosh sonini oshirish, shuningdek ularda olingan maxsulotlarni sifati va miqdor ko'rsatkichlariga ham alohida e'tibor berish lozim. Bu kabi ozuqa bazasini bevosita tabiatda keng tarqalgan mikro suvo'tlarni hisobiga yaratish mumkin [19;20].

Suvo'tlar orasida yuqori hosildorlikka va aytib o'tilganidek sifatli ozuqt tarkibga ega bo'lgan turlari shtammlari mavjud. Bu kabi sifatlarga ega bo'lgan yashil suvo'tlar (Chlorophyta) ga mansi *Chlorella*, *Scenedesmus* va *Ankistrodesmus* o'simliklardir. Ular chuchuk suv xavzalarida keng tarqalgan. O'sha biz tekshirishlar olib borgan Kattaqo'rg'on va Chorvoq suvomborlarida ham bu suvo'tlar fitoplanktonda ko'p uchraydi [58;61;62].

Ma'lumotlarga qaraganda, Markaziy Osiyoning suv havzalarida suvo'tlarning 3000 dan ortiq turlari aniqlangan. Ulardan ko'k-yashil suvo'tlar 590 tur, tillar anglilar 22 tur, dinofitlar 42 tur, evglenalar 107 tur, diatomlar 1166 tur, yashil suvo'tlar 806 tur, har hil xivchinlilar 35 tur, xaralar 31 tur, qizil suvo'tlar 8 tur nitashkileadi. Bulardan tashqari turli bakteriyalar, zamburug'lar va lishayniklar ham uchraydi. Yuksak suvo'tsimliklarini 100 gayaqinturlarima'lum [31].

Bubioxilma-xillik orasida bir hujayrali vakolonial suvo'tlardan suv havzalarida tuproqlarda ham omon lama foydali, samaradoproto kok suvo'tlardan 7 tur *Chlorella* va 47 tur *Ankistrodesmus* aniqlangan [39].

Tadqiqot obyekti.

Samarqand viloyatidagi turli suv havzalaridan keltirilgan suv namunalaridan ajratib olin ganyashil suvo'tlardan, *Chlorella* (*Chlorella*), *Scenedesmus* (*Scenedesmus*) va *Ankistrodesmus* (*Ankistrodesmus*) lar.

Tadqiqot predmeti. *Chlorella* (*Chlorella*), *Scenedesmus* (*Scenedesmus*) va *Ankistrodesmus* (*Ankistrodesmus*) larni laboratoriyasharoitida o'sishi.

Tadqiqot nimaqsadivavazifalari. Turli suv havzalaridan keltirilgan suv dan ajra tibolingan *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* larni laboratoriyasharoitida ko'payishini o'rganish.

Bu maqsad nima amalga oshirishda quyidagi vazifalar bajarildi:

1. Turli suv havzalaridan keltirilgan suv namunalaridan yashil suvo'tlarga mansub *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus* turlarini mavjudligini aniqlash.

2. Busuvo'tlarnio'stirishuchunoziqamuhitlarinitanlash,
hamdaoziqamuhitlaridarivojlanayotgan*Chlorella*, *Scenedesmus*,
Ankestrodesmusturlarinikulturasinitozaholdaajratish.

3. Ajratilgansuvo'tlar kulturasinio'sishdinamikasinivabiomassasinianiqlash.

4. . Tajribalarda aniqlangan ma'lumotlar asosida tegishli xulosa va tavsiyalar tayyorlash.

Tadqiqotningasosiy masalalarivafarazlari. Hartomonlamafoydali bo'lgan*Chlorella*,
*Scenedesmus*va*Ankestrodesmus*larnilaboratoriyasharoitida o'sishdinamikasinivabiomassasinianiqlash.

Mavzubo'yicha qisqacha adabiyotlartahlili.

Samarqand viloyatidagi tabiiy va sun'iy suv havzalaridan keltirilgan suv namunalari tarkibi yashil suvo'tlar bo'limi gammasub*Chlorella*, *Scenedesmus*,
Ankestrodesmus turkumlariga oid turlar uchra shaniqlandi.

Tadqiqot mavzusiga oid adabiyot manbalarini tahlil etish shuni ko'rsatdiki, viloyat sharoitida uchragan busuvo'tlar turlarini laboratoriyasharoitidagi biologik xususiyatlar o'rganildi. Busuvo'tlarni toza kulturalari ajratilgach, ularni oziqamuhitlarida o'sishdinamikasi va biomassasini aniqlandi.

Tadqiqotda qo'llanilgan uslublarning qisqacha tavsifi. Samarqand viloyatini ng turlisuv havzalaridan keltirilgan namunalarsuvo'tlarning maxsus aniqlagichlari yordamida turlar tarkibi aniqlaniladi. Namunalardan yashil suvo'tlarga gammasub*Chlorella*, *Scenedesmus*,
Ankestrodesmus turkumi gammasub turlari bo'lgan namunalarning maxsus oziqamuhitida o'stiriladi.

Namunalardagi kuzatilayotgan suvo'tlar soni doimiy ravishda soni maxsus usullar yordamida sanab boriladi. Ularning o'sishdinamikasi va biomassasini aniqlaniladi.

Ishning nazariy va amaliy ahamiyati. Hozirgi kunda Respublikamizdagi qishloq xo'jaligining turlitarmoqlarini, jumladan baliqchilik, chorvachilik va parrandachilikdagi eng kattavazifalaridan bo'lgan to'yimli, arzon,

vitaminlarga boyoziqamanbaiyaratishdabirhujayralisuvo'tlarnisamaradorvahartomolnamafoydaliturlariniajratishvako'paytiribbusohalarnirivojlantirishdaqo'llashkattaahamiatkasbetadi.

Avvalo, buninguchunsuvo'tlarningbiologik, fiziologik, biokimyoviyvaxususiyatlarinio'rganish, suvhavzalaridavaboshqamuhitlaridagiekologikxususiyatlarinitadqiqetish, boshqaolimlartajribasinio'zlashtirishni talabetiladi.

Tadqiqotlarningamaliyahamiatishundaniboratki, suvo'tlarnilaboratoriyasharoitidagio'sishvarivojlanishtajribasio'zlashtirilgach, ularnidalasharoitlaridahamko'paytirish, suvo'tlarniyashilmassasiniko'plabyetishtirib, chorvachilik, parrandachilikvabaliqchilikxo'jaliklariuchunto'yimli, arzon,sifatli, barchaoziqaelementlarigaboyoziqamahsulotiniyetkazibberish.

Tadqiqotningilmiyyangiligi.

Birhujayralisuvo'tlarnilaboratoriyavadalasharoitlaridatozakulturasiniajratibolib, turlioziqamuhitlaridao'sishdinamikasivabiomassasini aniqlash .Respublikamizvaboshqamamlakatlarolimlaritomonidanamalgaoshirilgan. Lekin,Samarqandviloyatidagisuvhavzalardankeltirilgannamunalardauchraydigan*C hlorella*, *Scenedesmus*, *Ankestrodesmus*larningba'zibiologikxususiyatlari, oziqamuhitidao'sishdinamikasivabiomassasio'rganilmagan.

**Ishning e`lon qilinganligi.** Tadqiqot natijalari asosida olingan ma`lumotlarga ko`ra 2014- va 2015-yillarda bo`lib o`tgan Samarqand davlat universiteti magistrantlarining an`anaviy ilmiy konferensiyalarida chiqish qilindi va 3 ta ilmiy maqola chop etildi.

Ishning aprobatsiyasi. Dissertatsiya ishining asosiy natijalari 2015 yil SamDUilmiyaxborotnomasijurnalidavamagistrantlarningan'anaviyilmiykonferensiyasi,hamdaSamQXIdao'tkazilganprofessor o'qituvchilarningilmiyamaliykonferensiyasi (2015)muhokamadano'tkazildi.

Ishning strukturasi va hajmi. Dissertatsiya 72 bet kompyuter matnidan iborat bo'lib, kirish, 3 bob, Xulosa, 10 tarasm, 10 tajadval, 3 tachizmani o'z ichiga oladi. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati 80 manbadan iborat bo'lib, shulardan 9 tasi chet el adabiyotlari.

ADABIYOTLARSHARHI

1.1 Bir hujayrali suvo'tlarni o'rganish tarixi va biotexnologiyada foydalanish istiqbollari

Xlorellani O'zbekiston sharoitida ilmiy asosga ko'targan akademik A.M Muzaffarov, professor T.T. Tovbayev 1976-1978 tavsiya etgan oziqlar keyingi yillarda tuproq mikrobiologiyasi laboratoriyasining ilmiy xodimlari I. Jumaniyozov va boshqalar 1983-1990 yil va ishlab chiqarishdagi mutaxassislar o'simlikshunoslikda bir hujayrali suvo'tlar suspenziyasini qo'llashda har bir jamoa xo'jaligida hech qiyinchiliksiz hozirgi iqtisodiy masalalarga asosan bir hujayrali suvo'tlarini o'stirishda mikroelementlar va shuningdek qimmat baho elementlar qo'lamasdan jamoa xo'jaligida topiladigan o'g'itlardan foydalanishni tavsiya qildilar [48].

Yashil suvo'ti – xlorella bir hujayrali, yashil rangli mikroskopik suvo'tidir. Uni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Hujayrasining tuzilish har xil: sharsimon yoki elip shaklida bo'lib, kattaligi 3-10 mikron atrofida bo'ladi. hujayra bo'linib ko'payish xususiyatiga ega. Bo'linish jihatdan ular jinssiz yo'l bilan 4-8 tagacha va xk. Yangi hujayralarga bo'linib ko'payadi. Yangi yosh hujayralarda avtosporalar hosil bo'ladi. sharoit qo'lay bo'lganda hujayralar har 6-8 soatda bo'linib ko'payib boradi. Xlorellaning rivojlanishi uchun yorug'lik, oziqlar yetarli bo'lsa, ayniqsa harorat ham suspenziyani arashtirilib turish me'yorda bo'lsa, bir mavsumda 50 m^3

xlorella suspenziyasi sig'adigan qurilmada o'stirilgan suspenziyadan o'rtacha 40-80 tonna quruq yoki 170-250 tonna suzma holdagi xlorella olish mumkin [70].

Quruq xlorella tarkibida 50-60 % oqsil, 56% umumiy proten, 30% karbon suvlar, 7-15% yog', 6-8% azot, 5,6% fosfor kislotasi, 12% mineral tuzlar va boshqa foydali elementlar mavjud. U aminokislota va vitaminlarga juda boy. Shu jumladan: vitamin-A, B, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, E, D va xk larga to'liq ekanligi bilan ajralib turadi. Xlorella o'sishi uchun suv harorati +10 +35 C⁰ bo'lishi va u yorug'lik bilan yaxshi ta'minlanishi kerak. Xlorella hosildorligini oshirish uchun, ayrim bakteriyalardan tozalangan gung sharbati va oz miqdorda seletra talab qilinadi. Shu bilan doimo harakatda, ya'ni nasos qurilmasi hovuzdagi xlorella suspenziyasini aralashtirilib, hujayralarni hovuz tubiga cho'kib qolishga yo'l qo'ymaydi va yorug'lik bilan bir maromda ta'minlanishiga imkoniyat to'g'diradi. Xlorella o'stirish jarayonida muhitning pH ni diqqat bilan kuzatib borish talab etiladi. Muxitdagi pH 6-6,5 va 8 atrofida bo'lganda xlorella yaxshi o'sadi. O'zbekiston va Turkmaniston sharoitida xlorellani ochiq qurilmalarda ham o'stirish va undan yuqori hosil olish tajribada tasdiqlandi. Xlorellani scenedesmus bilan arashtirilib o'stirish ham yaxshi samara bermoqda [8].

Scenedesmus - suvo'tlar ichida yuqori hosildorligi bilan alohida ajralib turadi. U ham yashil rangli bo'lib hujayrasining tuzilishiga ko'ra xlorelladan farq qiladi. Ssenadesmus hujayralari dumaloq, yoysimon, silindrik va ellipsis shaklga ega. Ularning bo'yi 4-30 mk bo'lib, qalinligi 2,5-10 mk ga teng. Hujayralar yakka yoki tuda –tuda bo'lib o'sadi. Ssenadesmus tarkibida ham xlorelladagi singari turli xil oziqa va biologik aktiv moddalar bor. Shuning uchun xlorella va ssenadesmusni birgalikda o'stirish yaxshi natijalarga olib keladi [15].

Ko'k- yashil suvo'tlari – bir hujayrali, turkumli, ipsimon shakldagi ko'rinishda uchratish mumkin. Bir hujayrali suvo'tlar ikkiga bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Turkum va ipsimon shakldagilar hujayrasining bo'linishi ularning o'sib rivojlanishiga olib keladi [16].

Xlorella suspenziyasidan qishloq xo'jaligining ko'p tarmoqlarida foydalanib kelingan, ayniqsa: chorvachilik, parandachilik va pillachilikda keng qo'llanilib

kelingan. Intensiv rivojlangan qishloq xo'jaligida, asosan o'simlikshunoslikda suvo'tlar suspenziyasini tuliq ishlatish, hozirgi siyosatimizga mos holda ham harakat qilib, mo'l, sifatli, uzoq saqlanadigan mahsulotlar yetishtirish kabi muhim masalani hal qiladi [40].

Biotexnologik yo'llar bilan yetishtirilgan suvo'tlar suspenziyasini madaniy o'simliklarda qo'llash: Respublikada g'alla yetishtirishga katta etibor berilmoqda. Bu ekin ayrim viloyatlarda 2 usulda: 1)lalmi holda, 2)sug'orib ekiladi. Lalmi yerlarga boshqoli don ekinlari ekilganda, odatdagidan ko'proq mo'l hosil olish uchun urug'lar suvo'tlar suspenziyasida ivitilib ekiladi. Ivitish normasi bir tonna urug'ga 0,5-0,7 tonna xlorella ishlatiladi. Sug'oriladigan yer maydonlariga ekiladigan don ekinlarining urug'lari ivitilib ekilishi oldidan don ekinlari sug'orilganda suvga suvo'tlar suspenziyasi qo'shib beriladi [43;44]

Gektarga 2-3 tonna hisobda, suvo'tlar zichligi 25-30 mln bir millilitrda bo'lgan suvo'tlar suspenziyasi qo'llaniladi. Natijada don o'simliklarining o'sib rivojlanishi, ildizlarning taraqqiy qilishi va uning baquvvat bo'lib rivojlanishi mumkin. Suvo'tlar suspenziyasida urug'larni ivitib keyin ishlov vaqtida purkagich OVX – 4 bilan 2-3 marta sepilsa va sug'orishda suvga ishlatilsa, donli o'simliklar tez rivojlanib, o'sishi va taraqqiyoti normalashib, yuqori va mo'l hosil yetishtiriladi [56;57].

Berilgan mineral o'g'itlarning donli o'simliklar tomonidan ko'proq o'zlashtirilishiga olib kelish asosida ularning yuvilib yuqolib ketishidan saqlaydi.Dala sharoitida 740 navli bodiring urug'iga bir hujayrali suvo'tlar suspenziyachida ivitilib ekiladi. Keyinchalik o'sish va rivojlanish davrida suvo'ti suspenziyasi bilan ishlov beriladi. Natijada urug'lar tez unib chiqadi va baquvvat bo'lib o'sib rivojlanadi [51;78].

Qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi, tuproqda organik zapaslarning yetarli bo'lishini ta'minlash va sug'oriladigan yerlar unumdorligini saqlab oshirib borish masalasi barcha qishloq xo'jalik mutaxassislariga ayon: ammo lekin bu muhim va eng kerakli masalani hal etishda, biologik aktiv moddalarga nihoyatda

boy hisoblangan yashil suvo'tlari shu jumladan: xlorella, ssenedesmus va boshqalar tuproq hosildorligini tinmay ko'tarishda asos bo'la oladi [65].

Ma'lumki, sug'oriladigan yerlar hosil yetishtirilgandan keyin har yil shudgor qilinadi. Shudgor qilinadigan vaqtda ustiga xlorella suspenziyasini sepib ketish ayni muddodir. Xlorella hujayralari avtotrof organizm bo'lganligi tufayli kuzgi iliq va sernam kunlar boshlanishi bilanoq tuproqda tez rivojlanib tuproq ustini qoplaydi. Bu jarayon qish iliq kelgan kunlardan torpib to ekinlar ekilguncha va keyinchalik ham to'xtovsiz davom etadi. Natija xlorella hujayralari bo'linib ko'payishi sababli tuproq yuzasida 5-6 sm qalinlikda organik modda zahiralari tobora oshib boradi. Bunday usul tuproqdagi foydali mikroorganizmlarning o'sib rivojlanishiga oziq modda hisoblanadi [71].

Xlorella sepilgan tuproq yuzasida bir gramm tuproqda foydali organizmlar soni 100 mlndan ortiq ko'payganligi aniqlangan. Xlorellani tuproqqa sepishning afzaligi shundaki, shur yuviladigan yerlardagi suvda eriydigan moddalarning ivilib ketishidan saqlaydi. Tuproqqa beriladigan mineral o'g'itlarning bakteriyalar tomonidan yo'qolib ketish va sug'orishda yuvilib ketishidan asraydi [29].

G'o'za kasaligini kamaytirishda bir hujayrali suvo'tlarining ta'siri: suvo'tlarning afzalligi shundaki g'o'zada uchraydigan ildiz chirish va velt kasalliklarini, ba'zi bir pereparatlarga qaraganda keskin kamaytirilganligi tajribada aniqlanildi. Ekiladigan urug'lik chigitlarini har xil zaharli moddalar bilan dorilab, alohida xlorella suspenziyasida ishlov berib, ekilgan g'o'zalarning o'sib rivojlanish dala tajribalarida ko'rilgan. Tajribada olingan ma'lumotlarga asosan urug'lik chigitlar – TMTD, TFXM kabi kimyoviy pereperatlarda ishlanib, keyin suvda namlanib ekilganda g'o'zaning ildiz chirish kasalligi tuproq sharoitiga qarab 23-28 %ni tashkil qilgan bo'lsa, suvo'tlari suspenziyasida ishlov berilgan g'o'zalarda ildiz chirishligi 5-7 % ni tashkil qilgan xolos. Demak g'o'za o'simligining ildiz chirishligining oldin olish kasalligi keskin kamaytirish uchun suvo'tlar suspenziyasidan to'liq foydalanish o'z natijasini berganligi dala tajribalarida isbotlandi [65].

Qulmuratov.M.E. va Yoqubov X.F.larningta'kidlashicha (2009), tuproqdayashaydigan, havodan erkin azotni o'zlashtiradigan ko'k-yashil suvo'tlar bo'limi gamansub *Noctoc linckia f.calcicola* (Breb.) Elenk. turilaboratoriyasharoitidayaxshio'sib rivojlanadi. Ularning yozishicha, ushbu suvo'tikolbalarda 10 Vt/m² FAR yorug'likda, 22 – 28 C⁰ haroratda, «04» oziqamuhitida, 28 kundavomida o'stirilganda, uning hosildorligi quruq biomassa gani sibatdan 1 l suspensiyada 1,2 gramm, jadalsharoitdama xsus qurilmada DRL – 400 lampayorug'ligida (40 Vt/m² FAR) va 25 – 32 C⁰ haroratda 12 sutka suspensiyani kompressor dahavo orqali harakatlantirib turilganda quruq biomassa 2,5 g/l nitashkiletganligima'lumbo'ldi. Tajribalarining oxiridatadqiqotchilarsuvo'tining yaxshio'sishivari rivojlanishiga, hamda biomassa sini o'tirishiga 40 – 80 Vt/m² FAR yorug'lik yetarli ekanligini ta'kidlaydilar [73].

Xalmurzayeva.B.A.; Ismailxodjayev.B.Sh., Shilimbet.S. larning yozishicha (2009) suvo'tlarning harbi turlarivash tammamlari oziqamoddalariga o'tatalabchan. Tadqiqotchilartomonidan *Chlorellavulgaris* va *Scenedesmus obliquus* ning ba'zi shtamlarinio'sishivari rivojlanishiga «04» oziqamuhitidabir nechta azot formalarining ta'sirini o'rganishgan. Bu turlarning maksimal quruq massasi 8 kundavomida 1, 32 – 1, 52 g/l nitashkiletgan. Lekin ulardagi biokimyoviy tarkibi bir-biridan keskin farq qilishikuzatilgan. Bunda ammoniysulfat moddasida o'stirilganda oqsil moddasi eng ko'p ekanligima'lumbo'ldi. Busuvo'tlarni maksimal o'sishvari rivojlanishi uchun optimal azot miqdorini aniqlashda «04» oziqamuhitida azotning 30, 50, 70, 100 mg/l miqdordagi konsentrsiyalari qo'llanilgan. Tajribanati jalaritahlil etilganda, *Chlorellavulgaris* turishtammi biomassa sida 50 mg/l miqdordagi azot konsentrsiyasi qo'llanlganda eng ko'p miqdordaoqsil to'planganligima'lumbo'ldi. Xuddi shunday *Scenedesmus obliquus* turishtammida esa azot miqdori 50 – 70

mg/l miqdori qo'llanilganda oqsil eng yuqoriko'rsatki chninamoyonetganligi aniqlangan [49].

Xuddishuolimlarishtiroidashundaysharoitda *Chlorella vulgaris* turishti tammini ngo'sishirivojlanishiva biologik aktiv moddalarning to'planishiga NaCl tuzining optimal miqdori ham o'rganilganda, oshtuzining 1 g/l miqdori eng optimal konsentrasiya ekanligi ma'lum bo'lgan [33].

Dunaliella turkumiturlarini azaariyva amaliy jihatdan samarador suvo'tlardan hisoblanib, karotin preparatlar uchun manba sifatida, osyotrba liqlarini va qimmat bahomollyuskalarni yetishtirishda, bundantashqari karotinlarning biosintez jarayonlarini o'rganishda, karotinoidlarning funksional rolini, osmoregulyasiyani, sho'rga, sovuqqachidamlilik, mexanizmlarini tushunishda, hamda organizmlarini biokimyoviy va fiziologik masalalarini azaariy tushuntirishdano delobyektsifatidakeng foydalanilmoqda (Zayadan, 2009). *D. salina* turiyuqorimi qdordaoqsil moddalarini saqlash bilan ajralib turadi (suvo'tining organik qismini 60, 25 %; quruq massasini 57 % ni). Uning oqsil tarkibi daboarchaturdagiaminokislotalar mavjud. Kulturasini o'stirishsharoitlardatarkibidagi oqsil moddalari yana 10 martagacha ortishimukin. Tajribalardabuturningo'sishi uchun maksimalsharoitoshtuzning 116 g/l, $MgSO_4$ ning 50 g/l konsentrasiyasi ekanligi ma'lum bo'ldi. Buturningishtamlaridakarotinlarmi qdora nazoratvatuzlararalashtirilgan variantlarda qandaymi qdorda ekanligi aniqlanganda undamosravishda 0,0357 – 0,0575 g/l nitashkiletganligi ma'lum bo'lgan [10].

1.2. O'rganilgan suvo'tlarning sistematikasi, tarqalishi, ekologiyasi va bazi biologik xususiyatlari

O'rganilgan <i>Chlorella</i> ,	<i>Scenedesmus</i> ,	<i>Ankistrodesmus</i>
suvo'tlarini yashay suvo'ttoifalar		—

Chlorophyta bo'limigamansub. Yashilsuvo'ttoifalarbo'limivakillarinibirhujayrali, kolonial, ko'phujayralivahujayrasizshakllarimavjud. Xarakatchanvakillaridaikkita'zanto'r'ttabirxiluzunlikshakldagxivchinlargaega. Hujayrasiodatdabiryadroli. Xloroplastlariyashil, ko'pinchapirenoidli. Hujayradaularningson, kattaligi, shakliturlichabo'ladi. Zahiramahsulotsifatidakraxmalvayog'to'planadi. Vegetativ, jinssizvajinsiyoy'llarbilanko'payadi. Jinsiyko'payishixilma-xilligibilanfarqlanadi [1].

Bo'limning 15000 tachaturlarimavjud. Ularoltitaajdodgabo'linadi: bular: *Volvokssimonlar-Volvocineae*, *Xlorokokksimonlar-Chlorococcophyceae*, *Ulotrikssimonlar-Ulotrichophyceae*, *Sifonkladosimonlar-Siphonocladophyceae*, *Sifonsimonlar-Siphonophyceae*, *Konyugantsimonlar-Conjugatophyceae* [6].

Chlorella - Xlorokokksimonlar – *Chlorococcophyceae* ajdodiga, *Xlorokokknamolaryokiprotokokknamolar* – *Chlorococcales (Protococcales)* qabilasiga *Oocytaceae* oilasiga mansub. Turkumni 40 turimavjudbo'lib, MarkaziyOsiyoda5 turiuchraydi [3].

Viloyatimizsuvhavzalarida *Chlorella vulgaris* turikengtarqalgan. Ko'lmaksuvlarda, ko'llarni, zovurlar, ariqsuvlarinigullatadi. Buturkumningturlarima'lumbirsharoitnitalabetmaydivatezko'payishibilanxarakterlanadi. Sho'rlangansuvlarda, chuchuksuvhavzalaridavahattonamtuproqdahamrivojlanadi [27].

*Chlorella vulgaris*ninghujayrasiyakka, sharsimonyokiellipssimonshaklgaegabo'lib, diametri 15 mkmdanoshmaydi. Uning selliyulozaliqobig'Iyupqabo'ladi. Uninghujayrasidabittayadro, bittaxromotoforbo'lib, qobig'Ibo'ylabjoylashgan. Sitoplazmasidayog'vakraxmalzahiraotiqamoddasisifatidato'planadi [7].

Chlorella vulgaris jinssizko'payadi. Uninghujayrasiichidagiprotoplasti 4-8-16 tagachaavtosporalarhosilqiladi. Uningyetilganonahujayranidevoriyoribtashqarigachiqadi. Ma'lumvaqto'tgach,

hosilbo'lganyoshhujayralaryetilib,
ularhamxuddishuyo'lbilanko'payaboshlaydi[24].

Uningtarkibioqsillar, yog'lar, uglevodlar, vitaminlar, aminokislotalargaboybo'lib, quruqmassasida 40-45 % gachaoqsil, 35 % uglevodlar, 5-10 % lipidlar, 10 % gachamineralmoddalar mavjud. Xlorellatarkibida 40 dan ortiq aminokislotalar mavjudki, ular orasida almashtirib bo'lmaydiganlari hamaniqlangan. Vitaminlartarkibigako'raxl orellabarchayem-xashako'simliklarini, qishloqxo'jaligidakeng foydalaniladigan ustun turishi isbotlangan. Xlorellaning 1 g quruqmassa tarkibida 1000-1600 mkg karotin (A provitami), 2-18 mkg B₁ vitamini, 21-28 mkg B₂ vitamini, 9 mkg B₆ vitamini, 1300-1500 mkg S vitamini, 6 mkg K vitamini, 110-180 mkg PP vitamini, 10-350 mkg E vitamini, 12-17 mkg pantoten kislotasi, 485 mkg foliyekislotasi, 0.1 mkg biotin, 22 mkg leykovorin uchrash aniqlangan. Bular dantashqari 100 g quruqmassa tarkibida 1000 mg D vitamini, 1 g quruqmassasida 0.0025-0.1 mkg B₁₂ vitamini topilgan [41].

Scenedesmus Xlorokokksimonlar —

Chlorococcophyceae ajdodiga, Xlorokokksimonlari yoki protokokksimonlar —

Chlorococcales (Protococcales) qabilasiga, *Scenedesmaceae* oilasiga mansub [48].

Scenedesmus — koloniyasi yumaloq, qog'ilgan plastinka shaklidabo'lib, 2-8 ta, ba'zan 16-32 tagacha uzun, silindrsimon, oval yoki iurchuqsimon hujayralardan iborat, yontomonlari bilan bir-biriga tutashgan va bir-

biriganisbatan parallel holatdagiko'rinishga ega.

Hujayralari bir yoki

ikkita qatorbo'lib joylashgan bo'ladi,

oradagi vachekka dagi hujayralar ko'rinishidagi biroz farqlaribor.

Hujayra qog'ig'isilli yoki so'galchalar, qovurg'asimon qalinlashgan shohlar, igitlari yoki yedinchalar bilan qoplangan. Ba'zan uzun shilimshiq tukchalari kuzatiladi. Koloniyasida oimoshilimshiq bilan qoplangan bo'ladi.

Buni tushyoki boshqaralar bilan bo'yalgandako'rinadi.

Xromotofori hujayrasirtidabo'lib, bittapi renoid gava markaziy yadroga ega.

Ko'payishi protoplast va yadroning ikkita qatorbo'linishi yoki liorqali,

avtosporahosilqilishyo'libilanko'payadi.

Shohonahujayraichkiqobig'idanpaydobo'ladivahujayragayopishganbo'ladi.

Ularningbo'shashidashohto'g'rilanadi.Noqulaysharoittug'ilganda

(asasonmuhitdauzoqvaqtsaqlanganidavamexanikaralashtirilganda)

yolg'izhujayralarhosilqiladi,

normalhujayralargakamroqo'xshaydiyokiosontinimholatigao'tadi [43;44].

Planktonvaperifitonda, ipsimonsuvo'tlar, moxlar, yuksaksuvo'tlarorasidayashaydi. Buturkumningjami 200 danortiqturlaribo'lib, Markaziy Osiyoda 60 danortiqturiuchraydi [60].

Viloyatimizdagisuvhavzalardanbuturkumning*Scenedesmus bjugatus* (Turp.) Kuetz. Turini nisbatanko'ptarqalgan. Koloniyadagihujayralarovalsimon-ellipssimon, bir-birlariningyontomonlaribilantutushganbo'lib, birqatordatizilibturadi. Koloniyasida 4-16 tagacha, kamdan-kamholatlarda 2 tava 32 tahujayradaniborat. Hujayrasininguzunligi 6-30 mkm, eni 2,8-12 mkm. Yirikhujayralari (20-30 x 10-12 mkm) oziqamuhitimo'lbo'lganbaliqchilikxo'jaliklarihovuzlaridanvabiologiktozalashhovuzlaridauchraydi [25].

MarkaziyOsiyodabuturchuchuk-sho'rtobroqsuvlarda, doimoyilningissiqoylaridakamdankamholatlardaqishdaplanktondavabentosdauchraydi.Turlitabiiyvasun'iysuvhavzalari, Orol, Kaspiydengizlarida, ba'zantuproqlarda, balandtog` mintaqalaridantekislikkachauchraydi [46].

Suviningsho'rlanishi 56-7721 mg/l, rN 6,7-8.2, oksidlanish 0.5-20 mgO²/l, biohovuzlardaazot 250 mg/lgacha, nitrat 67.5, nikel 0.35-0.54 mg/l, 1.8-2.8 mg/lbo'lganmuhitlardabuturyashaydi. Suvningkislrodgato'yinishi 289 % gacha, tiniqlik 0.15-3 m, harorat 12-31 C⁰bo'lganmuhitlardayaxshirivojlanadi. Hujayralarsonibiohovuzlarda 91 mln. danoshadi [37].

Turli tipdagibiohovuzlardakengtarqalgan. Beta-mezosaprobtur.

Ankestrodesmus-Xlorokokksimonlar —

*Chlorococcophyceae*ajdodiga,Xlorokokknamolaryokiprotokokknamolar —

Chlorococcales (Protococcales) qabilasiga, Ankestrodesmusdoshlar–
Ankestrodesmaceae oilasiga mansub [76].

Yashil suvo'tlari tarkibi faol moddalarga boy, ular o'simliklarning o'sib rivojlanishida katta rol o'ynaydi. Shu faol moddalardan: oqsil – 24-40 %, karbonsuvlar-26-27%, lipidlar 3-8%, azot 5-8%, shular bilan bir qatorda vitaminlar, antibiotiklar, fitogarmonlar mavjudligi aniqlangan. Ko'k yashil suvo'tlarning yana bir ajoyib xususiyati shundan iboratki, ular havodagi erkin azotni o'zlashtirish bilan ammiak hosil qiladi. Azot-mineral o'g'itini tayyorlashda havodagi erkin azotni kimyoviy yo'l bilan ammiakga aylantiriladi [75].

Samardor suvo'tlarini kimyoviy tarkibi quyidagicha [49;50]:

KNO ₃	-5,0 g/l
MgSO ₄ 7H ₂ O	-0,1 g/l
Ca(NO ₃) ₂	-0,04 g/l
FeSO ₄ 7H ₂ O	- 2 mg/l
(NH ₄) ₂ SO ₄	-0,2 g/l
Ca(H ₂ PO ₄) ₂ H ₂ O	-0,03 g/l
Ca SO ₄ H ₂ O	-0,03 g/l
NaHCO ₃	-0,1 g/l
Mg SO ₄ 7 H ₂ O	-0,08 g/l
KCl	-0,025 g/l
FeCl ₃ (1%li erit)	-0,15 ml
H ₃ BO ₃	-2,86 g/l
Mn Cl ₂ 4 H ₂ O	-1,81 g/l
Zn SO ₄ 7 H ₂ O	-0,222 g/l
MoO ₃	-176,4 mg/l
NH ₄ V	-229,6 mg/l

1.3 Suvo'tlardan chorvachilik va o'simlikshunoslikda foydalanish masalalari

Suvo'tlarning oziqaviy xususiyatlarimasalari keyingi yillarda dunyoda giko'pl abtadqiqodchilarni qiziqtirib kelmoqda.

Toshkent viloyatidagi cho'chqachilik va yirik shoxlimollaroziqasigaxlorellasuspenziy aqo'shibberilganda ularning massasi 30 % gacha oshganikuzatilgan. Xlorellasuspenziyasibi biologik stimulyatorsifatida oziqani org anizmga surilish faolligini oshiradi [30].

Suvo'tlar qishloq xo'jaligida hayvonlari uchun asosiy oziqahisoblanmaydi, xizmat qiladi.

Suvo'tlarni qishloq xo'jaligida hayvonlari uchun oziqayetishtirish uchun ancha murakkab va qimmatgatahadigan muhitlarda yetishtirish imkoniyatlarimavjudligini aniqlangan.

Masalan, Respublikamizning janubiy viloyatlarida, qirg'oqchilik rayonlarida buni amalga oshirish zamontalabiga aylanmoqda [19].

Qizilqumdagichorvamollari: yirik shoxliqoramollar va mayda tuyoqlimollaroziqasigatarkibiga qo'shish uchun *Chlor ella vulgaris*, *Ch. pyrenoidosa*, *Ch. terricola*, *Scenedesmus obliquus* kabi suvo'tlarni Qizilqum sharoitida ochiq havzalarda o'stirish yaxshinatijabergan [38].

Suvo'tlar № 04 oziqamuhitida quyidagi tarkibda tayyorlangan: (1 l hisobida) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 0.2\text{g}$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} - 0.03$, $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} - 0.03$, $\text{NaHCO}_3 - 0.1$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} - 0.08$, $\text{KCl} - 0.025$, FeCl_3 ning 1 % li eritmasi - 0.15, 1 ml tuproq eritmasi [36].

10 soat davomida 100 l suspenziyaga 25 – 30 l SO_2 gaziberib borildi. Suspenziyadagi hujayralar soni Goryayev kamerasida sanald [26].

Natijalarni tahlil qilish uchun ko'rsatdiki, *Ch. Terricolan* o'zini alohida idishlarda o'stirilganda, 20 kunda uning suspenziyadagi biomassa maksimal natijaga yetdi. Uni oziqa bilan aralashgan holda suspenziyada buholatni ikki baravar kamekanligima'lumbo'ldi. Natijalari jadvalda o'z aksini topgan (1.1-jadval).

S. obliquus va *Ch. Terricolalarning* o'sish dinamikasi [49;50]

Kultura	Hujayralar soni, 1 mldamingdona					
	Kunlar					
	2.04	4.04	6.04	8.04	10.04	12.04
<i>S. obliquus</i>	422	1337	2481	4008	7200	8725
<i>S. obliquus</i> + <i>Ch. terricola</i>	234	987	2400	4675	5187	7685
<i>Ch. terricola</i>	562	4300	6200	14100	26100	40000
Kultura						
	Kunlar					
	14.04	16.04	18.04	21.04	25.04	27.04
<i>S. obliquus</i>	10750	13640	14016	14275	15525	18025
<i>S. obliquus</i> + <i>Ch. terricola</i>	10987	12900	15621	18450	18100	17200
<i>Ch. terricola</i>	51075	58900	72200	76750	74375	

Jadvaldako'rinib turibdiki, *S. obliquus* + *Ch. terricola* kulturasida 20 kundano'tgandanso'ng hujayralar soni kamayganligi aniqlangan. *Ch. Terricola* esa o'sish kunlari damaksimal darajabo'lishi kuzatilgan [49;50].

Toshkent viloyatida gibo'rdoqichilik xo'jaliklarida gicho'ch qalar va yirik shoxlimollarning oziqasigaxlorellasuspenziyasini aralashtirib berish natijalari o'rganilgan. Cho'ch qalar oziqasirasi niga harkuni 2 lxlorellasuspenziyasi aralashtirib berilganda ularning massasi 15 dan 55 % gacha ortgan kuzatilgan [41].

Respublikamizning chorvachiligida,
ayniq sayirik shoxlimollarni bo'rd oqichilidapaxtaning chigit mahsulotlaridan olingan
mahsulotlardan tayyorlangan oziqako'plab yetishtiriladi.
Paxtashrotivakunjalasiyuqorioqsiltarkibiga egabo'lsada,
lekin undayashilvitaminoziqaoqsillarimavjud bo'lmagani uchun yomon so'riladi.
Bulardan tashqari uning tarkibidagi gossipolalkoloidibo'lib,
mollarni zaharlanishiga sabab bo'ladi.
Xlorellasi suspenziyasini qo'shish natijasida oqsillarni so'rilishi yaxshilanadi,
gossipolning zaharlovchita'siriney trallashadi, xlorellada B₁₂
vitaminini mavjudligi tufayli to'g'ridan
to'g'ri hayvon organizmidametionin biosintezini stimullaydi. Bundan kelib chiqadiki,
cho'chqalar va yirik shoxlimollar oziqasitarkibidagi xlorellasi suspenziyasidan biologik stim
ulyator sifatida foydalanish maqsadga muvofiq [58].

Quyidagi jadvalda cho'lsharoitidaboqiladigan maydatuy oqlimollar oziqarasioni
ga S. *Obliquus* suspenziyasini qo'shgandagi tajribaning natijalari keltirilgan (1.2-jadval)
[53].

1.2-jadval

Variantlar	Qo'ylar soni	Quyilgan umumiy og'irligi, kg	1 qo'yning quyilgan umumiy og'irligi, kg	Tajribasonga dagi umumiy og'irligi, kg	Tajribasonga dagi umumiy og'irligi, kg	Umumiy og'irligi, kg	1 ta qo'yning umumiy og'irligi
Ona qo'ylar							
Tajriba	47	1920.0	40.7	1931.0	41.1	+19	+1
Kontrol	38	1552.2	40.8	1471.4	38.8	-80.9	-5.1
Qo'zichoqlar							
Tajriba	36	610	17.0	874.6	24.3	+246.6	+42.9
Kontrol	39	670	17.2	878.6	22.4	+207.8	+30.2

Jadvaldanko'rinibturibdiki,
onaqo'yildavayoshqo'zichoqlardatajribadankontrolganisbatananchasezilarlidaraja
dao'sishfarqiniko'ramiz.

Qishloqxo'jalikhayvonlarimahsuldorliginingo'sishiko'pjihatdanoqsil,
vitaminvamikroelementlarga boybo'lganto'laqimmatlioziqabilanta'minlanishigabo
g'liq. 1 kg paxtashrotivakunjalasitarkibida 0.79 – 1.2 oziqabirligiva 200 – 319
gso'riladiganoqsilmavjud.

Karotinmiqdorinikamligivaboshqavitaminlarningkamligitufaylioqsilto'laso'rilmay
di, natijada oziqaviy qiymati pasayadi.
Bundantashqaripaxtamahsulotlaritarkibidagossipolmavjud. , Uhayvonlarning
jigaridato'planibzaharlanishlarnikeltiribchiqaradi [55].

Ma'lumotlarga qaraganda, xlorellatarkibida 45 gacha oqsil saqlaydi, C, B₁, B₂,
B₆, B₁₂, E, pantotenva askorbinkislotalari, xolin, biotin,
mikroelementlar vaboshqako'plab foydalitarkibga ega [62].

Bulardan tashqari xlorellatarkibi karotin 73 % gacha yetadi,
bubedatarkibidagi karotindan 10 – 15 % ga ortiq [57].

Quyidagi jadvaldaxlorellatarkibidagivitaminva aminokislotalarning tarkibi to'g'
'risidama'lumotlarkeltirilgan [51]:

Yirik shoxlimollarga kuniga 8-10 kg paxtasheluxasi, 2-2.5 kg kunjala,
maydashoxlimollarga esa 2-3 kg paxtasheluxasi, 0.25 kg kunjala, cho'chqalarga 2.5-
3 kg kombikorm, 3-4 kg pivabardasiberilgan.
Yuqoridakeltiribo'tilgan hayvonlarga xlorellasuspenziyasi har boshigayirik shoxlimolla
rga 3, maydashoxlimollarga 4, cho'chqalarga 1 l dan aralashtirib berildi.
Tajribalardavridaxlorellaning zichligi 1 ml da 20-40 mln. Hujayragayetdi.
Xlorellaning o'stirish va oziqaga qo'shib berish yilning issiq paytlari aprel-
oktyabrda amalga oshirilgan. Budavrdabemin natijada energiya manbai –
quyosh mavjud edi [18].

Hammatajribalardakontrolganisbatan 15- 20 %
gacha hayvonlarning massasi ortishiga erishilgan. Tajribadagi hayvonlarga kuniga 6.0
oziqabirligisarlangan bo'lsa, sutkaliko'sishi 680.8 g nitashkiletadi [58].

1.3-jadval

Xlorellatarkibidagivitaminvaaminokislotalarningtarkibivamiqdori[51]

Vitaminlar	1 gquruqmassasidamkg hisobida	Aminokislotal ar	Quruqmassasid a % hisobida
A(prominamin)	1000-1600	Arginin	2.39
B1	2-18	Gistidin	0.65
B2	21-28	Izoleysin	1.69
B6	9	Leysin	1.99
B12	0.025-0.1	Lizin	2.43
S(tirikhujayrada)	1000-2500	Metionin	1.0
D(provitamini)	1000	Fenilalanin	2.14
K	6	Treonin	1.91
Nikotinkislota	110-180	Triptofan	0.41
Pantotenkislota	12-17	-	-
Foliyekislota	485	-	-
Leykoforin	22	-	-
Biotin	0.1	-	-

Kontrol dagi hayvonlarga kuniga 7.1
 oziqabirligis arflanganda massasi o'rtacha 530.0 g ortishi kuzatilgan.

Kuzatishlarko'rsatishicha,
 suspenziya aralashtirilgan oziqani yegan hayvonlarda ishtahasi yaxshilanishi vatezroqs
 emirishi namoyon bo'ldi [58].

Ma'lumotlarga ko'ra, suvo'tlari suspenziyasini sanchigiteki sholdidan ivitish gata
 yyorlanish bilan birgalikda, g'o'za unib chiqishi bilan birinchi ishlovda,
 shonalash va gullash davrida maxsus purkagichlari yordamida g'o'za ustiga sepi sh tavsiya

etiladi. G'o'zagaberilganminerao'g'itlarningisrofgarchiliklari, suvnitejashbilan, unitezo'sibrivojlanishida, hosilnimo'lbo'lishida, tezpishishidaasosiymانبابو'libxizmatqilishitajribalardaisbotlangan [53;54].

Ivitishvaqtidachigitgayopishganyokibevositadalagasepilgantirikhujayralartup roqdabo'linibko'payadivarivojlanadi. Shuninazardatutganholda,

tuproqdagibirqanchabiologikjarayonlarnifoydalitomongayo'naltirishmumkin.

Bungaerishishuchunalbattasuspenziyadano'rinlivame'yoridafoydalanishmuhimaha miyatkasbetadi. Ayniqsa,

bahorgiekishpallasiningtig'izligiaynibiometodnijudaaniqvapuxtaamalgaoshirishnit aqozoetadi. Ishdauzilishbo'lmasligiuchunchigit ivitishmaxsusjoylarda, markazlashganusuldaamalgaoshirishlozim.

Bundayjoylardachigitivitishgasarflanadiganmiqdordagisuspenziyanihamtayyorlabq o'yilishnitalabetiladi [41].

Qatoryillardavomidaolibborilgantekshirishlarshuniko'rsatdiki, chigitdorilanmasdanvafaqatxlorellasuspenziyasidaivitilibekilgandag'o'zanihollarik aslliklargachalinmaydi.

Natijadaxo'jaliklardachigitnidorilabekishuchunsarflanadiganxarajattejalibqolinadi [49].

Suvo'tlarningavzalligishundaki, g'o'zadauchraydiganildizchirishvaviltkasalliklarini, ba'zipreparatlargaqaragandasezilarlidarajadakamaytirganligianiqlangan. Ekiladiganurug'likningchigitlariniharxilkimyoviymoddalarbilandorilab, alohidaxlorellasuspenziyasidaishlovberibekilgang'o'zalariningo'sishrivojlanishidaf arqlarborligima'lumbo'ldi [33].

G'o'zaningchigitlariturlikimyoviymoddalarvaxlorellaningsuspenziyasidaiviti libekilgandagitajribanatijalariquyidagijadvaldakeltirilgan [63].

Ma'lumotlardanko'rinibturibdiki, chigiturlikimyoviypreparatlarbilanivitilibekilgandaidizchirishkasalligi 23-28 % nitashkiletganholda, g'o'zaningshonalarinito'kilishi 7-13 %, hosildorlikgektariga32-35 sentnergayetgan.

Faqatsuvo'tlarsuspenziyasibilanivitilgandaildizchirishi 5-7 % gachakamaygan, shonalariningto'kilishikuzatilmadi, hosildorlikesa 42-45 sentnergayetishikuzatilgan[68].

1.4-jadval

Kimyoviypreparatlarvabiologikusulningg'o'zaidizchirishigata'siri [63]

Tajribavariantlari	Ildizchirishi kasalligi, % da	G'o'zashonasi ningto'kilishi, % da	Hosil, gektarigasent nerhisobida, % da
Chigittozasuvdaivitilibekilgan	46-48	27-28	29-31
ChigitTFXMpreparatidaivitilg anekilgan	25-28	11-13	32-33
ChigitTMTDpreparatidaivitili bekilganda	23-24	7-9	34-35
Chigitsuvo'tlarsuspenziyasidai vitilibekilgan, o'sishdavrida 2 martasepilgan	5-7	yo'q	42-45

Shungao'xshashtajribalardg'o'zachigitisuvo'tlarsuspenziyasibilanivitilibekil gandavao'sishdavrlaridaqaytasepilgandag'o'zatuplariningviltkasalligigachalinishid eyarliikkibaravargaqisqarganligianiqlangan [14].

Urug'likchigitlarkimyoviymoddalarbilandorilanib, suvdaivitilibekilganda, g'o'zaningtirikfitomassavazni 125.8 ga/sgayetganbo'lsa, shuurug'likchigitlartozaholidadorilanmasdansuvo'tlarsuspenziyasidaivitilibekilgan ida, keyinchalikg'o'zaningo'sishdavridaikkimartasepilganidahargektaryermaydonidanti rikg'o'zaningfitomassavazni194 ga/snitashkiletganianiqlangan[74].

Sug'oriladiganyermaydonlaridagibug'doyurug'larisuvo'tlarsuspenziyasidaiv itilibekilganidavasug'orilganidasuvo'tlarsuspenziyalariqo'shibberilganida, gektariga 2-3 tonnahisobida, suvo'tlarzichligi 25-30

mln/mldabo'lgansuvo'tlarsuspenziyasiqo'llaniladi.

Natijadadono'simliklariningo'sibrivojlanishi,

ildizlariningtaraqqiyetishivabaquvvatbo'librivojlanishikuzatilgan [59].

Bukabiishlarnimakkajo'xorivapolizchilik, meva-sabzavotchilikdahamkengqo'llanibkelayotganligima'lum.

Dalasharoitidabodringurug'larivauniekkandankeyinsuvo'tlarsuspenziyasibilanishlovberilganda, nazoratganisbatanurug'lartezroqunibchiqishi,

maysalaribaquvvatbo'librivojlanishi,

gullashdavridanazoratganisbatantezroqboshlanishi,

hamdamevalarsoniko'pbo'lishianiqlangan [43].

O'zbekistonsharoitidatokko'chatlariyetishtirishasosanqalamchaorqaliko'paytirishusulidako'paytiriladi. Kuzdaqalamchaqilinib, bog'lanib, tuproqqako'miladi. Tuproqqako'milganqalamchalaro'qildizhosilqilgandankeyinmaxsusidishlardatayyorlanibqo'yilgansuvo'tlarningsuspenziyasigabotribqo'yiladi. Keyintartibbilan, tayyorlanganchuqurlarga 2 – 3 litrdansuspenziyaquyilib, ko'chatlarekiladi. Kuzatishlardama'lumbo'lishicha, suspenziyabilanishlovberilganko'chatlar 90 – 97 % unishberganligianiqlangan.Oddiyusuldaekilganko'chatlaresa 60 – 68 % ko'chatlarungan[6].

Yashilvako'k – yashilsuvo'tlarqo'llanilganko'chatlarningko'karishi, o'sishivarivojlanishi, ildizlarningtaraqqiyetishi ko'chatlarningyetilishibaquvvatligibilanajralibturadi.

Sifatliko'chatyetkazishbog'dorchilikda,

ayniqsako'chatyetishtirishdapitomniklardajudadolzarbmasalalardanbirihisoblanadi.

Suvo'tlarsuspenziyasidanekilganko'chatlartashqimuhitta'sirigabardoshlibo'lishibilan harakterlanadi. Harxilkasalliklargachidamli,

suvtanqisligigata'sirchan,tezo'sibrivojlanadi. Tokko'chatlaridanboshqaolma, behi, olxo'rivashukabiko'chatlarxlorkasalligigauchraydi.

Shukasalliklarnioldiniolishuchunmaxsuspurkagichmoslamalarorqalisuvo'tlarsuspenziyalario'simlikustigasepilsa, kasallikyuqoladivabarglaryashiltusgakiradi, ko'chatlarsog'lomrivojlanadi [17].

Bulardantashqari,
mevaberibturgantokzorlardahamshukasalliklaruchraborturadi.
Kasalliklarniyuqotishuchun, ko'pjoylardazaharliximikatlarishlatiladi.
Ularningo'rnigaekologiyani yaxshilashuchun suvo'tlar suspenziyasini toklarni xom tok
qilinganda so'ngustiga 2 – 3 martaparkalsa, kasallik yo'qoladi,
mo'lvasifatli hosili yetishtirilishiga erishiladi.
Umuman bog'dorchilik vapolize kinlarida xlorellasuvoti nimukammal qo'llashtartibid
anoshmaydigan nitratli va ammoniyli moddalar uchraydigan hosili yo'qoladi,
hosildorlikni mo'lvasifatli qilish, yoki
agrobiologiyani sog'lomlashtirish haqiqiy vijdonliqishloq xo'jaligini xodimining ishidir
[28].

Qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi,
tuproqdagi organik moddalarining yetarli darajada bo'lishini ta'minlash va sug'or
iladigan yerlar unumdorligini saqlab, oshirib borish masalasini haletishda,
biologik aktiv moddalarga ni ho'yatdabo'y hisoblanadigan yashil suvo'tlar ishujumladan:
xlorella va boshqa tuproq hosildorligini oshirib borish barcha mutaxassislariga ayon..
Lekin, bu muhim va eng kerakli masalalarini haletishda,
biologik aktiv moddalarga ni ho'yatdabo'y hisoblanadigan yashil suvo'tlar ishujumladan:
xlorella va boshqa tuproq hosildorligini oshiradigan omillardan hisoblanadi [79].

Ma'lumki,
sug'oriladigan yerlar hosili yetishtiriladigan keyin haryilish hudgorqilinadi.
Shudgorqilinayotgan vaqtda xlorella suspenziyasini sepib ketish ayni muddao.
Buning uchun yersuradigan traktorlarga 1 – 2 tabaklarni rnatilib,
maxsus trubalar orqali suspenziyaning shudgorustiga sepish kerak..
Natijada xlorellaning o'sib rivojlanishi uchun qulay sharoit tug'iladi va tuproq yuzasida
ko'payib oshlaydi [10].

Xlorella xujayralari avtotrofor organizm bo'lganligi tufayli kuzgi ilqivasernam kunl
ar boshlanishi bilan oqtuproqda tez rivojlanib, tuproq ustini qoplaydi.
Bujarayon qishiliq kelgankunlardan tortib to ekinlarni ekilgungacha va keyinchalik ham to'
xtovsiz davometadi. Natijada xlorella

hujayralaribo'linibko'payishisabablituproqbetida, 5 — 6
smqalinlikdamoddazahiralaritoboraoshibboraveradi.

Bundayusultuproqdagifoydalimikroorganizmlarnio'sibrivojlanishigaoziqmoddabo'
libxizmatqiladi. Olibborilgantajribalarshuniko'rsatadiki,
xlorellasepilgantuproqyuzasida 1 gtuproqdafoydalimikroorganizmlarsoni 100 mln.
Lardanortganligianiqlangan.

Shudgorustigaxlorellasepilmaganyerlardabuko'rsatkich 1 – 2 mln. nitashkiletadilar.
Xlorellanishudgorgsepishningyanabirafzalligishundaki,
sho'ryuviladiganyerlardagisuvdaeriydiganoziqmoddalarningyuvilibketishinisaqlay
di,
tuproqqaberiladiganmineralo'g'itlarningbakteriyalartomonidanyo'qolibketishivasu
g'orishdayuvilibketishidanasraydi [46].

Demak,
tuproqyuzasigasepilganxlorellahujayralaritirikorganizmbo'lganligiuchunhayotiyjar
ayonlaridatuproqqaberiladiganmineralo'g'itlarnio'zlashtirib,
natijadasug'orilibdehqonchilikqilinadiganyerlardabiologikazotnito'plashbilanunior
ganikmoddalariboyiydi. Shubilanyerningdonadorligini yaxshilanadi [35].

Suvo'tlarnitabiatdagiyana birmuhimvazifalaridanularengyaxshisuvnitozalovc
hilarhisoblanishadi.

KeyingiyillardaRespublikamizvaboshqadavlatlardasuvnibiologikusullardatozalash
gakattae'tiborberibkelinmoqda[66].

Ishlabchiqarishkorxonalaridaishlatilganoqovasuvlarnisuvnitozalash
hovuzlaridabirlamchiusuldatozalabkeyintabiatgatashlanmasa,
shuhududniekologiyasanitariyaholatinibutunlayizdanchiqarishgasababbo'ladi.
RespublikamizdavaMDHmamlakatlaridasanoatkorxonalardan, maishiysoha,
aholiturarjoylaridankeladiganoqovasuvlarinioddiyusul —
biologikhovuzlardaolibborishkengtarqalgan [76].

Biologikhovuzlarda oqovasuvlarnito'planishiko'pchilikplanktonsuvo'tlarning
paydobo'lib, keyinrivojlanishigasababbo'ladi.
Buorganizmlarhavodankarbonatangidridgazinio'zlashtirib,

suvgakislorodajratibchiqaradi. Suvdakislorodmiqdoriniortishi, suvdagiorganikmoddalarniparchalanishigasababbo'ladi. Natijadasuvdagihosilbo'lgananorganikmoddalarcho'kadivasuvnitozalanishikuzatildi [19].

Oqovasuvlarigakislorodningbirsutkasiga 4 – 7 g/m² nitashkietadi, buo'znavbatidasuvdagiorganikmoddalarniparchalanishigayetarliemas. Maishiychiqi ndisuvlarnibiologikhovuzlardato'planganholatidasuvo'tlarsutkasiga 20 – 30 g/m² kislorodajratibchiqaradi, natijadasuvdagibiokimyoviyjarayonlartezlashadi [22].

Respublikamizhududidasuvlarnisuvo'tlaryordamidatozalashasosansanoatkor xonalarchiqindisuvlarinitozalashgaqaratilganbo'lib, buboradakeyingiyillardaanchaginaishlaramalgaoshirilgan [].

Sanoatkorxonalarioqovachiqindisuvlarinitozalashxlorellasuvo'tidanfoydalani shanchayillardanberikengfoydalanibkelinmoqda [21].

1.4 Suvo'tlarning tur va shtammlarini jadal va ommaviy o'stirish biotexnologiyasi

Suvo'tlar hujayralarining o'sish tezligi, fotosintez faolligi va mahsuldorligini ancha yuqoriligi, biomassa tarkibida oqsil, yog', vitaminlarni ko'proq saqlash xususiyatlari bilan yuksak o'simiklardan ustun turadi. O'zbekistonda xlorella va stenedesmus turkumining istiqbolli tur va shtammlarini ommaviy o'stirish usuli ishlab chiqilib, ularning suspenziyasini chorvachilikda, parrandachilikda, pillachilikda biostimulyator sifatida qo'llash usullari amaliyotga tadbqiq etildi [34].

Fotosintez jaroyoniga asoslangan holda suvo'tllarning istiqbolli tur va shtammlarini texnologik yo'l bilan maxsus dastgohlarda o'stirib, ko'proq biomassa olish va biomassadan alohida biologic faol moddalar ajratib olib, uarning xalq xo'jaligining turli sohalarida foydalanish tizimi tushuniladi. Azot fiksatsiya qiluvchi ko'k-yashil suvo'tlarning biologiyasi, ekologiyasi o'rganilib, o'stirish usulli ishlab chiqilib, ularning istiqbolli turlarini sholi-chilikda qo'llab, sholi hosilini oshirish mumkinligi amaliyotga tavsiya etildi [64;65].

Bir hujayrali yashil suvo'tlarning istiqbolli tur va shtammlarining fotosintez jaroyoni, tarkibidagi biologic faol maddalarning miqdorlari o'rganilib, jadal va ommaviy o'stirish biotexnologiyasi ishlab chiqilib, xomidomanadaning istiqbolli

shtammining biomassasi mo'ynachilikda oqsil-vitaminli oziqa sifatida qo'llash usulli tavsiya etildi[71].

Bir hujayrali yashil, ko'k-yashil va qizil suvo'tlari vakillarining fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari qiyosiy o'rganilib, ularning yuqori yorug'lik va haroratga moslashtirish usullari hamda biomassa tarkibidagi oqsil, yog', karotinlarni ko'proq saqlovchi shtamlari tanlanib, fotobiotexnologik ob'ekt sifatida ishlab chiqarishga tavsiya qilindi. Jumladan, xlamidomanada suvo'tining spirtli aralashmasidan yuz terisini parvarishovchi yuqori samarali loson va krm olish usuli ko'rsatib berildi[75].

Suvo'tlar asosan mineral oziqa muhitida tez o'sadi. Mineral oziqa muhitiga qo'shiladigan kimyoviy reaktivlarning narxi tez su'ratlar bilan oshib borayotganligi sababli suvo'tlarni o'stirish va biomassa olishni arzonlashtirish usullarini izlash lozim. Shu sababli 2001-2005 yillari organik chiqindilarda o'sa oladigan suvo'tlarning tur va shtammlarini ajratish, biomassa tannarxini arzonashtiradigan usullarini ishlab chiqish masalalarini hal qilishga kirishildi[15].

Namangan shahar oqava suv tozalash inshooti hovuzlardan xlamidomanada turkumiga man-sub 2 tur va bir yangi shtamm (Qozirahimova) hamda Samarkand shahar kimyo zavodi oqava suvlarida tashlanadigan suv havzasida *Euglena clara* Skuja turi (Eshpo'latova M.) ilk bor algologik toza holda ajratib olinib ularni kolleksiyada saqlash usuli ishlab chiqildi. Ularning bio-ekologik, fiziologik -biokimyoviy xususiyatlari jadal o'stirish sharoitida o'rganildi. Yangi shtamlar modifikasiya qilingan oziqa muhitida, 25-32 C° haroratda, 20-80 Vt/m² FAR yorug'likda laboratoriya qurilmasida 7-8 kun uzluksiz o'stirilib, 5-7 g/l quruq biomassa olish mumkinligi ko'rsatildi. *Chlamydomonas parietari* Dill „UA-5-24 shtammning fotosintez faolligi stasionar fazada sekinroq va uzoqroq davom etishi, biomassasi tarkibidagi karotin, yog va oksil moddalari miqdorini optimal ozuka va yorug'lik ta'sirida oshirish usullari ko'rsatildi. Shunday qilib, sanoat va maishiy xizmat korxonalari oqava suvlaridan xlamidomonadaning 2 ta turi, bir shtammi, evglenaning bir turi va bir shtammi algologik toza holda ajratib olinib, ularning miksotrof oziqlanishiga moslashuvi, fotosintez faolligi va biomassa tarkibidagi biologik faol moddalarni ijobiy tomonga yo'naltirish xususiyatlari aniqlanib, jadal o'stirish biotexnologiyasini boshqarish mumkinligi ko'rsatib berildi [77].

Har xil sistematik guruhga kiruvchi suvoʻtlari: yashil suvoʻtlardan *Chlorella vulgaris* Beijer; UA-1-8; *Chlamydomonas reinhardtii*, 449; *Ch. parietaria* Dill., UA-5-24; koʻk-yashil suvoʻtlardan *Synechococcus elangatus* Naeg; *Nostoc linckia f. calicicola* (Breb.) Elenk.; evglena suvutlaridan *Euglena clara* Skuja, *E. oblonga* Schmitz laboratoriyada maxsus qurilmada optimal sharoitda 10 kun uzluksiz oʻstirilib, har xil yorugʻlik taʼsirida fotosintetik mahsuldorligi aniklan-di. Oʻrganilgan suvoʻtlaridan *Chlorella vulgaris* Beijer; UA-1-8; *Chlamydomonas reinhardtii*, 449; *Ch. Parietaria* Dill., UA-5-24; yuqori haroratda (30-35°S) va yuqori yorugʻlikda (200-300 Vt/m² FAR) yaxshi oʻsib, mahsuldorligi 5-6 g/l quruq biomassani tashkil etdi. Shuning uchun bu su-voʻtlari yorugʻsevar suvoʻtlar guruhiga kiritildi. Oʻrganilgan koʻk-yashil va evglena suvoʻtlari vakillari 25-30° S haroratda va 100-150 Vt/m² FAR yorugʻlikda normal oʻsib, mahsuldorligi 2-3 g/l quruq biomassani tashkil etdi. Bu guruh vakillari mezofil suvoʻtlar guruhiga kiritildi[39].

Orol mintaqasi 2007-2008 yillari tuzga chidamli suvoʻtlarining istiqbolli shtammlarini tabiatdan izlash, ajratish, ozuqa muhitlarini, yorugʻlik rejimini tanlash va faol saqlash usullarini ishlab chiqish vazifalari tadqiq etildi. Moʻynaq atrofidagi suv havzasidan olib keltirilgan suvoʻt namunasidan *Chlorella vulgaris* Beijer; yangi UA-1-29 shtammi, *Dunaliella minuta* turining yangi D-30 shtammi va *D. salina* turining yangi D-31 shtammlari algologik toza holda ajratilib olindi va ular uchun modifikatsiya qilingan mineral ozuqa muhitlari ishlab chiqildi. *Chlorella vulgaris* turining yangi UA-1-29 shtammi mineral ozuqa muhit tarkibidagi 10-15 g/l NaCl tuziga moslasha olish xususiyati aniqlandi [11].

Hozirgi vaqtda OʻzR FA "Botanika" ilmiy-ishlab chiqarish markazi laboratoriyasida 68 ta kultura tirik holda saklanmokda. Ular 68 shtamm, 41 tur, 18 turkum, 4 boʻlimga mansub. Natijada suvoʻtlari kolleksiyasi yangi ajratilgan tur va shtammlar hisobiga toʻldirildi va ularni fotobiotexnologik yangi obyektlar sifatida ishlab chiqarishga tavsiya etish mumkin [4].

Kelajakda quyidagi masalalarni chuqurroq va kengroq oʻrganish lozim:

-Respublikamizning chuchuk, sho'r va oqova suvlaridan suvo'tlarining istiqbolli tur va shtammlarini ajratib, kolleksiyani to'ldirib borish;

-suvo'tlar genofondini faol saqlashning yangi usullarini joriy qilish hamda ularning istiqbolli tur va shtammlarining pasportini tuzib, huquqiy statusini olish;

-yangi ajratilgan suvo'tlarining bioekologik, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari-ni o'rganish asosida o'ziga xos qonuniyatlarini aniqlash;

-istikbolli tur va shtammlarni jadal va ommaviy o'stirish biotexnologiyasini ishlab chikish xamda ularni xalk xo'jaligining turli sohalarida foydalanishga tavsiya etish [4].

Manbalarda ko'rsatilishicha, Xlorella tarkibida 50-60% oqsil, 88 % protein 30 % uglevod, 15 % lipidlarning quruq massasi mavjud. Stsenedesmusda esa 7% uglevod, 24 % oqsil, 13 % yog', 89 % azot bor. Bu suvo'tlar E, B, B2, RR, B₆ kabi vitaminlarga boy (Muzaffarov va boshqalar 1974).Bundan tashqarii bu suvo'tlarida 20 xil aminokislotalarning xammasi ko'p miqdorda uchraydi.Elementlardan K, Na, Mg, Ca, S, Cl mavjud [73;].

Albatta bu suvo'tlarning juda ko'p shtammlari mavjud. Hammasining tarkibi, hosildorligi va tabiati o'ziga xos. Masalan, Chlorella pyrenoidosa Chick. - termofil (30-40°S) organomineral muhitda yaxshi o'sadi, xujayrasi yirik, diametri 6-16,2 mm. Xloromotofori yumaloq, suspenziyasi aralashtirilganda cho'kib qolgan xujayra tez ko'tariladi. Kultura muhit lizisi kam uchraydi [38].

Scenedesmus obliquus (Tirp) Kutz xujayrasining uzunligi 9-15 mm. Eni 3,5-5,4mm. Xromotofori plastinkali, bir perenoidli.Xujayra senobiylari o'zaro yon tomorlar bilan birikadi.Ch pyrenoidosa ga qaraganda xujayrasi cho'kishi sekin.Termofil shtammi 35-39 C°Deyarli hamma shtamm kulturalari o'zining yashash joyining xarakteriga bog'liq holda, organik oziq elementlariga ega manbalarga zarurat sezadi.Ko'pchilik mahalliy shtammlar azotli organik moddalarga boy suvlarda yashaydi.Yashil suvo'tlarining fotosintez organi noqulay muhitga juda ta'sirchan.Sharoiti tez-tez o'zgarishi natijasida ochiq havzalaridagi kulturalar yuqori darajada morfologik o'zgarishlarga uchraydi [5].

1 – bobbo'yichaxulosalar

Adabiyotlarningtahlilidanko'rinibturibdiki,
suvo'tlardanhalqxo'jaliginingturlitarmoqlaridakengfoydalanishimkoniyatlarimavju
d. Suvo'tlarningboshqaxom —
ashyomahsulotlaridanengasosiyustuntomonlarishundaniboratki,
ularniharjoydatopishmumkin,
ulardanfoydalanishvao'stirishdavridatozasterilmuhitnitalabetilmasligi,
ularniharjoydakattabiomassadao'stirishimkoniyatlariningmavjudkiulargabo'lganeh
'tiyojnikeskinortishigaolibkelmoqda.

Keyingiyillardadunyoningrivojlanganmamlakatlaridasamaradorvahartomonla
mafoydalibirhujayralimikroskopiksuvo'tlardankengfoydalanishchoratadbirlariqo'll
anmoqda.

Ularinio'stirishbo'yichakengmiqyosdatajribalaramalgaoshiribborilmoqda.

Buningnatijasidaengmaqbulusullartanlanib, amaliyotgajoriyetilmoqda.

Suvo'tlargaqiziqishningortishigayanabirkattaomiluningo'tamurakkab, boshqa
hechbirorganizmlardauchramaydiganfoydalikimyoviytarkibgaegaligidir.Uningtarki
bidagimineral, organikmoddalar, vitaminlar,
aminokislotalartirikorganizmlaruchuno'tamuhimbo'lganomillarniko'pmiqdordauch
rashibilanalohidaahamiyatgaega.

Shundayekanmikrosuvo'tlarnihartomonlamao'rganish,

ularniishlabchiqarishgakengtadbiqqilishzamontalabigaaylanmoqda.

2.TADQIQOT SHAROITLARI, OBYEKTI VA USLUBLARI

2.1. Tadqiqot sharoiti

Tadqiqotlarimiznidastlab Samarqand viloyati hududida noqibo'tuvchi Zarafshondaryosisuvidansuvo'tlarning namunalarini olib kelishdan boshladik.

Keyinchalik suvo'tlarning toza kulturalarini ajratish va ularning zoqiqa muhitida o'stirish, ularning biomassa hosildorligini aniqlash Samarqand davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasilaboratoriyasida maxsus tajriba usullari yordamida olib borildi.

Viloyat hududida daryoning o'rta oqimida noqibo'tadi. O'rta oqim Viloyatning Urgut tumanidagi Ravotxo'jagidropostidan boshlanib, Xatirchi tumanigacha bo'lgan joyni egallaydi. Daryo Jomboy tumanida ikkiga: Oqdaryova Qoradaryoga ajraladi. Bular Xatirchi tumanida Yangibozor aholi punkti dayanaqo'shilib, Zarafshondaryosiga aylanadi.

Zarafshondaryo o'rta oqimida suvo'tlar florasi o'rganilgan. Y. Toshpo'latovning (2007, 2008, 2009, 2010) yozishicha, bu hududda suvo'tlarning 331 turi uchraydi. Uyanaal gofloradagi suvo'tlarning taksonomik, ekologik xususiyatlarini o'rganilgan. Y. Toshpo'latovning ma'lumot berishicha, daryoal goflorasida hartomonlama foydali, samarador suvo't turlari ma'lumki, ularning foydalitarkibi dan foydalangan holda, ularni laboratoriyasharoitida biologik xususiyatlarni o'rganib, sanoatmiqyosida biomassa ini yetishtirish mumkin. Keyinchalik uning xalq xo'jaligining turlitarmoqlarida qo'llash imkoniyatlarini paydobo'ldi.

2.2. Tadqiqot obyektlari

TadqiqotobektisifatidaZarafshondaryosiquyioqimisanaladiganXatirchituman idavaNavoiyshahrihududlaridanoqibo'tadiganqismidankeltirilgansuvo'tlarnamunalarivauuningtarkibidanajratibolinganyashilsuvo'tlaribo'limigamansub *Chlorella*, *Scenedesmus*, *Ankestrodesmus*suvo'tlarihisoblanadi.



1- Rasm.

XatirchivanaNavoiyshahrihududidankeltirilgansuvo'tlarningnamunalari

2.3. Tadqiqot usullari

2.3.1.Suvo'tlarnilaboratoriyasharoitida o'stirishda ishlatiladigan oziqamuhitlari

Biz tadqiqotlarimiz davrida suv havzalaridan keltirilgan suvo'tlarnamunalarining, ya'ni toza holda ajratib olingan achacha va undan keying o'stirish shartlarini Muza farov, Milagradovalar (1969) yashil vako'k — yashil suvo'tlarini o'stirish gamoslashtirilgan va O'rta Osiyo mintaqasiga moslashtirilgan «04» oziqamuhitida olib bordik. Oziqamuhitining kimyoviy tarkibi quyidagicha:

Bu oziqa muhitining kimyoviy tarkibi quyidagicha:[8].

$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	0,2 g/l
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	-0,03 g/l
$\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	-0,03 g/l
NaHCO_3	-0,1 g/l
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	-0,08 g/l
KCl	-0,025 g/l
FeCl_3 (1 % li erit)	-0,15 ml
Tuproq ekstrakti	-0,15 ml
Mikro elementlar eritmasi	-1ml
Mikro elementlar eritmasi	
H_3BO_3	-2,86 g/l
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-1,81g/l
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	-0,222 g/l
MoO_3	-176,4 mg/10l
NH_4V	-229,6mg/10l

Ushbu tarkibli oziqa muhitidabizo'rganayotgan suvo'tlari yaxshiroq sishib bilan bir qatorda boshqabo'lim gamansub suvo'tlarining o'sishini cheklaydi.

Bundantashqari suvo'tlarni laboratoriyasharoitidao'stiririshda Knop oziqa muhitidan ham keng foydalaniladi. Knop oziqa muhitining kimyoviy tarkibi:[8]

KNO_3	– 0,1 %
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	– 0,01g/l
K_2HPO_4	– 0,02g/l
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	– 0,01g/l
$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	* 0,0001g/l

2.3.2. Suvo'tlarni tabiatdanyig'ish, saqlash va laboratoriyasharoitidao'stirish usullari

Suvo'tlar –o'simlikdunyosi ichida xilma-xil tuzilishga ega, yirik guruhi hisoblanadi. Ular ichida bir hujayrali, ipsimon tallomli, shoxlangan «bargli» vakillari uchraydi. Chuchuk suv havzalarida uchraydigan suvo'tlarning plankton, bentos, perifiton kabi vakillarini yig'ish va o'quv materialli sifatida saqlashni turli xil uslublari mavjud.

Chuchuk suvlarda uchraydigan suvo'tiarni turli sharoitlarda va turli fasllarda yig'ish mumkin. Buning uchun suvo'tiarni qaysi fasllarda uchrashini bilish muxim ahamiyatga ega [64].



2- Rasm. Namunalarnilaboratoriyasharoitidasaqlash

Chuchuk suvlarda uchraydigan *ossillyatoriyalar*, *zignema*, *mujotsiya*, *spirogira* kabi ipsimon, *xlorella*, *ssenedesmus*, *ankistrodesmus* bir hujayrali suvo'tlar va ba'zi *diatom* suvo'tlar planktonda uchraydi. Bu suvo'tiarni juda sekin oqadigan soy, ko'liar va hovuz suvlaridan 75-76 M markali plalikton to'rga maxsus halqa ostida shlanga o'rnatilib oqimga qarshi suzdiriladi. 10-15 metrdan so'ng turdagi suv plankton ostidagi shlangadan idishga tushiriladi. Turli

chuqurlikdagi planktonlar maxsus batometr asboblari orqali yig'iladi va bo'lar ham idishlarga solinadi [61].

Kladafora, ulotriks, suv to'rchasi kabi ipsimon va yirik kolonial suvo'tlar tayoqlar chanchaklar va ilmoqli iplar yordamida olinadi va bular ham suvli idishlarga solib qo'yiladi [61].

Suv yuzasida suzib yuradigan suzuvchi «lepushka» larni oshxona qoshiqlari, «cho'michlar» yordamida ham yig'ib olish mumkin [69]

Qirg'oqlar chetlaridagi turli buyumlarga (toshlar, tunika, yog'och) sementlarga rizoidlari bilan yotilib yashaydigan, kattaligi bir necha millimetr keladigan suvo'tlar (*oltin tusli suvo'tlar, sariq- yashil suvo'tlar*)ni skalpel, o'tkir pichoq yoki ustara bilan qirib olinadi [49].

Xara, nitella kabi yirik shoxlangan suvo'tiarni qo'l bilan yulib olish yoki pichoq bilan kesib olish ham mumkin va bo'lar ham suvli idishchalarga solib qo'yladi. *Xaralarni* gerbariy qog'ozida qo'rilish mumkin. *Ko'kyashil suvo'tlardan* hisoblangan *nostoklarni* suvi tiniq va toza soylari tubidagi toshlar, yuksak o'simliklarni poyasiga yopishgani holda yumaloq shilimshiq bo'lib turgan koloniyalarini ko'risi imi mumkin. *Nostoklar* bilan birga *Anabenalarni* bo'ladi [58].

Diatomlarni yilning barcha fasllarida ayniqsa, qishning ochiq kunlarida ko'lmak suvlarda, daryo qirg'boqlarini sayoz, oqmaydigan joylaridagi suv osti loyiarini loyqatib, banka, kolba yoki probirkalarga solib olish mumkin.

Yig'ilgan barcha namunalar og'zi yaxshi berkitilmagan shisha idishlarga solib, formalinning 4% eiritmasidan (100 ml/3-4 tomchi nisbatida) aralashtiriladi. Idishga maxsus yorliq yopishtirilib, unga suvo'tlar terilgan joy, sana, yig'gan kishining familiyasi yoziladi. Maxsus daftarga suvo'tiarni ekologik ko'rinishlari (bentos, plankton va boshqa) suv havzasini chuqurligi, suv va havo harorati, pH, qirg'oqning suv o'simliklari bilan qoplanish darajasi, qaysi soatlarda yig'ilganligi aniq ko'rsatilishi kerak.

Yig'ilgan barcha namunalar maxsus shkaflarda, quyosh tushmaydigan joylarda saqlanadi.

Ayrim Yashil, *Ko'k-yashii* (*Xlorella*, *Ankestrodesmus*, *Sscnedesmus*, *Nostok* kabi) va *Diatom* suvo'tiarni laboratoriya sharoitida maxsus oziqa muhitlarida o'stirish ham mumkin.

Yashil suvo'tlarining deyarli hamma suv havzalarida uchratish mumkin. Bu suvo'tlar mikroskopik ko'rinishdadir.

Bu ishlardan maqsadimiz shundan iboratki, tabiatdan *xlorella* va *stsenedesmus* suvo'tlarining toza kulturasini ajratib olib, o'sish dinamikasini va biomassasini o'rganishdan iborat.

Buning uchun ya'ni algologik toza kulturalar ajratib olishda biz laboratoriya sharoitida ish olib borayapmiz.

Toza kulturani ajratish quyidagicha amalga oshiriladi:

Suv havzalaridan keltirilgan namunadan 5 ml olinib, oziq muhitidan 25-50 ml olinadi va 25-30°S da yaxshi yoritilgan joyda saqlanadi. To'rt besh kundan so'ng o'sha aralashmaning floraviy tarkibi mikroskopda aniqlanadi va aralahmadan yana 5 ml oziq muhitidan 25-50 ml olinib yana o'sha sharoitda to'rt besh kun saqlanadi. Yana mikroskopda ko'riladi. Bu ishlar faqat *xlorella* va *stsenedesmus* kulturasini qolgunicha takrorlanaveradi. Boshqa suvo'tlarning yo'qolib ketishining sababi yashil suvo'tlar juda chidamli bo'lib, sun'iy sharoitga juda tez moslashadi va boshqa tur suvo'tlarini bu muhitda yashashini cheklaydi. Bundan tashqari biz yaratgan yashash muhiti faqat yashil suvo'tlargagina mos.

Ajratib olingan toza kulturani o'sish dinamikasi aniqlanadi. Buning uchun maxsus shisha idishlarga yoki litrli kolbalarga oziqa muhiti solinadi va ajratilgan kulturalar ekiladi. Birinchi ekishda ularning soni 1-1,5 yoki 2 mln ml bo'lishi kerak. Sanash Goryaev kamerasida amalga oshiriladi. Sanash deyarli har kun amalga oshiriladi. Sanash suvo'tlar o'sishdan to'xtagunga qadar takrorlanaveradi. Sanash jarayoni grafikga tushiriladi. Agar suvo'tlar uchun sharoit yaxshi bo'lsa o'sish ancha jadal bo'ladi. O'sishdan to'xtashini sababi oziqaning tugashi va o'sish joyining torligi sabab bo'ladi.

Agar kulturaga oziq solinsa o'sish davom etadi. Ekilgan vaqtda 1-2 mln bo'lsa 6-7 kunda 55-70 mln ga etishi mumkin.

2.3.3. Laboratoriyasharoitidayorug'likkuchinianiqlash

Suvo'tlarnilaboratoriyasharoitida o'zgarish davridayoritilganlikdarajasigaham kattaligi ta'bir qaratildi. O'zgarish jarayonida suvo'tlari solingankolbalar, eksikatorlar va boshqa idishlar asosantabiiy yoritilgan sharoitda:

Quyosh nuri yaxshitushadigan derazatokchalari atrofi, stol ustiga va boshqa yorug'lik yaxshitushadigan joylarga quyildi.

Yoritilganlik ko'rsatkichi lyuksmetrasbobidako'zati bborildi. Tajribalardavridayoritilganlik

	3500	—	4000
--	------	---	------

lyuksdankambo'lmagan sharoitda o'zgarishladigan suvo'tlari yaxshirivojlanishianiqlandi.

Yu-116	Lyuksmetri	—
--------	------------	---

yorug'lik o'lchagichi va fotoelementlari joylashgan maxsus ushlagichdan iborat (-rasm).

Lyuksmetrning yuzatomonida yorug'lik o'lchash holatini o'zgartiradigan knopkamavjud va o'lchash diapazonini ko'rsatadigan jadvalchizmasi keltirilgan.

Asbob elektromagnit to'liqlarini yig'uvchi bo'lib, ikki ko'rsatkichdan (0-100 va 0-30) iborat. Asbob ko'rsatkichi holatini buragich yordamida "0" ga keltiriladi. Asbobni yontomonidan (o'lchagichni)

selenli fotoelementini ulaydigan vilkayordamida korpusga ulanadi.

Selenli fotoelementi plastmassa korpusida joylashgan bo'lib, maxsus rozetkayordamida korpusga ulanadi. Yorug'lik sezadigan fotoelement yuzasi

30	sm ²	nitashkiletadi.
----	-----------------	-----------------

Xatolik darajasini kamaytirish uchun fotoelementi o'yshakli dabo'lib, oq yorug'lik yig'uvchi plastmassadan yasalgan. Buplastmassa fotoelementi "K" harfi bilan belgilanadi. Bundantashqari, "M", "R", "T"

plastmassafotoelementlarimavjud.

Yorug'likkuchiniLyuksmetr21Myordamidahamaniqlashmumkin.



3-Rasm.Yu-116 Lyuksmetri

2.3.4. Kulturaradagisuvo'tlarhujayrasiniGoryayevakamerasidasanashusullari

Suvo'tlarnilaboratoriyasharoitidao'stirishdavridahar 2- 3
kundavomidasuspenziyadagisuvo'tlarninghujayrasonisanabboriladi.
Buularningqandayjadallikdao'sishinio'rganishdafoydalaniladi.Odatdasuvo'tlarnhuj
ayrasoninisanashtibbiyotdakengqo'llaniladiganqonhujayralarinisonisanashdaishlati
ladiganGoryayevakamerasidanfoydalaniladi.

Goryayevakamerasiyassiplastinkashaklidagishishadantayyorlanganqalinbuyu moynanieslatadi.Markaziyqismida 4tachuqaroqariqchalarko'ndalangigakesibo'tadi.O'rtaqismiuningbarchaqismlaridan 0,1m/mgapastroq, buuningustiniqoplagichoyabilanyopilgandakamerahosilbo'ladi. Kameraningmarkaziyqismini yuzasidakvadratshaklidagito'rsimono'ymachiziqlarm avjud.Suvo'tlarkulturasini yaxshilab aralashtirilganholdabirtomchisinipipetkadaolib, kameraningto'rlimarkaziyyuzasigatomirib, ustiniqoplagichoyabilanyopiladi.Qoplagichoyadan ortiqchasizibchiqqansuvtomchilaritezdanfiltrqog'ozidaartibolinadi.Keyinmikrosko porqalikameradagito'rlarorasigatushgansuvo'tlarningsonianiqlanadi.Harbirtomirilg ansuspenziyatomchisi 1 mlhisobidao'lchanib,uo'z navbatidamaxsusformulaasosidalitrlhisobgaalmashtiriladi.Hujayralarsoniquyidagifo rmulaorqaliishlabchiqariladi:

Sanashlardavridasuvo'tlarningsuspenziyasi 50, 100, 150, 200 vaundanortiqmiqdordasuvsibilanaralashtiriladi. Chunki, suspenziyaqanchaqalinbo'lsa, kameradasanashvaqtidaxatolikshunchako'pbo'lishimumkin.Sanasholibborilayotga nvaqtidasuvo'tlarsoninitekshirish 5 martalikqaytariqdaamalgaoshiriladivao'rtachaqiymatianiqlanadi.

Suvo'tlarsoninisanashdavridaquyidagilargae'tiborberishlozim:

1. Suspenziyadanpipetkaorqaliolishdavridatezlikbilanuni kameraningmarkaziyqismidagimaxsusjoyga tomizish lozim, aksholdapipetkaningostigasuvo'tlarotiribqolishimumkin.
2. Kameraningmaxsusjoyigasuszenziyatomchisitomizilgandanso'ngtezli kbilanqoplagichoyaniyopishlozimvaqoplagichoyadanortibqolgansuyuqliklarnizu dlikbilanartibolishkerak.
3. Ortiqchasuyuqlikartibolingach, mikroskopdakuzatib, tomizilgansuspenziyakameradagito'rbo'ylabbirxildayoyilganigae'tiborni qaratishlo zim.Tomchinquribqolmasidansanashlaramalgaoshirilishikerak.

4. Sanashlartugatilkamerani oqarsuvda tezdayuvib tashlab, yumshoq matodan aminiolish kerak.

5. Sanashlarto'g'richiqishini ta'minlash uchun ko'proq kvadratlardagi suvo'tlar hujayralarini sanashtalabetiladi. Bundan tashqari bir necha marta qaytariqlardan sanashlarni amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Ko'pchilik kameralardan sanash kameralari 2 bo'lakka ajratilgan bo'lib, ular dabr vaqtning o'tida ikki tomonchani o'tkazib, sanab ko'rish mumkin.

Kameralardan sanash davrida olingan natijalarni qulaylashtirishda maxsus formulalar bilan amalga oshiriladi. Kamera 16 xonachalarga taqsimlangan, ularning har biriyana 25 ta danto'rsimon xonalarga ajratilgan.

Har bir kichik xonachalardagi hujayralar sanab chiqilib, ular 25 gava son ham 100000 gako'paytiriladi, buraqam 1sm^3 suspenziya dagi hujayralar soni hisoblanadi.

2.3.5. Kultura dagi suvo'tlarning biomassa sinini aniqlash

Suvo'tlarni laboratoriyada dalasharoitlarida sun'iy ravishda o'stirishdan okuti ladigannatija uning biomassa berish ko'rsatkichlaridir.

Biz ham laboratoriyasharoitida o'rganilgan uchchalarning umumiy va alohida alohida ho'lva quruq biomassa simi qoldirini aniqladik. Laboratoriyasharoitida «04» va Knop oziqamuhitlarida suvo'tlarni turli miqdordagi biomassa hosil qilish ma'lum bo'ldi.

Suvo'tlarni oziqamuhitlariga ekilganiga 15 — 18 kun bo'lganida ularni ho'lva quruq biomassa sinini aniqladik. Buning uchun 100 — 250 ml likol balarda va eksikatorlarda o'stirilgan suvo'tlarning kulturalaridan foydalanildi.

Dastlab, toza filtr qog'ozi elektron tarozida o'lchanadi. Suvo'tlarni o'stirilgan kolbayaxshilab chayqatiladi. So'ngra suvo'tlardan 10 ml suspenziya olinib, filtr qog'ozi ga quyiladi va qog'ozi bilan birga tarozga o'lchanadi. Olingan natija 100 gako'paytiriladi. Hosil bo'lgan son 1 litr dagi miqdori hisoblanadi. Bu qaydetib qo'yiladi. Keyin filtr qog'ozi bilan birga quritib

minutdavomidaushlaturiladi. So'ngra filtr qog'oziyantarozidao'lchanadi.

Busonni oldingisondan ayiriladi va uni ham 1 litr miqdorga aylantiriladi. Hosil bo'lgan son quruq biomassa sihisoblanadi. Tajriba natijalari 3 – 4 qaytariq data kroriyolibboriladi va natijalar statistic tahlil etiladi.

II– bobbo'yichaxulosalar

Ushbu bobda suvo'tlarni tabiatda uchrash, tarqalishi, ularni tabiatdanyig'ish qoidalaribo'yichama'lumotlarni keltirib o'tildi. Tabiatdanyig'ilgansuvo'tlarni amunalariorasidan bir hujayra lisuvo'tlari orasidao'zining foydalitarkibi, laboratoriyasharoitidaxshio'sadigan vajahonamaliyotidakengqo'llanilib kelinayotgan, yashil suvo'tlar bo'limigamansub, Chlorella, Scenedesmus, Ankestrodesmus suvo'tlarini laboratoriyasharoitlarida, turli oziqamuhitlaridavaularni yakka – yakkaholda, hamda aralash holdao'sish dinamikasini, ularning hujayralarining sonini sanab bordik. Laboratoriyada suvo'tlarning o'sishini uchun muhim omil sanalgan yorug'lik kuchimaxsus asbobda kuzatib borildi. Suvo'tlar hujayrasini sanash maxsus Goryayevakamerasida har 2-3 kunda sanab borilib, suvo'tlarning o'sish dinamikasini aniqlandi.

Suvo'tlarni laboratoriyada dalasharoitlaridao'sishi, rivojlanishivako'payishini o'rganishdan maqsad uni keyinchalik biomassa sinini aniqlash imkoniyatlarini yaratadi.

Mazkur ishda ham o'rganilgan suvo'tlarni turli oziqamuhitlaridagi ho'lva quruq biomassa larini aniqlash usullari yordamida aniqlandi.

Tajribalar natijalariga statistic ishlov berish dissertatsiya vazifalarini amalga oshirishning yakuniy bosqichi hisoblanadi. O'tkazilgan tajribalar natijasida olingan ma'lumotlarga statistic ishlov berish, ya'ni tajribalar vaqtida olingan rasmlarni joylashtirish, olingan ma'lumotlarni jadval va grafiklarasosida tasvirlash,

hosilqilinganjadvallarnitahlilqilish,
tegishlixulosavatavsiyalartayyorlashdaB.A.Dospexov (1985)
vaA.A.Kovalev(1998)klssikusulidanfoydalanildi.

3.TADQIQOTNATIJALARI

3.1.Zarafshondaryosiquyioqiminingalgofloraviytarkibi

TadqiqotyllaridavomidabizZarafshondaryosiquyioqimihisoblanadiganNavoiyviloyatiningXatirchivaNavoiyshaharlarihududidanoqibo'tadiganqismidanalgologi knamunalaryig'ildi.

Namunalarniyig'ishasosanyilningbahorvayozoylariamalgaoshirildi.

Chunkibudavrlardasuvo'tlarningturlarisonianchaboybo'ladivajadalo'sibrivojlanadi.

Suvo'tlardannamunalarolishdaasosanplanktondatarqalganguruhlariniolishgaharakatqilindi.Chunkibizo'rganayotgan*Chlorella*,

Scenedesmus,*Ankistrodesmus*asosanplanktondauchraydi.Namunalarniyig'ishpaytidakuningochiqbo'lishiga, havovasuvningharoratinisbatanyuqoribo'lishiga, hamdasuvningtiniqvanisbatansekinoadiganjoylaridanolishgaharakatqildik.

Planktonsuvo'tlaraynanshukabisharoitlardakengtarqaladivayaxshio'sibrivojlanadi.

Ilmiyadabiyotlardagimanbalarnio'rganishshuniko'rsatdiki, o'rganilayotganyashilsuvo'tlarningbarchasitermofil, havoharorati 25°Sdanyuqoriharoratlardayaxshirivojlanadivatezko'payadi. Uningayrimshtammlariningko'payishitezligibilanajralibturadi.

raqamli plankton to'ri bilan amalga oshirildi. Namunalarni olishda ikki xil: miqdor va sifat uchun alohida olingi.

Miqdori namunalar suv to'rtlarining biomassa sinini aniqlashda foydalanilsa, sifat namunalar turlar tarkibi sinini aniqlashda ishlatiladi.

Namunalarni olishda asosan suv havzaning yuza qismlaridan 1 litrli, 0,5 litrli idishlarda olingi. 100 va 50 gidishlarda olingan namunalar formalinning 4 % li eritmasida fiksatsiya qilindi.

Namunalar laboratoriyaga keltirilgach, dastlab ularning floraviy tarkibi aniqlandi. Suv to'rtlarining turlar tarkibi sinini aniqlashda bir qator aniqlagichlardan foydalanildi: Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер А.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли - Chlorophyta: Классы Сифонокладовые, Сифоновые. Siphonocladophyceae, Siphonophyceae - Красные водоросли - Rhodophyta. Бурые водоросли - Phaeophyta., Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Общая часть. Пресноводных водоросли и их изучение., Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли., Дедусенко-Щеголева Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8. Зеленые водоросли. Класс. Вольвоксовые. Chlorophyta: Volvocineae., Еленкин А.А. Синезеленые водоросли СССР. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Щешукова В.А., Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли., Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1 – 3, Паламарь-Мордвинцева Г.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Порядок десмидиевые (2). Chlorophyta: Conjugatophyceae, Desmidiaceae (2), Халилов С.А., Шоякубов Р.Ш., Темиров А.А., Козирахимова Н.К. Определитель улотриксковых водорослей Узбекистана, Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии.

Bulardantashqariyanabirqatorsuvo'tlarningflorasi, taksonomiyasi, vaekologiyasigabag'ishlanganmonografiyalardanhamkengfoydalanildi:

ЭргашевА.Э. АльгофлорайскусственныхводоемовСреднейАзии.,ЭргашевА.Э. ЗакономерностиразвитияираспределенияальгофлорывискусственныхводоемахСреднейАзии, АлимжановаХ.А. ЗакономерностираспределениеводорослейводоемоврекиЧирчикииихзначениев определенииэколого-санитарногосостоянияводоемовshularjumlasidan.

TadqiqotyillaridavomidaZarafshondaryosiningquyioqimihisoblanganXatirch ivaNavoiyshahrihududlaridansuvo'tlarningjami44



A)



B)



C)

4-Rasm;A)Daryodankeltirilgannamunalar; B) suvo'tlarturlarini

ommaviyo'stirib, keyinaniqlanadi C) Laboratoriyagakeltirilgannamunalarni mikroskopostidaturlartarkibianiqlanadivaularningo'sishdinamikasianiqlanadi

turianiqlandi. Ular 4 bo'limga (*Cyanophyta*, *Bacillariophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*) mansubligima'lumbo'ldi.

Cyanophyta bo'limidan 7 tur: *Microcystisaeruginosa* Kutz.emend.Elenk., *M. aeruginosa* f. *sphaerodictyoides* Elenk., *Aphanothece saxicola* f. *endophytica* (W.et.G.S. West) Elenk., *Gloeocapsa magma* (Breb.) Kuetz. emend. Hollerb., *G. punctata* Naeg. ampl. Hollerb., *Oscillatoria kisselevii* Anissim., *O. princeps* Vauch., *Phormidium termophilum* Elenk.

Bacillariophyta bo'limidan 22 tur: *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs., *Cyclotella antiqua* W.Sm., *C. operculata* (Ag.) Kuetz., *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib., *D. vulgare* Bory., *Fragilariacapucina* Desm., *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr., *S. actinastroides* Lemm., *Stauroneis anceps* Ehr., *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* Grun., *N. exigua* (Greg.) O. Mull., *N. fragilis* Skv., *N. gracilis* Ehr., *N. lanceolata* (Ag.) Kutz., *Gyrosigma acuminatum* (Kutz.) Rabenh., *Amphora costulata* Skv., *Cymbella helvetica* Kutz., *C. lanceolata* (Ehr.) V.H., *Nitzschia acicularis* W.Sm., *N. distans* Greg., *N. lanceolata* W. Sm., *N. sublinearis* Hust.

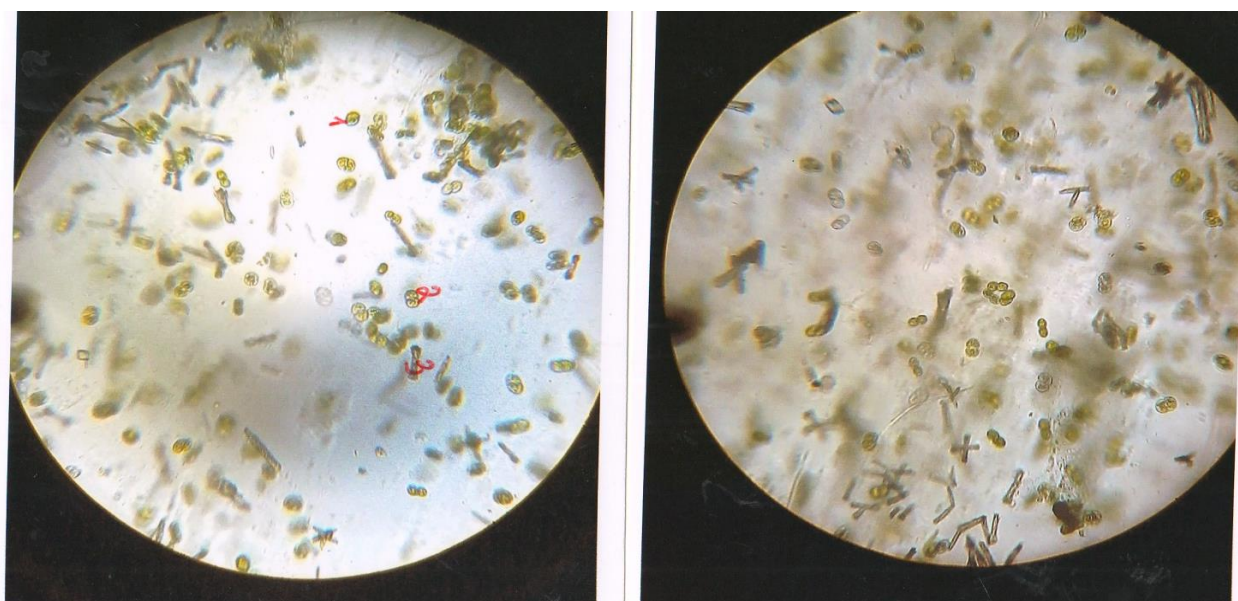
Euglenophyta bo'limidan 5 tur: *Euglena acus* Ehr., *E. caudata* Huber., *E. deses* Ehr., *E. tripteris* (Duj) Klebs., *Phacus longicauda* (Ehr.) Duj.

Chlorophyta bo'limidan 10 tur: *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat., *S. bjugatus* (Turp.) Kuetz., *Ankistrodesmus mucosus* Korsch., *Ulothrix zonata* (Web.et Mahr.), *Chlorhormidium flaccidum* (Kuetz.) Fott., *Cladophora glomerata* (L.) Kutz., *C. fracta* Kutz., *Spirogyra calospora* Cleve., *S. tenuissima* (Hass.) Kutz., *Chlorella vulgaris* Beijerinck.

3.1.jadval

Aniqlangansuvo'tlarning taksonomik tahlili (Toshpo'latov,
Yaxshiboyevama'lumotlari asosida 2014-2015 yillar)

Bo'lim	Ajdod	Tartib	Oila	Turkum	Turlar
<i>Cyanophyta</i>	2	3	4	5	7
<i>Bacillariophyta</i>	2	4	9	11	22
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	2	5
<i>Chlorophyta</i>	3	3	4	7	10
jami	8	11	18	25	44



5-Rasm.Namunalarda (1) *Chlorella*, (2) *Scenedesmus*, (3) *Ankistrodesmus* suvo'tlariborliginianiqlash

3.1. Namunalardan *Chlorella*, *Scenedesmus* *Ankistrodesmus* turkumiturlariniajrati

Oldindan belgilab olingan joylardan suvo'tlarning jami 25 tanamuna olindi. Ular laboratoriyaga keltirilib, turlar tarkibi aniqlanganday shu suvo'tlar bo'limining mansub *Protococcophyceae* ajdodi *Chlorococcales* tartibi *Oocystaceae* oilasi *Chlorella* turkumi gaman sub *Ch. vulgaris* Beijerinck. turi uchra shima'lum bo'ldi.

Chlorellavulgaris Beijerinck. – suvo'tibirhujayrali, dumaloq, kosachasimonxromotoforlisuvo'tibo'lib, ko'lmaksuvlarda, tuproqlardakengtarqalgan. Xlorellaninghujayrasisilliqqobiqbilano'ralgan, ichidakosachasimonxromatoforivayadrosiko'rinadi.

Hujayraqobig'iuchqavatdaniborat: tashqiqavatidasporopollenindaniboratbo'lib, harxilfermantlarningta'sirigachidamli.

Ichkiqavatisellyulozalimikrofibrillardaniborat.Jinssizusulda, avtosporalarhosilqilishyo'liorqaliko'payadi.Buturningmayoyiningboshlaridansenty abroyiningo'rtalarigachabo'lganvaqtlarda, suvningharorati 15 – 27 °Snitashkiletganda, suvdagiminerallarmiqdori 450 mg/l danyuqoribo'lganmuhitlardauchratdik.

Daryoningsuvisekinoadiganvasuvituribqolganjoylaridasuvnigullatadigansuvo'tlar orasidako'puchraydi.

Namunalardan*Scenedesmaceae*oilasi*Scenedesmusturkumigaoid* 2 turinianiqladik.Ularningikkisihamdeyarlibir – birigayaqinekologiksharoitlardauchrashima'lumbo'ldi.

Navoiyshahridanolingannamunalarda*Scenedesmusbjugatus* (Turp.)Kuetz.turinisbatankengroqtarqalganligima'lumbo'ldi.

Uninghujayralaridanbirnechtasi (4 – 8 tagacha) o'zaroyontomonlaribilanyopishibturadi.Kichikroqkoloniyahosilqiladi.Chetki hujayr alarqobig'idano'simtalarvujudgakelishimumkin.Ko'payishixuddixlorellasuvo'tisin gariavtosporalarhosilqilibko'payadi.Havoningharoratinisbatanissiqroqbo'lgansharo itlarda (20 – 30°S) yaxshirivojlanadi.Mayningboshlaridantosentyabroyiningboshlarigichadaryoningse kinoqadigan, turibqolganjoylaridaayniqsako'puchratishmumkin.Kuzningoxirivaqishdaulartinimd avrigao'tadi.

Namunalardan*Ankistrodesmaceae*oilasi*Ankistrodesmusturkumigaoid**Ankistrodesmusmucosus*Korsch.turianiqlandi. Buturnamunalarnisbatankamroqmiqdordauchrasada,

Uzunchoq, duksimon, ikkiuchibirozoʻtkirlashgan.Koʻpincha 4 – 6 tadankoloniyahosilqiladi, baʼzanyakka – yakkaholdauchraydi.Buturningmayoyiningboshlaridansentyabroyiningoʻrtalarigach aboʻlganvaqtlarda, suvningharorati 15 – 27 °Snitashkiletganda, suvdagiminerallarmiqdori 450 mg/l danyuqoriboʻlganmuhitlardauchratdik. Daryoningsuvisekinoadiganvasuvituribqolganjoylaridasuvnigullatadigansuvoʻtlar orasidakoʻpuchraydi.

3.3. Chlorella, SsenyedesmusvaAnkistradesmusningtozakulturasiniajratibolish, o'sishdinamikasinio'rganish

Ushbuyashilsuvo'tlarbo'limigamansubsuvo'tlarturlarinisbatanko'proquchray
digannamunalar «04»
vaboshqaoziqamuhitlaridao'stirilgandaularboshqasuvo'tlargaqaragandanisbatanyax
shiroqo'sishima'lum.

BundantashqaribizKnopaoziqamuhitidahamushbusuvo'ltarturlarinio'sishinio'rgandik.

Suvo`tlarniekishdaoziqaviymuhitda 25-50 mlolinibunga 5 mlnamunadansolinadivayorug`likyaxshitushadiganjoygaqo`yiladi.Ekishnichashkap etri, kolbalarda,probirkalardavaakvariumlardaamalgaoshirilishimumkin. Ekilgan probirkalar bir kunda 5-6 marta aralashtirilib turiladi. Ekilgan namunani 5-6 kundan keyin floraviy tarkibi aniqlanadi. Shu ekilgan namunadan yana yangi oziqa

muhitiga namuna o'tkaziladi. Bu jaroyon to xlorella, ankistradesmus va scenedesmus suvo`tlari qolguniga qadar qaytaraveriladi.

Algologik toza kultura ajratib olgandan keyin ularning o'sish va dinamikasi o'rganiladi. Buning uchun maxsus shisha idishiga yoki oddiybir litrlik kolbalarga oziqa "04" solinib ajratib olingan kul'tura ekiladi. Birinchi ekilgan vaqtida kul'turani soni 1-2mln/ml bo'lishi kerak. Suvo`tlarni soni Goryayeva kamerasida har kuni sanab boriladi. Sanash suvo`tlar o'sishdan to`xtaguncha amalga oshiriladi. Bizning o'stirishga oid tajribalarimiz 2014-yil iyun oyidan dekabr oyigacha olib borildi. Xona harorati  $+23$   $+30^{\circ}\text{C}$ , yoritilganlik 3500-4000 lyuks. Biz suvo`tlarni kolbalarga, probirkalarga va eksikatorlarga ekdik. Bularni har kuni 4-5 marta mexanik aralashtirilib turildi. Har oyning har haftasida xlorella, ankestradesmus va scenedesmusni o'sish dinamikasini o'rgandik.



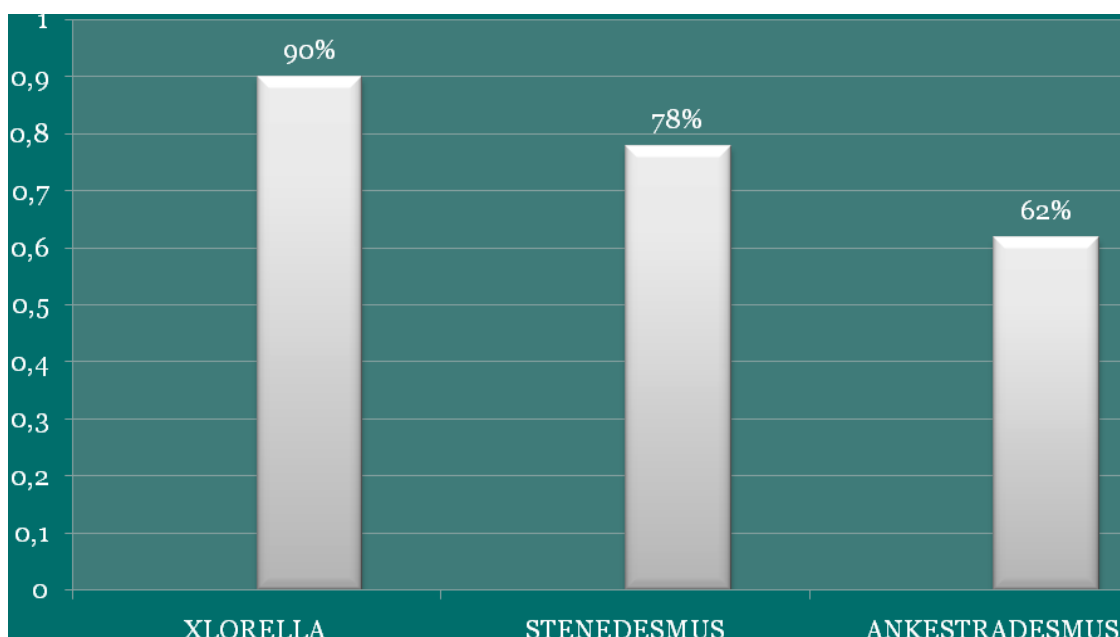


6-Rasm. *Chlorella*, *Ssenyedesmus* va *Ankistradesmus* ning eksikatorida «04» oziqamuhitida o'stirilgandagi 10-12 kundan keyingi holati

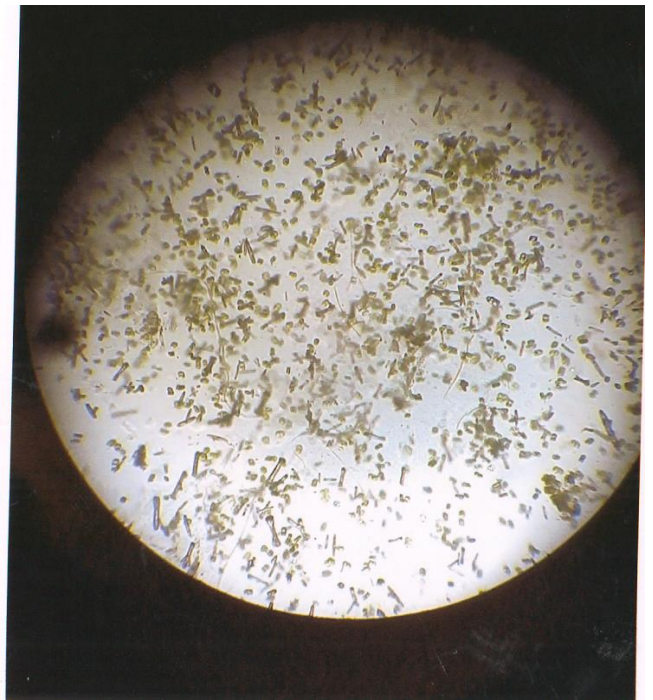
Yuqoridagi kislabo'tganimizdek, *Chlorella*,
Ssenyedesmus va *Ankistradesmus* ning turlari «04»
 oziqamuhitida Respublikamizning boshqajoylarida ham olib borilgan tajribalarda o'sis
 hi yaxshinatib berganligima'lum.

Bu oziqamuhitida o'rganilayotgan turlarning o'sish dinamikasi har birtur uchun alohida o'rganilganda, *Chlorella vulgaris* boshqa turlarga nisbatan jadalo'sishini aniqlandi. «04»
 oziqamuhiti mavjud 100 ml li idishlarga 100 – 150 ming hujayraga ekilganda 10 – 12
 kun gabori boziqamuhitidagi hujayralar soni 900 – 1000
 ming donagayetganligi aniqlandi. Tajribalardavrida ekilgan kulturalar sutkasiga 5 – 10
 martamexanikaralashtirilib turildi,
 namunalarekilgan idishlarasosantabiiyyorug'lik tushadigan joyda: deraza oldiga,
 quyosh yaxshi tushadigan stolva boshqa anjomlar ustida saqlandi. Yoritilganlik darajasi
 3000 – 4500 lyuksdankamemas.

Dastavvasuvo'tlarninguchchalaturlarihamoziqamuhitidaaralashholdao'stiril gandasuvo'tlarturlarialgosenozdaginisbatibir – biridanfarqqilishima'lumbo'ldi.



1-chizma.Chlorella,Scenedesmus va Ankeistrodesmus turlarining aralashtirilgan holda “04” ozuqa muhitida hujayralarini sonining o'sganligi % da Rasmdanko'rinibturibdiki, oziqamuhitigaekilgan*Chlorellaturining*boshqasuvo'tlaralgosenozidagiulushiengyu qoribo'lishima'lumbo'ldivau 90 % nitashkiletganianiqlandi. Keyingio'rinda*Scenedesmusturi* 78 % niegallaganim'a'lumbo'ldi. Busuvo'tiningturlaridahujayrakolonyasisenobiylarianchayiriklashganimikroskopo stidakuzatilgandaaniqlandi. *Ankeistrodesmusturining*ulushialgosenozda 62 % nitashkiletganligima'lumbo'ldi. Uninghamkolonyasidagihujayralarsoni 8 – 10 tanitashkiletganholdatabiiymuhitdagiganisbatananchayiriklashganligimikroskopda ma'lumbo'ldi.



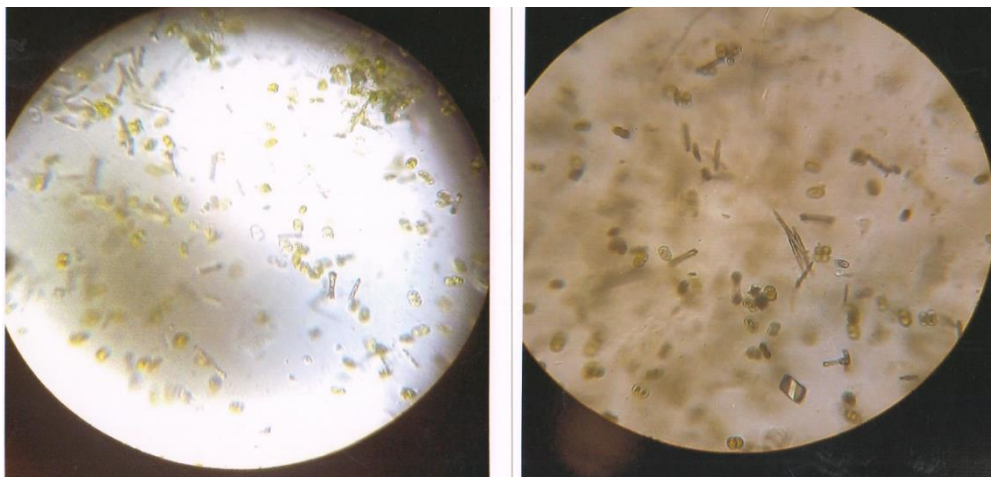
7-

Rasm.O'rganilayotgansuvo'tlarituralariningoziqamuhitidao'stirilganholatdagimikroskopdako'rinishi

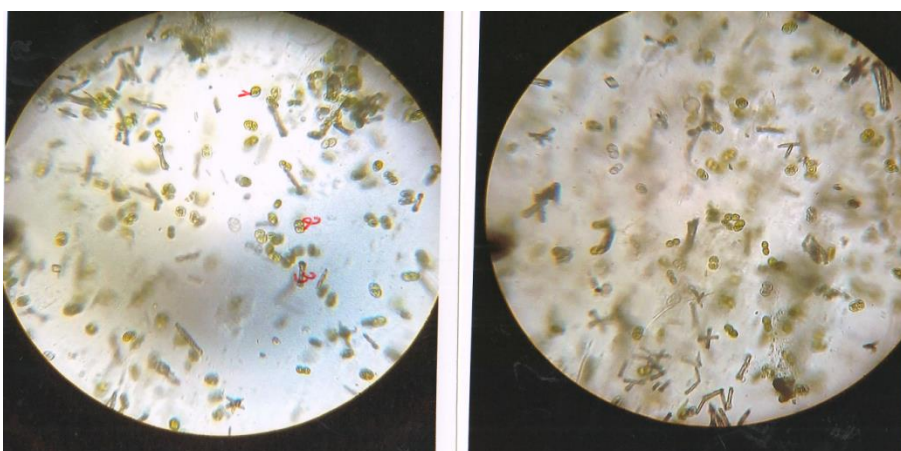
Oziqamuhitdasuvo'tlarituralariningo'sishnideyarliharkunikuzatibborildi.Ularningalagosenzdagiulushivahujayrasonifoizhisobidaharkunianiqlanibborildi.

Suvo'tlarioziqamuhitigaekilgandanso'ng 3- 4
kundanboshlabhujayralariningsoniniortishijadaloshaboshlaydi. Buholat 10 – 12
kungayetganidakeyinbirozkamayganikuzatiladiva 14
kungayetganidankeyindeyarlio'sishto'xtaydi.

Buningasosiysababinioziqamuhitidagioziqaelementlariningyetarlidarjadaemasligi,
ya'nisuvo'tlariningo'sishi, rivojlanishivabo'linishiuchunkamligisababbo'lsa,
ikkinchitomondansuvo'tlarningkeyingirivojlanishiuchunjoyningyetarliemasligidir.



8-Rasm. Suvo'tlar oziqamuhitiga ekilgandan keyingi 3 – 4 kundagi umumiy ko'rinishi



9-Rasm. Suvo'tlar oziqamuhitiga ekilgandan keyingi 6 – 7 kundagi umumiy ko'rinishi

Oziqamuhitiga ekilganda suvo'tlar borgan sari algoseno zichlashib boraveradi.

Agar suvo'tlar sonio'sishdanto'xtasa,

biroz miqdordagi oziqamuhitiga qo'shiladigan bo'lsa,

hujayralar sonining o'sishi yanada davometish mumkin.

Kultura dagi *Chlorella*,

Scenedesmus va *Ankistrodesmus* turlarini hujayralarini sonini sanash har

kunda amalga oshirib borildi.

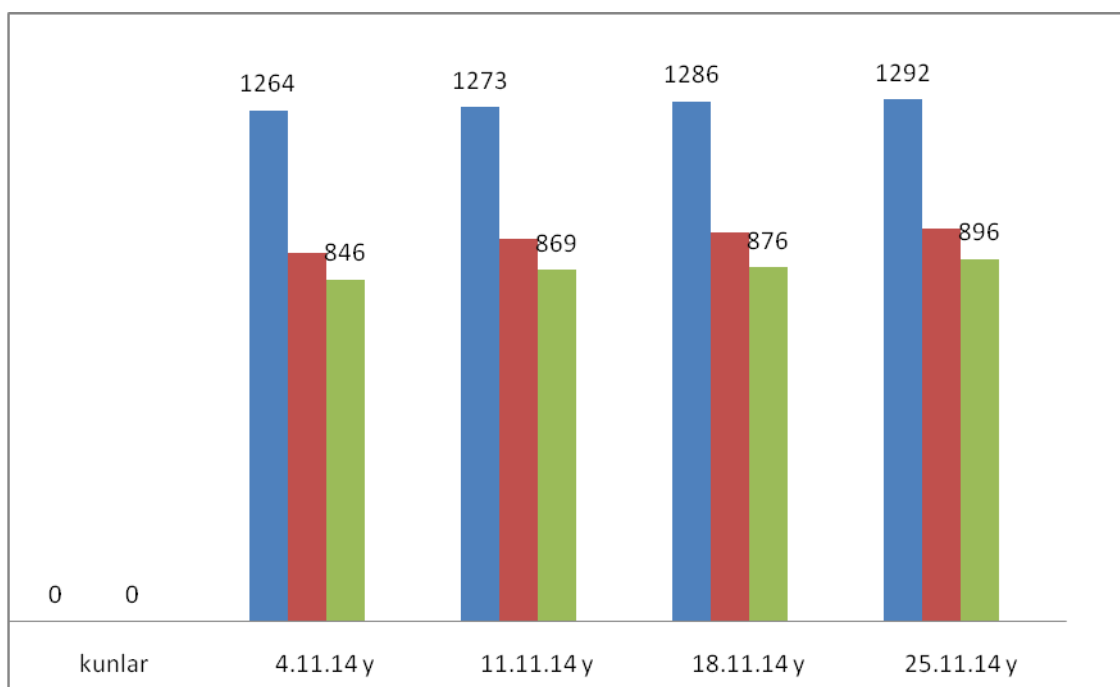
7

Algosenozdagisuvo'tlari hujayralarisonini Goryayevakamerasidasanashnatijalari
(1ml. hajmda)

Turlar nomi	Kunlar			
	4.11.14 y	11.11.14 y	18.11.14 y	25.11.14 y
<i>Chlorella vulgaris</i>	1264	1273	1286	1292
<i>Scenedesmus obliquus</i>	912	945	962	973
<i>Ankestrodesmus mucosus</i>	846	869	876	896

Jadvaldanko'rini bitturibdiki, suvo'tlarturlarioziqamuhitigaekilganidankeyin, algosenozdasuvo'tlarninghujayralarsoni 3 – 4 kundankeyin, sanalganida 1mgsuvda*Chlorella* 1264 tanitashkiletgan. 7 kundanso'ngbukor'stkich 1273 tani, keyingi 7 kundankeyinesa 1286 tanivayana 7 kundanso'ng 1292 tanitashkilettdi. Bukabiko'rsatkichlarni*Scenedesmusturidamosravishda* 912 – 945 – 962 – 973 gachaorganligikuzatildi. Ankistradesmusturidaesamosravishda 846 – 869 – 876 – 896 tanitashkiletganliginiguvohibo'ldik. Keyingihaftalardanso'ngsuvo'tlardahujayralarsoniortganligikuzatilmadi.

Keyingitajribalaro'rganilayotganuchchalaturnialohidatozakulturlariajratiboli ngandankeyin, ularningharbiralohida – alohidao'sishdinamikasio'rganildi. Ma'lumbo'ldiki, buholatdaham*Chlorella*suvo'tiningturiqolganikkilatorganisbatanmahsuldorligiyuqo ribo'lishikuzatildi.



2-chizma;Algosenozdagisuvo'tlarturlariningio'sishdinamikasi

3.3-Jadval

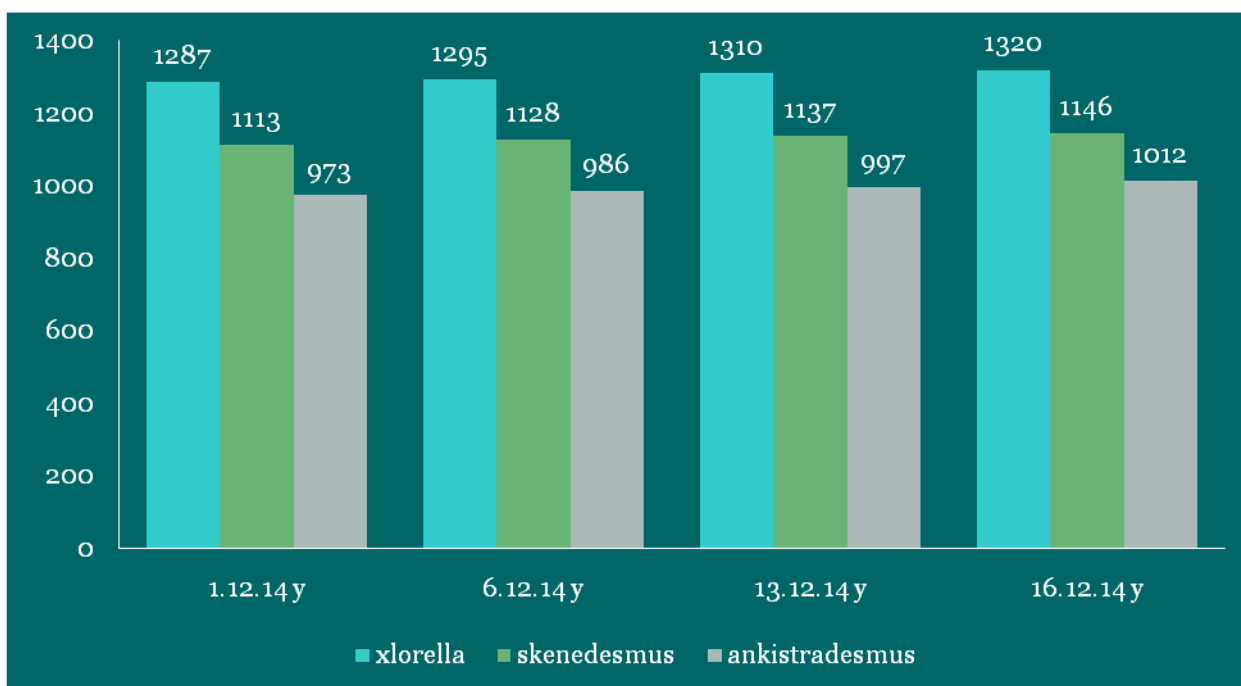
Alohidaajratibolingansuvo'tlari hujayralarisoniniGoryayevakamerasidasanas
hnatijalari (1ml. hajmda)

	Kunlar			
Turlar nomi	1.12.14 y.	6.12.14 y	13.12.14 y	16.12.14 y
Chlorella vulgaris	1287	1295	1310	1320
Scenedesmus obliquus	1113	1128	1137	1146
Ankestrodesmus mucosus	973	986	997	1012

Busanashlarhamkulturaekilgandankeyin 3 – 4 kungao'tibhar 7 kundasanabborildi.Dastlabkisanashnatijasida*Chlorellaturida* 1 mgsuvda 1287 tahujayranitashkiletganbo'lsa, keyingisanashlarda 1295 – 1310 – 1320 tanitashkiletganligikuzatildi.*Scenedesmusturida*hambuko'rsatkichmosravishda

1113 – 1128 – 1137 – 1146 tani, *Ankistradesmusturidaesamosravishda* 973 – 986 – 997 – 1012 tanitashkiletganligima'lumbo'ldi.

Buma'lumotlarniumumlashtirilganholda, shunita'kidlashlozimki,
o'rgnailayotganyashilsuvo'tlargamansub*Chlorella*,
*Scenedesmus*va*Ankestrodesmusturlari* «04»
oziqamuhitidauchchalaturturturlichajadallikdao'sadi.
Bunningasosiysababisifatidaularningbiologik, fiziologik,
biokimyoviyvaekologikxusiyatlariningturturlichaekanligidir



3-chizma; Suvo'tlarturlarining «04» oziqamuhitida alohida – alohida o'stirilgandagi o'sish dinamikasi

Tajribalardavomidabizsuvo'tlarnibiotexnologiktadqiqotlardakengknopaoziqa muhitidahamo'stiribko'rganimizda,
suvo'tlardan*Chlorella*boshqasuvo'tlarturlariganisbatanjadalo'sganligigaguvohibo'l dik.Keyingio'rinlarda*Scenedesmus*, *Ankestrodesmusturlari*egallaganbo'lsada, lekinknopaoziqamuhitidao'sgansuvo'tlar «04»
oziqamuhitio'sgansuvo'tlardanmahsuldorliginisbatanpastroqekanliginiguvohibo'ld ik.

«04»



10 – Rasm; Alohida – alohida idishlarda o'stirilgan dagi holatini umumiy ko'rinishi (14 - kun). A) *Chlorella*, B) *Scenedesmus*, C) *Ankeistrodesmus*

3.4. Kultura dagi suv o'tlarning biomassa sinini aniqlash

Suv o'tlari laboratoriyada dalasharoitlarida sun'iy ravishda o'stirishdan oxiri kutiladigan natija uning biomassa berish ko'rsatkichlaridir.

Biz ham laboratoriyasharoitida o'rganilgan uchchalarning umumiy va alohida – alohida ho'lva quruq biomassa simi qdori ni aniqladik. Laboratoriyasharoitida «04» va Knop oziqamuhitlarida suv o'tlari turli miqdordagi biomassa hosil qilish imalumbo'ldi .

Suv o'tlari nioziqamuhitlariga ekilganiga 15 – 18 kun bo'lgan idalarni ho'lva quruq biomassa ni aniqladik. Buning uchun 100 – 250 ml likol balarda va eksikatorlarda o'stirilgan suv o'tlarning kulturalaridan foydalanildi.

Dastlab toza filtr qog'ozie lektron tarozida o'lchanadi. Suv o'tlari o'stirilgan kolb ayaxshilab chayqatiladi. So'ngra suv o'tlardan 10 mlsuspenziya solinib, filtr qog'oziga quyiladi va qog'oz bilan birgataroz gao'lchanadi. Olingan natija 100 ko'paytiriladi. Hosil bo'lgan son 1 litrdagi miqdori hisoblanadi. Bu qaydetib qo'yiladi.

Keyin filtr qog'oz bilan birga quritish shkafida 105 °Sharor atda 30 minut davomida ushlab turiladi. So'ngra filtr qog'oz i yanatarozida o'lchanadi. Busonni oldingisondan ayiriladi va uni ham 1 litr miqdorga aylantiriladi. Hosil bo'lgan son quruq biomassa si hisoblanadi.

Tajribanati jallari 3 – 4 qaytariq data krori yo libboriladi va natijalar statistika tahlil etiladi.

Dastlab *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus* va *Ankeistrodesmus mucosus* larni aralash holatdagi ho'lva quruq biomassa larni aniqlandi. Tajribalar «04» va Knop oziqamuhitlarida olib borildi.

Tajribalarni natijalari quida gijad vald a keltirilgan

3.4-Jadval

Oziqamuhitlari	Biomassamiqdoring/l	
	Ho'lbibiomassa	Quruqbiomassa
«04»	155,7±2,5	1,3312±2,1
Knopa	141,2±2,7	1,1990±2,0

Jadvaldagima'lumotlardanko'rinibturibdiki, o'rganilayotgansuvo'tlarnibiomassasinihosilqilishda «04» oziqamuhitiKnopaoziqamuhitiganisbatan 10 % gachasamaradorekanligianiqlandi.

Quyidagijadvaldao'rganilgansuvo'tlarning «04» oziqamuhitidagiho'lvaquruqbiomassalarimiqdorikeltirilgan.

Jadvaldanko'rinibturibdiki, «04» oziqamuhitidasuvo'tlari 15 – 18 kundavomidao'stirilgan, engyuqoriho'lvaquruqbiomassani*Chlorellavulgaris*turiberganligianiqlandi, keyingio'rinlarda*Scenedesmusobliquus*va*Ankestrodesmusmucosus*turlarituranganligi ma'lumbo'ldi.

3.5-Jadval

Suvo'tlarningho'lvaquruqbiomassalari

Suvo'tlarturlari	Biomassamiqdoring/l	
	Ho'lbibiomassa	Quruqbiomassa
<i>Chlorella vulgaris</i>	111,9±1,2	1,2122±0,5
<i>Scenedesmus obliquus</i>	903,1±2,2	0,8900±0,5
<i>Ankestrodesmus mucosus</i>	817,3±2,3	0,6512±0,3

Keyingitajribalardao'rganilayotgansuvo'tlarningho'lvaquruqbiomassalari ningko'rsatkichlariKnopaoziqamuhitidahamkuzatildi.

Natijalarnitahlilishuniko'rsatdiki,

Knopaoziqamuhitidasuvo'tlarningbiomassahosilqilishi «04» oziqamuhitinikiganisbatanbirkamroqbo'lishikuzatildi.

Quyidagi jadvalda o'rganilayotgan suvo' turlarining Knop oziqamuhitidaho'lvaquruqbiomassahosil qilish ko'rsatkichlarikeltirilgan.

3.6-Jadval

Suvo' turlari	Biomassamiqdori mg/l	
	Ho'lbiomassa	Quruqbiomassa
<i>Chlorella vulgaris</i>	103,3±2,2	1, 1002±1,1
<i>Scenedesmus obliquus</i>	881,1±2,3	0, 8115±2,1
<i>Ankestrodesmus mucosus</i>	787,3±3,3	0, 5607±1,4

Jadvaldank o'rinib turibdiki, Knop oziqamuhitida suvo' turlari 15 – 18 kundavomida o'stirilgan, natijaxuddi «04» oziqamuhitisingaribo'lganligianiqlandi. Engyuqori ho'lvaquruqbiomassani *Chlorella vulgaris* turiberganligianiqlandi, keyingio'rinlarda *Scenedesmus obliquus* va *Ankestrodesmus mucosus* turlariturganligi ma'lumbo'ldi.

III– bobbo'yichaxulosalar

Suvo'tlarnitabiatdanolibkelingach,
avvalonamunalarorasidanbizniqiziqtirganobyektimiz,
yashilsuvo'tlarbo'limigamansub, *Chlorella*,
*Scenedesmus*va*Ankestrodesmus*turlarimavjudligigae'tiborimizniqaratdik.

Suvo'tlarinamunalariniturlartarkibinianiqlashda, Y.Sh.
Toshpo'latovbevositaishtirokida,
maxsussuvo'tlaraniqlagichlariyordamidasuvo'tlarningturlartarkibianiqlandi.
NamunalarolinganXatirchitumanivaNavoiyshahrihududidanoqibo'tadiganZarafsho
ndaryosidanolingannamunalardasuvo'tlarningjami 44 turimavjudligima'lumbo'ldi.
Namunalaryilningasosanbahorvayozoylaridakunningikkinchiyarimidasuvo'tllarfaol
vaqtidaamalgaoshirildi.

Bunamunalarorasidanbizgakeraklibo'lganobyektlarborligianiqlandi.

Laboratoriyadasuvo'tlarnio'stirishbo'yichako'rsatmalarasosidaoziqamuhitlar
itayyorlandi. «04»

vaKnopaoziqamuhitlaridasuvo'tlarningo'sishjadalligikuzatibborildi.

Suvo'tlarinio'stiriladiganidishlardaularningtozaafaqtalbirturibo'lganholatidavaulararal
ashgandagiholatlaridao'sishdinamikasianiqlandi.

Ma'lumotlarnistatistiktahlilqilishshuniko'rsatdiki,
o'rganilgansuvo'tlarorasida*Chlorella*suvo'tiningturibarchavariantlartezko'payishiv
aboshqaturlarganisbatanchidamliligininamoyonetdi.

Keyingiko'rsatkichlarni*Scenedesmus*va*Ankestrodesmus*laregalladi.

Oziqamuhitlaridan «04»
dasuvo'tlarningo'rganilganbarchaturlarinisbatanyaxshio'sishianiqlandi.Buoziqamu
hitidaKnopaoziqamuhitigaqaraganda 8 – 10 % samaraliroqekanligima'lumbo'ldi.

O'rganilgansuvo'tlarni

«04»

vaKnopaoziqamuhitlaridagiaralashganholdagiho'lvaquruqbiomassalariqiyosiyo'rganilganda «04» oziqamuhitidasuvo'tlarningho'lbiomassasi $155,7 \pm 2,5$ mg/lquruqbiomassasi $1,3312 \pm 2,1$ mg/l nitashkiletganbo'lsa, Knopaoziqamuhitidabuko'rsatkichlarmosravishda $141,2 \pm 2,7$ va $1,1990 \pm 2,0$ mg/l nitashkiletgan.

Keyino'rganilgansuvo'tlarningharbiralohida – alohida «04» oziqamuhitida o'stirilganda, engko'pho'lvaquruqbiomassa *Chlorellavulgaris* dakuzatildi, undaho'lbiomassa $111,9 \pm 1,2$ mg/l, quruqbiomassasi $1,2122 \pm 0,5$ mg/l nitashkiletildi, buko'rsatkichlar *Scenedesmus obliquus* damosravishda $903,1 \pm 2,2$ mg/l va $0,8900 \pm 0,5$; *Ankestrodesmus mucosus* da $817,3 \pm 2,30$ mg/l va $6512 \pm 0,3$ mg/l bo'lganligi kuzatildi.

Navbatdagitajribalarsuvo'tlarningharbiralohida – alohidaKnopaoziqamuhitida o'stirilganda, engko'pho'lvaquruqbiomassa *Chlorellavulgaris* dakuzatildi, undaho'lbiomassa $103,3 \pm 2,2$ mg/lvaquruqbiomassa $1,1002 \pm 1,1$ mg/l nitashkiletganholdabundahamyetakchilikqildi.

Keyingiko'rsatkichlarni *Scenedesmus obliquus* ho'l oziqamuhitida $881,1 \pm 2,3$ mg/lvaquruqoziqamuhitida $0,8115 \pm 2,1$ mg/l nitashkiletildi. *Ankestrodesmus mucosus* dabuko'rsatkichho'lbiomassa $787,3 \pm 3,3$ mg/lvaquruqbiomassa $0,5607 \pm 1,4$ mg/l bo'lishi kuzatildi.

XULOSALAR

1. Viloyatning turlisuv havzalari (daryo, hovuz) keltirilgan al'gologik na'munalarning florastik taxbil qilinganda *Chlorella*, *Scenedesmus* va *Ankestrodesmus* kabihartomonlama foydaliturlar borligi aniqlandi.
2. Samarador va har tomonlama foydali suvo'tlarni biotexnologik usullar yordamida laborotriya sharoitida o'stirish tajribasi o'zlashtirildi.
3. *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus* va *Ankestrodesmus mucosus* lar laborotriya sharoitida "04" ozuqa va Knopa ozuqa muhitlarida o'sish dinamikasi va qancha biomassa hosil qilganligi o'rganildi 4.11.14 y- 25.11.14y kunlarda hujayralar soni *Chlorella vulgaris* (87%), *Scenedesmus obliquus* (72%) va *Ankestrodesmus mucosus* (56%); 1.12.14y-6.12.14y *Chlorella vulgaris* (90%), *Scenedesmus obliquus* (78%) va *Ankestrodesmus mucosus* (62%) ga yetganligi aniqlandi.
4. Bu suvo'tlar alohida-alohida o'stirilganda, aralash o'stirilganligiga qaraganda nisbatan hujayralar soni va biomassasi yuqori bo'lganligi ma'lum bo'ldi.

TAVSIYALAR

1. Toza holda ajratib olingan *Chlorellavulgaris*, *Stenedesmusobliquus* va *Ankestrodesmusmucosus* larning naʼmunalarini viloyatimiz va qoʻshni hudud sanoat korxonalarida qavassuvlarini biologik tozalash uchun hamda viloyat tabiatni muhofaza qilish qoʻmitasi, viloyat sanitariya epidemiologiya stansiyalarida suvni tozalagini baholashda tadbiq etish mumkin.

2.

Chlorellavulgaris, *Stenedesmusobliquus* va *Ankestrodesmusmucosus* larning naʼmunalarini, rasm, jadvallarini oliy oʻquv yurtlarida oʻquv jarayonlarida qoʻllash mumkin.

ADABIYOTLARRO'YXATI

1. Аксенова Е.И. «Материалы по фитопланктону Нижнего Дона и смежных водоемов» // Тр. Аз.НИИРХ. -М, 1962-вып.б.С 197-203
2. Аникеева И. Д., Ваулина Э. Н., Шевченко В. А. Действие УФ-лучей на хлореллу, «Радиобиология», т. IV, вып. 6, 1964.
3. Алимжанова Х.А., Юнусов А.М. Вычисление коэффициента обшнысти флоры врехней; средней и нижней частей канала. Бозсу на ЭВМ 11 Узб. Биол. Ж. 1990. №2 - с. 49-52.
4. Бердыкулов Х. А. Фотосинтез у *Chlorellavulgaris* Bayer при массовом культивировании в открытых бассейнах в Узбекистане, В сб. «Вопросы биологии и краевой медицины», Изд-во АН УзССР, вып. 4, 1963-С 42-46
- 5.
6. Быков О. Д. Выращивание одноклеточных водорослей в атмосфере, содержащей $C_{14}O_2$, Всесоюзн. совещ. по культивир. одноклет. водорослей, Изд-во ЛГУ, 1961.С16-19
7. Бреславец Л. П. Радиочувствительность органелл клетки, «Изв. АН СССР», 1956, № 6; 1958, № 3.
8. Васильев И. М. Действие ионизирующих излучений на растения, Изд-во АН СССР, 1962.
9. Владимирова М. Г. Семененко В. Е. Интенсивная культура одноклеточных водорослей, М.—Л., 1962. С 22-45

10. Винберг Г.Г. Массовые культуры одноклеточных водорослей как новый источник пищевого и промышленного сырья, «Успехи совр. биол.», т. 18, вып. 3, 1957. С 57
11. Винберг Г.Г. Значение фотосинтетической реаэрации в процессах самоочищения водоемов, Труды Пятой конф. по изучению внутр. водоемов Прибалтики, 1959.
12. Винберг Г. Г., Остапяня П. В. Биологические труды в практике очистки сточных вод, В сб. «Очистка сточных вод в биологических прудах», Минск, 1961. С 62
13. Вертевная П.И. «Водоросли Клязьминского водохранилища канала Москва-Волга в 1937-1938 г» // Бюлл Москов об-ва испытателей природы . - 1939. - Т.XVIII. - Вып.4. -с- 8-24.
14. Вертевная Н.И. «Санитанно-биологического исследование р.ь Дона и Цимлянского водохранилища в 1932-1953 г» // Тр. Проблемных и тематич.совеш. ЗИНа - 1957. - вып. VIII - С. 175-180.
15. Владимирова К. С. «Качественный и количественный состав фитопланктона и микрофитобентоса пойменных водоемов нижнего течения Днепра» // Тр. Ин-та гидробиол. АН. УССР. Киев, 1963. - №31. - С. 42-56
16. Гаевская Н.С. Проблемы использования одноклеточных водорослей, «Природа», 1956, № 4. –С 28-31
17. Гаухман З.С. «Альгологические Материалы по водоемам Днепровских плавней» // Вестник Днепропетровск. Науч.исслед.ин-та гидробиологии. - Днепропетровск, 1952-Т. IX .-С. 27-35.
18. Генкель П.А., Марголива К.П. О причинах устойчивости сукулентов к высоким температурам, «Бот.ж.», т. 33, 1948, №
19. Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. 11. М: Советская наука, 1981 - вып. 1. 200 с.
20. Гусева К.А. «Фитопланктон Рубинского водохранилища (сезонная динамика и распределение его основных групп)» Тр.биол.станции «Борьк» АН СССР. -М, 1956. -Т.2. -С. 5-23.

21. Гусева К.А. «Влияние режима уровня Рубинского водохранилища на развитие фитопланктона» // Тр. биол. станции «Борок» АН СССР. -М, 1958.-вып 3. -С. 112-124.
22. Гусева К.А. «Мутность и цветность воды Рубинского водохранилища как химические факторы в развитии волжеских водохранилищ» Тр. Ин-та биол.внутр. вод АН СССР- СН, 1966. вып.П-С. 64-76.
23. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР 11 Синезеленые водоросли М: Советская наука, 1953 вып. 1. 652 с.
24. Дедусенко Шеголева Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатова Л.А. зеленый водоросли. Класс вольвоксовые 11. определитель пресноводных водорослей СССР - М.-л.: Советская наука, 1959. вып. 8. 230 с.
25. Додисенко-Неголева Н.Т., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Желто-зеленые водоросли -М.Л.: АН СССР, 1962 - вып 5. - 260с.
26. Долгов Г.И. «Морфология водохранилищах как фактор зарастания макрофитами и «Цветения» воды»// сб. Памяти С.А.Зернова.-М, 1948.-С. 115-131.
27. Дрягин. П.П. «Предварительная классификация водохранилищ СССР» // Научо-технобиол. Всесоюзн.научн.иссл.инст. озери и речн.рыбн.хоз., 1957-№5. - С. 28-34.
28. Дурыманова С. А. Химическая защита хлореллы от УФ-излучения, «Радиобиология», т. IV, вып. 6, 1964. –С 27-31
29. Завелина М.М., Киселева М.А., Прогикина-Лавренко А.И., Шеггукова Н.С. Определитель пресноводных водорослей СССР. Диатомовые водоросли 11. Кн. 3. М.Л.: Советская наука, 1960 365 с.
30. Захаров И. А., Тугаринов В. В. Радиочувствительность одноклеточной водоросли *Chlorellavulgaris*, «Радиобиология», т. IV, вып. 1, 1964.

31. Киселева И.А. «К вопросу» об альгологическом нгаселении хаузов г. Старой Бухары // Русс.журн.труп.медицинии, 1926. №3.
32. Кисилев. И.А. «Опыт гиробиологической характертеристики типовых водоемов Средней Азии» // Тр. САГУ. Серия. 12.а.№ 3
33. Кисилев И.А.К. «К вопросу с качественном и количественном составе фитопланктона водохранилищ на Волге» // Тр. ЗИН АН СССР. - М, 1948. -Т.8-ВЫП. С. 567-584.
34. Карпов В. Л. Применение отечественных ионообменных смол и бумажной хроматографии для анализа свободных аминокислот, меченых углеродом, В сб. «Методика количественной бумажной хроматографии Сахаров, органических кислот и аминокислот у растений», М.—Л., 1962.
35. Костина В. П. Некоторые данные по биохимическому составу *Chlorellavulgaris* Beyer при массовом культивировании в открытых бассейнах в Узбекистане, В сб. «Вопросы биологии и краевой медицины», Изд-во АН УзССР, вып. 4, 1963.С46-47
36. Кисилев И.А. Определитель пресноводных водорослей СССР 11 Пирофитовые водоросли. - М.: Советская наука, 1954 - вып. 6. -204 с.
37. Косинская Е.К. Конъючаты или сцепляки и гонотозиютовые водоросли 11 Флора спор. Раст. СССР. - М.Л.: АН СССР, 1952. -Т. III- 164 с.
- 38.
39. Косинская Е.К. Десмидиевые водоросли 11 Флора спор. Раст. СССР. - МЛ.: АН СССР, 1952. - Т. V вып. 1. - 511 с.
- 40.
41. Курсанов Л. И., Комарницкий А. Н. Курс низших растений, М., 3 изд-е, 1945. —С 56-57
42. Малахова П: Т., Константинова Л. Г. Микрофлора массовой культуры хлореллы, «Узб. биол. ж.», 1965, № 2.
43. Матвиенко А.М.,Определитель пресноводных водорослей СССР 11 Золотистые водоросли - М.: Советская наука, 1954 вып. 3. - с. 188

44. Мешкова Н.А. Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. 10 (1). Зеленые водоросли. Класс улотриковые (1). Порядок улотриковые - М.: Наука, 1986. -360 с.
45. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С.Х. Определитель синезеленых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1987. -405 с, 1988-С.406- 1216 с.
46. Назиров Н. Н. Действие гамма-лучей Co^{60} на вязкость и изоэлектрическую точку у различных по радиочувствительности сортов хлопчатника, «Радиобиология», т. 3, вып. 5, 1963.
47. Назиров Н. Н., Каменева В. П. Устойчивость различных водорослей к гамма-лучам и влияние на нее условий минерального питания, ДАН УзССР, 1962, № 7.
48. Попова Т.Т. Определитель пресноводных водорослей СССР. Эвгленовые водоросли - М.: Советская наука, 1955 - вып. 7. -267 с.
49. Милоградова Е. И. Исследование среднеазиатского штамма *Chlorellapyrenoidosa* на синтез витамина В12, ДАН УзССР, . 1961, №5.
50. Милоградова Е. И., Худайбердыева Р. Н. Опыт культивирования *Chlorella pyrenoidosa* и *Chlorellavulgaris*, «Узб. биол. ж.», 1961, № 5.
51. Милоградова Е. И., Худайбердыева Р. Н., Костина В. П. Некоторые данные по биотехнике разведения хлореллы в условиях Узбекистана, «Узб. биол. ж.», 1962, № 4.
52. Милоградова Е.И. и др. К методике массового культивирования хлореллы, «Узб. биол. ж.», 1963, № 3.
53. Милоградова Е.И. и др. Массовое культивирование хлореллы и использование ее в корм животным и птице, «Узб. биол. ж.», 1964, № 5.
54. Музафаров А. М. и др. Опыт культивирования хлореллы в Узбекистане, «Узб. биол. ж.», 1961, № 3.
55. Мороховец Л.В. Фитопланктон Куйбышевского водохранилища в год его заполнения. // Тр. Ин-та биологии водохранилищ. 1-959. вып.215. -С 22-30.

56. Музаффаров А.М. Флора водорослей водоемов средней Азии. //Ташкент, АН УзССР, 1958. - С 253.
57. Музаффаров А.М. Флора водорослей водоемов Средней Азии.// Ташкент: Фан, 1965. -С 3-568.
58. Музаффаров А.М. Мусаев К.Ю. Материалы к флоре водорослей водохранилищ бассейна р. Зарафшан// Тр. ТашГУ. - биол.науки, 38. - Ташкент, 1961-вып. 187. - С 235-249.
59. Накамура Х. Хлорелла в будущем — путь к продовольственной революции, «Кунитачимачи», Токио, 1961.- С 17-21
60. Накамура Х. Хлорелла как корм для домашних животных и птиц. Изд-во «Фуминкекай», 1963, Перевод № 38058/4, М., 1964. —С 87-89
61. Ничипорович А. А. О производственной культуре одноклеточных водорослей, М., Изд-во «Знамя», 1961. —С 44-47
62. Пиневич В. В., Верзилин Н. Н. Культура одноклеточных водорослей для производственных целей, В сб. «Кормовые белки и биостимуляторы для животноводства», М.—Л., 1961.-С 92-95
63. Пиневич В.В., Верзилин Н.Н. Культивирование протококковых водорослей под открытым небом, Вестн. ЛГУ, сер.биол., вып. 3, 1963, № 15 — С 60-63
64. Производство водорослей — массовая кампания, «Жэнбминь жибао», №4380, 6 июля 1960 —С 55-59
65. Францев А.В.К. Гидробиологии и микробиологии Учинского водохранилища канала Москва-Волга. // . Наблюдения за первые лето его существования за микробиология. М.,1937. -Т.6. -вып.2. -С.202-216.
66. Худайбердыева Р. Н. Опыт культивирования *Chlorella pyrenoidosa* и *Chlorella vulgaris* в условиях Узбекистана, Всесоюзн. совещ. по культивир. одноклет. водорослей, Изд-во ЛГУ, 1961. —С44-51
67. Эргашев А.Э. К анализу флоры синезеленых водорослей средней Азии 11. споровые раст. Средней Азии - Ташкент: Фан, 1969 - с. 65-75.

68. Эргашев А.Э. Определитель протоккоковых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1979 а.б. - 343 с; 384 с.
69. Черейкова Е. П., Ефимова Т. П. Опыт использования хлореллы для микробиологических целей, Всесоюзн. совещ. по культивир. одноклет. водорослей, Изд-во ЛГУ, 1961.
70. Чесноков В. А., Пиневич В. В., Верзилин Н. Н. Массовоевыращивание одноклеточных водорослей, «Сельское хозяйство Северо-Западной зоны», 1959, № 12.
71. Шапошников В. Н. и др. О сезонной периодичности развития зеленых водорослей в лабораторных условиях, Микробиология, т. XXXIII, вып. 2, 1964.
72. Algae culture from laboratory to pilot-plant., Carnegie Inst, of Wasch. ed. Burlew, No 600, 1953.
73. Golueke C. G., Oswald I., McGauhever P. H. The biological control of enclosed environments Sewage and Industr., Wastes, v. 31, No 10, pp. 1125—1142, 1959.
74. G u m m e r t P., M e f f e r t M. E. a. Stratmann H. Nonsterile large-scale culture of Chlorella in greenhouse and open air, Carnegie Inst, of Waschington, publ. 600, pp. 166—176, 1953.
75. H a u a m i H., M a t s u n o I. a S h i n o L. Studies on the utilization of Chlorella as source of food (Part 8), Ann. Rpt. Natl. Inst. Nutrition, Tokyo, pp. 58—59, 1960.
76. K a n a s a w a T., F u j i t a S., V u h r a T. a. S a s a T. Mass culture of unicellular algae using the «open circulation method», J. Gen. Appl. Microbiol, v. 4, No 3, pp. 135—152, 1958.
77. K r a u s s R. W. Mass culture of algae for food and other organic compounds, Amer. Journ. Botany, v. 49, No 4, pp. 425—435, 1962.
78. L i l l i e A. D. Pilot-plant studies in the production of Chlorella, Carnegie Inst, of Waschington, publ. 600, pp. 235—272, 1953.

79. Mayer A. M., Eisenberg A., Evanari M. Studies on the deep mass culture, of algae in Israel, Transactions of the International Conference on the use of solar energy. Photochemical processes Tucson Ariz. Univ., Arizona Press., v. 4, pp. 55—64, 1958.
80. Nakamura H. On the effect of Co-draught in culture solution of Chlorella as anti-contaminating treatment, Reports from the Microalgae research Inst. of. Japan, v. 2, No 1, pp. 20—25, 1961b.