



**NOQULAY IQLIM SHAROITIDA ZAMONAVIY
AGROTEXNOLOGIYALAR QO'LLASH ORQALI
QISHLOQ KO'JALIGINI KOMPLEKS RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI**

**mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy
konferensiya materiallari**



2025-yil 21-22-aprel

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR VA AGROBITEKNOLOGIYA FAKULTETI

AGRONOMIYA VA TUPROQSHUNOSLIK KAFEDRASI

**NOQULAY IQLIM SHAROITIDA ZAMONAVIY
AGROTEKNOLOGIYALAR QO'LLASH ORQALI
QISHLOQ XO'JALIGINI KOMPLEKS RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI**

**mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy
konferensiya materiallari**

2025-yil 21-22-aprel

Buxoro – 2025

CHLORELLA VULGARIS SUSPENZIYASINI G'O'ZA NAVLARIGA QO'LLASH BIOTEXNOLOGIYASI

D.I. Bo'riyeva,

Buxoro davlat universiteti, Agronomiya va tuproqshunoslik kafedrası tadqiqotchisi,

<https://orcid.org/0000-0002-4737-6297>

M.L. Ikromova,

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

Buxoro tajriba stansiyasi, Buxoro. <https://orcid.org/0000-0001-8880-131x>

E.B. Jalolov,

Buxoro davlat universiteti, Biotexnologiya va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrası katta

o'qituvchisi, Buxoro. <https://orcid.org/0009-0003-8000-6225>

Annotatsiya. Maqolada Buxoro tuproq-iqlimi, ekstremal sharoitlarida (Afg'on shamoli" orqali keladigan garmisel, kuchli va o'rta sho'rlangan hamda cho'l qurg'oqchil) Buxoro-10 g'o'za navida *Chlorella vulgaris* suspenziyasini turli usullarda qo'llash biotexnologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar hamda tajribalar (*Chlorella vulgaris*ni monokultura holatida ko'paytirish hamda uni o'stirish uchun foydalanilgan ozuqa muhitlarini tayyorlash) Buxoro davlat universiteti biotexnologiya ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida, (*Chlorella vulgaris* suspenziyasini g'o'za navlariga turli usullarda qo'llash jarayonlari) Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro tajriba stansiyasi paxta dalalarida amaliyotda bajarilib ko'rilgan hamda ishinchli natijalarga erishilgan.

Dastlab, Buxoro-10 g'o'za navi urug'lari (1ml^3 da 5-8 mln hujayra zichligiga ega) *Chlorella vulgaris* suspenziyasiga ma'lum vaqt davomida ivitilgan so'ngra tajriba uchun mo'ljallangan yerda ekilgan. Unib chiqqan g'o'za navi 2-4 ta haqiqiy (chin) barglar paydo bo'lishi vaqtida, butonizatsiya-shonalash, g'unchalash, yoppasiga to'liq gullash-meva hosil bo'lishi davrlarida, *Chlorella vulgaris* suspenziyasi tajriba hududiga alohida-alohida, bargidan purkash, bargidan purkash va tomchilab sug'rish orqali ildizidan, tomchilatib sug'orish orqali faqat ildizidan qo'llash agrobiotexnologiyasi ishlab chiqilgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, o'rganilgan 4 ta (a-urug'iga ishlov berish; b-bargiga ishlov berish; c-bargi va ildiziga ishlov berish; d-ildizidan tomchilab sug'orish orqali ishlov berish) variantlari orasida *Chlorella vulgaris* suspenziyalari kompleks ravishda qo'llanilganda 4-variant (d-ildizidan tomchilab sug'orish orqali ishlov berish) eng samarali bo'lgan.

Tadqiqotning asosiy maqsadi, *Chlorella vulgaris* suspenziyasini g'o'za navlariga qo'llash me'yor va miqdorlarini ishlab chiqqan holda, tuproq sho'rlanishi, tuproq unumdorligi, "Afg'on garmiseli" kabi yuqori harorat, qirg'oqchil hamda hosildorlik va tola sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini baholashdan iborat edi.

4-variantda *Chlorella vulgaris* suspenziyasi g'o'za navlariga tomchilab sug'orish orqali kompleks qo'llanilganda, nazoratga nisbatan deyarli har bir tup g'o'zada ko'saklar sonining 3,0-4,0 donaga ko'p ekanligi, hosilning qo'shilishi 8,6-10,4 ts/ga. Shuningdek, *chlorella* suspenziyasi qo'llashdan oldin muhitning pH darajasi 8,1 bo'lsa, qo'llashdan keyin pH 7,4-7,6 ni tashkil etgan.

Shunday qilib, yuqoridagi tadqiqotlardan xulosa qilishimiz mumkinki, fosfor, azot, kaliy, kaliy, temir, rux va 40 ta aminokislotalarning mavjudligi kabi juda qimmatli tarkibiy qismlarni o'z ichiga olgan "*Chlorella vulgaris*" suspenziyasining asosiy sabablaridan biri, bu o'simliklarda, shuningdek sho'rlangan tuproqlarda ozuqa moddalarining tarqalishini yaxshilaydi. pH ni zararsizlantirish orqali atrof-muhit va paxta o'sishi davrida o'simliklarning barcha organlariga fosforning asta-sekin kirib borishi natijasida mineral o'g'itlarga qaraganda o'simlik tomonidan elementlarning yaxshiroq singishi tufayli hosil elementlarining ko'payishiga olib keladi, ularning barg yuzasiga qarab taqsimlanishi, quruq moddalarning to'planishi va bitta o'simlikda hosil elementlarining to'planishi va fotosintezning mahsuldorligi mos ravishda: 51,80 ming m^2/ga ; 269g/buta; har bir tup uchun 17 dona; va kuniga $10,7\text{ g/m}^2$; bu 19,8 ming m^2/ga nazoratdan yuqori; 129 g/ga buta; har bir buta uchun 5 dona; $1,9\text{ g/m}^2$ -kun.

Olib borayotgan tadqiqotlar ko'plab biokimyoviy hamda biotexnologik laboratoriya natijalariga tayangan holda bajarilgan. Bunda g'o'za navlarining stres omillariga javobgar bo'lgan (Prolin, Glycin-betaine, Asparagin, Glutamin, Arginin, Sitrullin, Superoksid dismutaza SOD, katalaza CAT, Peroksidaza POD, Putresci, Spermin, Spermidin, Trehaloz, Mannitol, Sorbitol, Jasmonatlar, Solitsin kislota) oqsillar, aminokislotalar, fermentlar kabi biologik moddalar o'rganilgan. Bundan tashqari tuproq sho'rlanishi oldini oladigan fermentlar sulfattaza, xlarazalar ham chuqur tahlil qilingan. Yuqorida aytib o'tilgan moddalar *Chlorella vulgaris* hujayralarida ham sintezlanishi, g'o'za navlariga suspenziya bilan ishlov berilganda bu biologik moddalar bir-biri bilan integratsiyalasha olishi hamda ko'zlangan maqsadga erishilgan. Laboratoriya tahlil natijalari tadqiqotning asosiy mazmuni sifatida qaralib, keyingi qo'lyozmalarga nashr ettirishga qaror qilingan.

Kalit so'zlar. *Chlorella vulgaris*, fotosintez, tomchilab sug'orish, tuproq sho'rlanishi, suvsizlik, garmisel, hosildorlik.

Kirish. Ma'lumki, hozirgi kunda dunyoda aholi juda tez, geometrik taraqqiyot bilan o'sib bormoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining "Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti" (FAO) tomonidan qabul qilingan kontseptsiyaga ko'ra: "barcha odamlar o'zlarining ozuqaviy ehtiyojlari va shaxsiy xohish-istaklarini qondirish uchun yetarli oziq-ovqatga ega bo'lishlari va faol va sog'lom turmush tarzi, iqtisodiy va ijtimoiy imkoniyatlarga ega bo'lishlari kerak, mamlakatda xavfsiz va to'yimli xavfsiz oziq-ovqat bilan ta'minlanishi kerak [1].

Qishloq xo'jaligi butun aholini oziq-ovqat, kiyim-kechak va boshqa tovarlar bilan ta'minlaydigan sohalaridan biridir.

Ko'p faktorli tadqiqotlar qurg'oqchil, sho'rlangan yerlar texnologiyasini takomillashtirish, suv-tuz balansini optimallashtirishning ilmiy yo'nalishlarida muhim ahamiyatga ega. Biologik (*Chlorella vulgaris* universal faol tirik organizm) va meliorativ tadbirlardan keng foydalangan holda, tuproq unumdorligini tiklash va qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishdir.

Bugungi kunda ekologik toza va xavfsiz qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish butun dunyo tomonidan tan olingan eng global muammo sifatida qaraladi. O'zbekiston Respublikasida qabul qilingan "yuqori texnologiyalarni rivojlantirish strategiyasi" da ekologik zararsiz mahsulotlar ishlab chiqarish, oziq-ovqat mahsulotlari, biologik faol moddalarni yaratish, atrof-muhitni muhofaza qilishning samarali texnologiyalarini ishlab chiqish, qishloq xo'jaligi biotexnologiyasi tarmog'ini rivojlantirish istiqbollari ochib chiqilgan. Yuqorida maqsad qilingan strategiyaga mos ravishda tadqiqot mavzusini tanlash juda dolzarb va istiqbollidir. *Chlorella vulgaris* hujayralarini ajratish, ko'paytirish, suspenziyasini tayyorlash hamda *Chlorella vulgaris*ning noyob xususiyatlarini aniqlash uchun ilg'or biotexnologik jarayon sifatida qaralgan.

Dunyoda, qishloq xo'jaligida o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi hamda yuqori hosilolish uchun ko'plab biologik faol qo'shimchalar, turli xil biostimulyatorlardan keng foydalanmoqda. Bunday maxsus formulalar bioregulyatorlar yoki fitogormonlar deb ham atashimiz mumkin, ammo ularning barchasi bitta maqsadga ega – o'simlik hujayralarida kechadigan hayot jarayonlarni faollashtirish va tartibga solish, uni boshqarish, noqulay atrof-muhit sharoitlariga moslashish ya'ni adaptatsiya va immunitetini oshirish orqali turli zamburug'li, bakterial va virusli kasalliklardan himoya qilishdan iborat [2; 3; 4; 5].

Stimulyatorlar barcha viloyat qishloq xo'jaliklarida, Agro klasterlarida va fermer xo'jaliklarida qo'llaniladi. Biroq, stimulyatorlarning hech biri o'simlikning barcha stresslari uchun universal ta'sir kuchiga ega emas. Bundan tashqari, ushbu stimulyatorlarni barchasini "ekologik xavfsiz" deb ham bo'lmaydi.

"Ekologik xavfsizlik" shuni anglatadiki, preparat tabiiy muhitda hech qanday joyda to'planmasdan butunlay parchalanadi. "Odamlar va hayvonlar uchun xavfsizlik" ehtiyoj choralari ko'rish shart emas degani emas [2; 3; 4; 5].

Global muammolardan biri bu ekinlardan sifatli, erta pishadigan mahsulotlarni yetishtirish va turli xil noqulay atrof-muhit sharoitlariga chidamliligini oshirishdir. Ushbu yo'nalishda *Chlorella vulgaris*, bunday muammolarni bartaraf etishda ekologik toza tirik organizm rilini bajaradi.

Ekologik toza tirik organizm *Chlorella vulgaris* umumsiz tuproq, sho'rlangan tuproq, ifloslangan suvlarning holatini yaxshilaydi, tuproq va shuvning o'zgargan pH darajasini normallashtiradi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tartibga soladi, fotosintez mahsuldorligini oshiradi, hosil va sifat, hamda tabiatdagi turli kasalliklarga qarshi immunitetni oshirib, o'simliklarning stressga chidamliligining moslashuvchanligini barqarorlashtiradi [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20].

Chlorella vulgaris-tirik bir hujayrali mikroskopik subo'ti bo'lib, *Chlorella* suspenziyasi ekologik toza, o'simliklar va tuproqga boshqa kompozitsiyalarga nisbatan har tomonlama ta'sir ko'rsatadi. Bu o'simliklarga barcha zamburug'li va bakterial kasalliklarga, qurg'oqchilikka, sho'rlanishga qarshilik ko'rsatadi, immunitetni oshiradi va o'simliklardagi endogen fitogormonlarning faolligini tartibga soladi, o'sish va rivojlanish, barg yaprog'ining sathini, quruq massa va fotosintez mahsuldorligini oshiradi [2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9].

Ushbu muammoni hal qilish uchun, albatta, *Chlorella vulgaris* suspenziyasini ilmiy asosda o'rganish, qurg'oqchilikning sabablari, sho'rlanishning kuchayishi, unumdorlikning pasayishi, tuproqning degradatsiyasi va qalinlanishi, melioratsiyaning buzilishi, almashlab ekishning noto'g'ri qo'llanilishi, ekinlarning doimiy oziqlanishi, iqlim o'zgarishi qanday usul va qanday normalarda yaxshilanishi aniqlanadi. Bunday o'zgarishlarning salbiy tomonlarini bog'lash va aniqlash, ularni yo'q qilish yo'llarini topish, *Chlorella vulgaris* kabi yangi, resurslarni tejaydigan, ekologik toza, arzon narxlardagi, xavfsiz, tirik organizmlarni ishlab chiqish, ularni amalda qo'llash va innovatsion oziq-ovqat agrotexnologiyalarini ilmiy asosda ishlab chiqish bizning davrimizning eng muhim muammolaridan biri bo'lib qolmoqda.

Ushbu muammoni bartaraf etish maqsadida Buxoro davlat universiteti Biotexnologiya ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi hamda Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro tajriba stansiyasida *Chlorella vulgaris* suspenziyaning paxtada turli muddatlar va usullarda qo'llanilgan, uning sho'rlanish, qurg'oqchilik va tuproq unumdorligiga ta'siri, fotosintez jadalligi va mahsuldorligi, paxta tolasining hosildorligi, sifati o'rganilgan (2023-2024 yillarda).

Shuning uchun, hozirgi vaqtda makro va mikroelementlar, aminokislotalar va boshqa qimmatli tarkibiy qismlarga boy tabiiy, ekologik toza tirik *Chlorella vulgaris* mikroskopik suvo'tidan foydalanish juda zarur.

Shu munosabat bilan, *Chlorella vulgaris* suspenziyasini g'o'za navlaridan Buxoro-10 naviga, sho'rlangan tuproqlarga, garmsellarga qanday sarf-xarajatlar va usullarini qo'llash kerakligini ilmiy asosda o'rganish uchun uning sho'rlanish, "Afg'on shamolining issiqligi", suvsizlikka va tuproq unumdorligi va o'sishi va rivojlanishi, g'o'za fotosintezining mahsuldorligi, hosildorligiga qanday ta'sir qilishini asoslash hamda tolaning sifati, dala tajribasi, turli xil tahlillar va kuzatishlar orqali tekshirish lozim deb bildik.

O'rganilganlik darajasi. *Chlorella vulgaris* ni Beijerinck 1890-yili kashf qilgan. Hozirgi taksonomik holati o'simliklar dunyosi, yashil suvo'tlar bo'limi, chlorelladoshlar oilasi, oila o'z ichiga 56 turkum hamda 223 ta turni qamrab oladi. *Chlorella* turkumi-bu turkumga 31 ta tur mavjud. *Chlorella vulgaris* turi. Dunyo bo'yicha tasdiqlangan hamda tan olingan shtammlar 46 ta. *Chlorella vulgaris*ning 6 ta kenja turi mavjud. 1. *Chlorella vulgaris* f. *globosa* V.M. Andreyeva 2. *Chlorella vulgaris* f. *minuscule* V.M. Andreyeva 3. *Chlorella vulgaris* f. *suboblonga* V.M. Andreeva 4. *Chlorella vulgaris* var. *autotrophica* (Shihira & Krauss) Fott & Novakova 5. *Chlorella vulgaris* var. *tertia* Fott & Novakova 6. *Chlorella vulgaris* var. *ultrasquamata* Clemençon & Fott [34].

Chlorella vulgaris noyob bir hujayrali yashil suv o'simligi bo'lib, kosmik dasturlarning e'tiborini tortadigan xususiyatlarga ega, ayniqsa yapon olimlari uni o'rganishda sezilarli yutuqlarga erishgan [8].

Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlar va *Chlorellaning* foydaliligi haqidagi dalillar, mikroskopik suvo'simliklarining butun dunyoda keng tarqalishiga olib keldi. Olimlar atigi 20 kilogramm *Chlorella* bir kishini kislorod bilan ta'minlay olishini isbotladilar, ammo *Chlorella* boshqa ajoyib xususiyatlarga ham ega. U ozuqa moddalariga boy, tez ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan mikroorganizmdir. Bug'doy donidan yuqori oqsil va yog'larga ega [8].

Dunyo olimlari ushbu mikroskopik suvo'ti hujayralari tuzilishida optimal muvozanatni muvaffaqiyatli birlashtirgan va saqlaydigan 650 dan ortiq qimmatli komponentlarni aniqladilar. Bularga quyidagilar kiradi:

- deyarli barcha turdagi guruhli vitaminlar;
- mikroelementlar (kaliy, kaltsiy, magniy, mis, temir va boshqalar);
- 40 ta aminokislotadan iborat oqsillar (glutamik va asparagin kislotalar, glitsin, leysin va boshqalar);
- fitogormonlar (steroidlar);
- patogen mikroflora qarshi samarali tabiiy antibiotik – (xlorellin);
- biologik faol moddalar (oqsillar, gibberellinlar, sitokinlar, fenol birikmalar).

Chlorella suspenziyasida mavjud bo'lgan noyob elementlar o'simlikning butun rivojlanish siklining benuqson yo'nalishi uchun moddalarning to'g'ri nisbatini to'liq ta'minlaydi.

O'simlik organizmining quruq biomassasining taxminan 95% fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik moddalarga to'g'ri keladi. Shuning uchun o'simliklarning quruq massasining o'zgarishi o'simliklarning assimilyatsiya faolligini ob'ektiv ravishda aks ettirishi mumkin. O'simliklarning ishlab chiqarish jarayonini tavsiflovchi ko'rsatkichlardan biri fotosintezning sof mahsuldorligi (PEF). Ushbu ko'rsatkich ko'pincha o'simliklarning fotosintetik mahsuldorligini aniqlashda ilmiy tadqiqotlarda qo'llaniladi [21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28].

Tadqiqotning metodologiyasi. Eksperimental tajribalar NPK va gumusni aniqlash uchun NISSAVXDA qabul qilingan usul bo'yicha o'tkazildi, tuproq namunalari 0-30, 30-50 sm tuproq qatlamlarida, qo'llanilishidan oldin va vegetatsiya oxirida I.V. Turin usuli bo'yicha tanlandi. Azot va fosfor I.M. Maltsev va L.N. Gritsenko metodikasi bo'yicha aniqlangan. Azotning nitrat shakllari-ionometrik asbob bo'yicha aniqlandi. Harakatlanuvchi fosfor- B.P. Machigin va olovli fotometrda kaliy almashinuvida aniqlandi.

Eksperimental maydon tuprog'idagi gumus va ozuqa moddalarining (NPK) yalpi va harakatlanuvchi shakllari soni har bir variant uchun 0-30, 30-50 sm tuproq qatlamidan namuna olish yo'li bilan o'rtacha hisoblangan "paxta bilan dala va vegetativ va agrokimyoviy tajribalar metodologiyasi" (1973) [30], fotosintez samaradorligi Nichiporovich (1963) [29] va Tretyakova usuli bilan aniqlandi (2000) [30].

E.B. Jalolovning Biotexnologiya ilmiy tadqiqot laboratoriyasida 04 ozuqa muhiti hamda selektiv ozuqa muhitlarida o'stirilgan *Chlorella vulgaris* suspenziyasida 1 ml³ da 5-8 mln. dona chlorella hujayralari borligi Goryayeva kameralarida sanab aniqlandi. Shunga ko'ra, "*Chlorella vulgaris*" suspenziyasi tukli chigitlar uchun 1:1 nisbatda (1 ml³ 10-15 mln. dona) 18-24 °C da 30 soatgacha ivitiladi. Hozirgi tuksiz chigitlar uchun 1:0,5 nisbatda (1 ml³ 5-8 mln. dona) 18-24 °C da 8 soatgacha ivitiladi. Gektariga 25 kg yalang'och paxta urug'i kerak bo'ladi, bu 10 l xlorella suspenziyasini talab qiladi, ekishdan oldin uni 8 soat davomida namlash zarur. Ekishdan 2 soat oldin, xlorella suspenziyasida namlangan urug'lar idishdan olib tashlanadi, quritish uchun plyonkaga yotqiziladi va tuproqning mexanik tarkibiga va tuproq namligiga qarab 4-5 sm chuqurlikda ekiladi [3].

Sinov uchun tanlangan o'simliklarining har bir variantidan o'simlik mavsumining boshida va oxirida o'simliklarning turli qismlarining nam va quruq massasi aniqlandi. Buning uchun o'simliklar har bir takrorlanishdan alohida organlarga (barglar, kurtaklar, ildizlar, hosil elementlari va paxta xom ashyosi) bo'linib, tortildi. Sarg'aygan va o'lik barglar alohida aniqlandi. Natijalar tadqiqotchining dala daftariga yozildi.

O'rim-yig'im uchastkaning butun maydonidan tortish usuli bo'yicha qo'lda amalga oshirildi. Tolaning sifati mintaqaviy "sifat" deb atalgan laboratoriyasida, urug'larning moyliligi - soxslet apparatida neft efrini olish usuli bilan aniqlandi. "Dala tadqiqotlarini o'tkazish metodikasi" (Toshkent, 2007) [32].

Hosildorlik to'g'risidagi ma'lumotlar B. Dospexovning "dala tajribasi metodikasi" (Moskva, 1989) metodologiyasi bo'yicha dispersiya tahlil qilindi.

Maqsad va vazifa. "*Chlorella vulgaris*" ning optimal miqdorlarini va qo'llanilish usullari, "Buxoro – 10" g'o'za navining o'rta tolali ekstremal sharoitida ta'sirini o'rganishdir. Buxoro vohasining ekstremal sharoitida tuproq unumdorligi, atrof-muhitning pH darajasi, sho'rlanish va garmsel,

shuningdek urug'larning unib chiqishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi, hosil elementlarining tushishi, fotosintez mahsuldorligi, tola va urug'larning hosildorligi va sifatini aniqlash.

Tadqiqot ob'yekti va predmeti. Tadqiqot ob'yekti sifatida Buxoro-10 g'o'za navi, shuningdek, tomchilatib sug'orish orqali ekologik xavfsiz, tirik organizm "*Chlorella vulgaris*" dan foydalanilgan. Tajribada "*Chlorella vulgaris*" mikraskopik suvo'ti suspenziyasi g'o'za o'sish davrida turli vaqt va usullarda qo'llanildi.

G'o'zaning vegetatsiya davrida (2-4 x haqiqiy barglarning hosil bo'lishi, butonizatsiya va ommaviy gullash va meva hosil bo'lishi bilan) 20 l/ga "*Chlorella vulgaris*" turli xil usullarda ishlatilgan.

Natijalar va tahlillar. Ma'lumotlarni tahlil qilib, bahorda tuproq qatlamlari (0-30; 30-50 sm), mos ravishda (1, 2, 3, 4) tajriba variantlari bo'yicha ushbu maydondagi ozuqa moddalarining umumiy va harakatlanuvchi shakllari yig'indisi: gumus-1.069-1.010%; 1.080-1.042%; 1.095-1.053%; 1.110-1.073%; azot – 11.2- 11 mg/kg (nazorat); 12.4-11.9 mg/kg (4 var) fosfor-20.8-19.6 mg/kg; 22.7-20.7 mg/kg; kaliy-175-170 mg/kg; 187-178 mg/kg, kuzgacha bu ko'rsatkichlar (1-4 var.) quyidagicha edi: gumus- 0.953-0.890 %; 1.039-0.980 % harakatlanuvchi shakllarning yig'indisi: 4.0-3.7 mg/kg; 5.1-4.7 mg/kg; fosfor-13.3-13.0 mg/kg; 18.3-14.0 mg/kg; kaliy-175-170 mg/kg; 187-178 mg/kg, bu raqamlar tajriba maydonining tuprog'i o'rtachaga yaqinroq bo'lgan ozuqa moddalari bilan ta'minlanganligini ko'rsatadi.

"*Chlorella vulgaris*" suspenziyasi qo'llanilishidan oldin agrotexnik ishlov berilgan tuproq (0-30 sm) qatlamida (o'rtacha 5 nuqtadan) va agrotexnik ishlov beriladigan qatlamda mos ravishda quyidagilar bo'lgan: bahorda-1.3447 – 1.4585 g/sm³; (0-40 sm) 1.5359 g/sm³; kuzda, mos ravishda qatlamlar bo'yicha nazorat variantida: 1.3427-1.4568 g/sm³; 1.5344 g/sm³; va turli xil usullarda "*Chlorella vulgaris*" dan foydalangan holda tajriba sinovlarining turli xil variantlari kuzda qatlamlarga ko'ra har tomonlama tuzilgan: 1.3362-1.4442 g/sm³; 1.5190 g/sm³; (4-var) va 2-variantda (10 l/ga) - 1.3410-1.4545 g/sm³; 1.5390 g/sm³; 20 l/ga *Chlorella* yordamida 2-4 ta haqiqiy barglar, butonizatsiya va gullash-meva shakllanishi paydo bo'lishi bilan vegetatsiya davrida purkash tuproq zichligi 1,3390 1,4469 g/sm³; 1,5247 g/sm³; (3var.).

Shunday qilib, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, agrotexnik ishlov berilgan va agrotexnik ishlov berilmagan tuproq (0-30-40-sm) qatlamlar ostida *Chlorella* suspenziyasini turli usullarda qo'llanilgan jo'yakli sug'orish va nazorat qilish variantiga nisbatan kuzda tuproq zichligi 4-3-2 variantlarida "*Chlorella vulgaris*" ning turli usullari bilan qo'llaniladigan variantlar bilan taqqoslaganda 0,0143-0,0169 g/sm³ gacha kamaydi; 0,0122-0,0112 g/sm³; 0,0040-0,0049 g/sm³ 4-3-2 variantlarida.

Ushbu qoidalarining asosiy sabablaridan biri bu uskunaning paxta dalalariga kam kirishi, ikkinchi sababi *Chlorella* tarkibida tuproq unumdorligini oshirish va tuproqdagi biokimyoviy jarayonlarning qulay kelib chiqishini yaxshilash uchun juda boy ozuqaviy tarkibiy qismlar, shuningdek foydalanish usullari va ishlatiladigan *Chlorella* ni o'zlashtirish tezligiga qarab muhitning pH qiymatini zararsizlantirish imkoni mavjud.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

- *Chlorella* suspenziyasini o'simlik o'sishi biostimulyatori sifatida ishlatish tavsiya etiladi. Urug'larni namlash, o'simliklarni vegetatsiya davrida purkash va tomchilatib sug'orish orqali yuborish agrokimyoviy va agrofizik xususiyatlarga har tomonlama ijobiy ta'sir ko'rsatadi va tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi;

- *Chlorella* suspenziyasidan foydalanish qishloq xo'jaligining ko'plab sohalarida kimyoviy vositalardan foydalanishdan voz kechish va fermer xo'jaliklarining rentabelligini oshirish va tabiatni muhofaza qilish bilan birga ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni ta'minlash imkonini beradi;

- *Chlorella* suspenziyasini sug'orish uchun kompleks ravishda ishlatish suvni ushlab turish va tuproq muhitini tuzish qobiliyati tufayli suv sarfini kamaytirishga imkon beradi, ya'ni suv resurslarini tejash va qurg'oqchil hududlarda ulardan oqilona foydalanish.

Shunday qilib, yuqoridagi tadqiqotlardan xulosa qilishimiz mumkinki, suspenziyaning asosiy sabablaridan biri - "*Chlorella vulgaris*" tarkibida juda qimmatli tarkibiy qismlar mavjud: fosfor, azot, kalsiy, kaliy, temir, rux va 40 ta aminokislotalarning mavjudligi, bu o'simliklarda, shuningdek

sho'rlangan tuproqlarda ozuqa moddalarining tarqalishini yaxshilaydi, pH muhitni zararsizlantirish va o'simlik vegetatsiya davrida o'simliklarning barcha organlariga fosforning bosqichma-bosqich kirib kelishi natijasida hosil bo'ladi, bu esa o'simlikning fosforni mineral o'g'itlarga qaraganda yaxshiroq singishi hisobiga hosil elementlarining ko'payishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Khamidov M Kh , Mamataliev A B , Begmatov I A. Technology of washing saline lands. Textbook. "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers", Tashkent: 2023.-P.230.
2. Гундарева Ю. А., Галахова Е. Н. Суспензия CHLORELLA VULGARIS – природный стимулятор развития растений. Scientific Cooperation Center "Interactive plus". Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0). 2018 DOI 10.21661/r-470633
3. И. Жуманиёзов, Р.Т. Тохиров, Н. Жумаев, Р. Зарипов, А.Х. Тожиев, С.Б. Буриев ва бошйалар Ўсимликларда яшил ва кўк яшил сувўтларини ишлатишга оид қўлланма Тошкент 1996.
4. Икрамова М.Л., Бўриев С.Б., Юлдошов Л.Т., Каримова М. Ф. Использование хлореллы на засушливых и засоленных почвах Бухарской области. Научно-информационный журнал Бухарского государственного университета 1/2024. 94-98 стр.
5. Ужанова А.С. Систематическая характеристика хлореллы. Ее производство и применение. - Научный вестник. 2014. № 1(1), С.113.
6. Liang S., Liu, X., Chen F., & Chen Z. (2004). Current microalgal health food R & D activities in China. Asian Pacific Phycology in the 21st Century: Prospects and Challenges. pp. 45-48. [Electronic resource] August 5, 18. - Access mode: <https://clck.ru/Qk4Yd>
7. Safi C., Zebib B., Merah O., Pontalier P.Y., & Vaca-Garcia, C. (2014). "Morphology, composition, production, processing and applications of Chlorella vulgaris: A review". Renewable and Sustainable Energy Reviews. 35: 265-278.
8. Карпухин Г. Н. Возможности применения хлореллы в медико-аграрной промышленности. Журн. Agrarian History, № 18, 2024, 22-29 стр. e-ISSN 2713-2447. Creative Commons Attribution 4.0 International License. Сайт журнала: https://agrarianhistory.com/O_zhurnale.
9. Музаффаров, А.М. Таубаев. Т.Т. Хлорелла. Ташкент. Фан. 1974. с.131// Muzaffarov, A.M. Taubaev. T. T. Chlorella. Tashkent. The science. 1974.131.p
10. Жуманиезов, И. и др. Комплексное использование хлореллы в сельском хозяйстве. Ташкент: Мехнат. 2000. с.55// Zhumanieзов, I. and so on. complex use of chlorella in agriculture. Tashkent: From 2000.55.p
11. Джуманиязов И., Ахмедов А. Яшил сувўтларининг иктисодий самарадорлиги// III Съезд микробиологов Узбекистана. Тез. докл Тошкент 2005. 34 с
12. Муминова Р, Розматов Р З. РОЛЬ ВОДОРОСЛЕЙ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ. Научный вестник Наманганского государственного университета. 2020: 2(9): с.96-100. //Muminova R.N., Rozmatov R Z. THE ROLE OF ALGAE IN WATER PURIFICATION. Scientific Bulletin of Namangan State University. 2020: 2(9): p.96-100.
13. Муминова, Р. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ. *Farg'ona Davlat Universiteti*, 29 (1), 205. Retrieved from <https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/1209>
14. Чмулев И.С. Исследования по изучению влияния суспензии микроводоросли Chlorella vulgaris bin на сорта и сортообразцы картофеля, выполненные впервые в условиях Магаданской области. Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 1 2023(127) ▪ Январь Селекция, семеноводство и биотехнология растений /PLANT BREEDING, SEED PRODUCTION AND BIOTECHNOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.31>

15. Бўриев С. Микроскопик сувўтлари биологияси, уларни кўпайтириш ва халқ хўжалигида қўллаш // Микроскопик сувўтлари ва юксак сув ўсимликларни кўпайтириш, уларни халқ хўжалигида қўллаш // Рес.конф. Бухоро. 2018. 47-48
16. Буриев С. Б., Кабилов А. М. (2019). Выращивание *CHLORELLA VULGARIS* и его использование для кормления рыб. ЖУРНАЛ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ Ташкент: № 2: 45-496
17. Бўриев С.Б., Рашидов Н.Э., Қаландарова Д.С., Кенжаева Ж. Балиқчилик ҳовузларидаги микроскопик ва юксак сув ўсимликлари, уларни балиқчиликда фойдаланиш // Ботаника соҳасидаги илмий-амалий ютуқлар ва долзарб муаммолар. Рес.конфе. Самарқанд 2014. 14-15 бет
18. Ikramova M. L., Rakhmatov B N., R.Yu. Yunusov Application of under- film drip irrigation for high yield yields in saline soils and global warming. «E3S Web of Conferences».2023, апрель
<https://www.universitetam.ru/ojs/index.php/e3swebofconferences/authorDashboard/submit/4731>
19. Ikramova M.L., Rakhmatov B N Gaffarov I Ch³, Jalliev B A⁴ Methods for converting unsuitable saline lands into suitable soils using the "Coal Acid Utility Model"«E3S Web of Conferences».2023, апрель
<https://www.universitetam.ru/ojs/index.php/e3swebofconferences/authorDashboard/submit/4731>
20. Ikramova M.L., Rakhmatov B N., Gaffarov I Ch: Utility model to remove salinity, improve the ph of the environment, increasing soil fertility and plant yield. Journal of Pharmaceutical Negative Results | Volume 13 | Special Issue 7 | Deli 2022. Pp.3919-3924
21. Ikramova M.L. B.N. Rakhmatov, R.Yu. Yunusov Efficiency of application on cotton of new environmentally safe fertilizer Ecophosphoazotine /Journal of Pharmaceutical Negative Results | Volume 13 | Special Issue 7 | Deli 2022. Pp.3902-3910
22. Ikramova M.L. B N Rakhmatov, Influence of the Immunotropic Stimulant "Fitovac" on Seed Germination and Accumulation of Cotton Fruit Elements at Different Doses and Terms of Application. International Journal of Applied Agricultural Sciences Volume 8, Issue 6, November 2022, Pages: 212-217 Received: Sep. 15, 2022; Accepted: Nov. 4, 2022; Published: Nov. 16, 2022. Views 12 Downloads
<http://www.sciencepg.org/journal/paperinfo?journalid=343&doi=10.11648/j.ijaas.20220806.13>
23. Кефели В.И (1994). Физиологические основы конструирования габитуса растений. – М.:Наука,—270 с.
24. Джиффорд Р., Дженкинс К. (1987). Использование достижений науки о фотосинтезе в целях повышения продуктивности культурных растений: в кн. Фотосинтез. М.: Мир, Т. 2. С. 365-410.
25. Мокроносов А.Т. Фотосинтез и продукционный процесс / А.Т. Мокроносов // Физиология растений на службе продовольственной программы СССР. – М.: Знание, – № 2. – С. 3–18.
26. Заикин В.В., Амелин А.В., Фесенко А. Н. (2016). Структурные особенности формирования листовой поверхности растений у сортообразцов гречихи разных периодов селекции // Вестник ОрелГАУ. № 2(59). С. 113-119.
27. Амелин А.В., Фесенко А.Н., Заикин В.В. Гено- и фенотипические особенности проявления интенсивности фотосинтеза листьев у растений гречихи // Вестник ОрелГАУ. Орел: 2015. № 6(57). С. 18-22.
28. Амелин А.В., Заикин В.В., Фесенко А.Н. (2016). Эффективность использования ассимилятов на налив семян у сортообразцов гречихи разных периодов селекции // Вестник ОрелГАУ. Орел: 2016. № 1(58). С. 42-48.
29. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. Наука, Москва: 1963. – Р .457

30. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений) / под ред. Н.Н. Третьяков. Колос, Москва: - стр. 225-435.
31. Dospexov B.A. (1989). Methods of Passing Field Experiments. Kolos, Moscow: - P. 416. [(In Russ.)].
32. Methodology for conducting field research. UzSRIBSPATCG. Tashkent: 2007. - P. 147. [(In Uzbek.)].
33. Methods for conducting field research. UzSRIBSPATCG. Tashkent: 1973. - P. 126. [(In Russ.)].
34. <https://www.algaebase.org/search/species/?name=Chlorella+vulgaris&authority=>

UDK 575.23:576.85

SHAMPINYON (*AGARICUS BISPORUS*) YETISHTIRISHDA UCHRAYDIGAN TURLI KASALLIKLAR VA OLDINI OLISH CHORA TADBIRLARI (SHARH)

Shodmonov Feruzjon Qamariddinovich

Buxoro Davlat Universiteti dotsenti f.k.shodmonov@buxdu.uz

Ibrohimov Asadullo Ilhom o'g'li

Buxoro davlat universiteti I bosqich magistiri Asadullo.brohimov@mail.ru

Annotatsiya Ushbu maqolada (*Agaricus bisporus*) shampinyon zamburug'ini yetishtirishda uchraydigan kasalliklar, ularning kelib chiqish sabablari, salbiy oqibatlari, ularni oldini olish texnologiyasi haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Shampinyon zamburug'i tanasida va uning yashash muhiti hisoblangan oziqa muhitida (Kompos) rivojlanadigan kasallik turlaridan zamburug'li (Yashil mog'or), bakterial (Dog'li bakteriya), virusli (*Cryphonectria parasitica* gipovirusi) kasalliklari haqida qisqacha ma'lumotlar bayon etilgan. Mazkur kasalliklar oqibatida zamburug' yetishtirishga ixtisoslashgan mahalliy va kichik tadbirkorlar hosildorlikning 20 % dan 70% gacha pasayishi sababli zarar ko'rishini mumkinligi izohlangan.

Аннотация В статье представлена подробная информация о заболеваниях, возникающих при выращивании грибов шампиньонов (*Agaricus bisporus*), причинах их возникновения, негативных последствиях и технологиях их профилактики.

Приведены краткие сведения о грибковых (зеленая плесень), бактериальных (пятнистая бактерия) и вирусных (гиповирус *Cryphonectria parasitica*) заболеваниях, развивающихся в организме гриба шампиньона и в его питательной среде (компосте), являющейся средой его обитания. Было разъяснено, что местные и мелкие предприниматели, специализирующиеся на выращивании грибов, могут понести убытки из-за снижения производительности на 20–70 % из-за этих заболеваний.

Abstract This article provides detailed information on diseases that occur in the cultivation of champignon mushrooms (*Agaricus bisporus*), their causes, negative consequences, and prevention technologies.

Brief information is provided on fungal (Green mold), bacterial (Spot bacteria), and viral (*Cryphonectria parasitica* hypovirus) diseases that develop in the body of the champignon mushroom and in its living environment (Compost). It is explained that local and small entrepreneurs specializing in mushroom cultivation may suffer losses due to a decrease in productivity of 20% to 70%.

Kalit so'zlar: *Lecanicillium fungicola*, bakterial, sterilizatsiya, deformatsiya, *Trichoderma*.

Ключевые слова: *Lecanicillium fungicola*, бактериальный, стерилизация, деформация, *Trichoderma*.

Keywords: *Lecanicillium fungicola*, bacterial, sterilization, deformation, *Trichoderma*.

И.А.Рахмонов, Б.Е.Холбоев Ерларнинг мелиоратив ҳолати ва уни таҳлили.....	138
Jonimqulov Toxir Ibragim o'g'li Tuproq degradatsiyasining oldini olish va uning salbiy oqibatlarini.....	141
B.E.Xolboyev SIRDARYO VILOYAT HUDUDINING TABIIY GEOGRAFIK JOYLASHUVI VA TUPROQ-IQLIM SHAROITLARI	143
X.A.Райимбердиев, М.А.Эшонкулов, Б.Холбоев Ғўзани турли суғориш режимида суғоришнинг тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири.....	145
Norqoziyeva Ozoda Shodmonqul qizi INNOVATION YONDASHUVLAR ASOSIDA LINUM O'SIMLIGINI DEGRADATSIYAGA UCHRAGAN YER MAYDONLARIDA YETISHTIRISH TAJRIBALARI	147
Idrisov Xusanjon Abdujabborovich SUG'ORILADIGAN MAYDONLARDA SOYA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	151
Idrisov Xusanjon Abdujabborovich O'TLOQI BOTQOQ TUPROQLAR SHAROITDA MOSH (Phaseolus aureus Piper) NAVLARING QURUQ MODDA SHAKLLANISHIGA TASHQI OMILLARNING TA'SIRI	155
Abdullayeva Fotima Baxtiyor qizi, Turabekova Dilorom Baxtiyarovna TUPROQ DEGRETATSIYASI MUAMMOSINING GLOBALLASHUVI VA YECHIMLARI	157
Khakimjonova Nazokatkhon Farg'ona MARKAZIY FAG'ONA BOTQOQLASHGAN TUPROQLARINING AYRIM XOSSALARI.....	160
¹ Baxitgul Xalmuratova, ² Jadira Raximova, ³ Aziza Bekpolatova TUPROQ DEGRADATSIYASI GLOBAL EKOLOGIK MUAMMO.....	162
Karshibaev Xazratkul Kilichevich, Abduxolliqov Farrux Baxrom o'g'li TUPROQ DEGRADATSIYASIGA UCHRAGAN MAYDONLARDA BIOLOGIK REKULTIVATSIYA ISHLARINI AMALGA OSHIRISH MUAMMOLARI	164
Odilov Nosirjon Omonjon o'g'li, Obidov Muzaffarjon Valijonovich MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNING LAVANDA (LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MIL.) YETISHTIRILAYOTGAN TUPROQNING UMUMIY HOLATI VA TARKIBIGA TA'SIRINI O'RGANISH	168
Тухтабоева Юлдузхон Абдусатторовна, Абдуллаева Гулноза Комилжоновна, Шералиева Дилдора Нодир кизи ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЦИАНОБАКТЕРИЙ И МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В АРИДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ.....	170
Икрамова М.Л., Раҳматов Б.Н., Зиятов М.П., Гаффаров И.Ч. Бухоро вилоятининг тупроқ ва иқлим ўзгаришлари шароитида турли намлик қатламида саклаб суғоришда сувтежамкор суғориш усуллариининг афзаллиги.....	175
Eminova M., Dolimova M. Yuldashev G., Isag'aliyev M.T., Raximov A.A. O'TLOQI SAZ TUPROQLARDA GUMUS BILAN TUZLAR KORRELYATSIYASI VA ENERGETIK HOLATINING O'ZGARISHI	180

3-sho'ba.AN'ANAVIY VA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIYA SOHASINING DOLZARB MUAMMOLARI.....

184

J.M. Yarmuhammedov, F.Q. Shodmonov, O'. Jalolova, Xaitova Lobar Baxtiyorovna L.T. Yuldoshov OQSILGA BOY MIKROSKOPIK SUVO'TLARINI KO'PAYTIRISH VA ULARNI BALIQCHILIKDA QO'LLASH BIOTEXNOLOGIYASI.....	185
I.T. Yuldoshov, J.M. Yarmuhammedov, D.H. Xolliyeva, A.E. Normatov. OQOVA SUVLARNI YUKSAK SUV O'SIMLIKLARI YORDAMIDA TOZALASH BIOTEXNOLOGIYASI	186
D.I. Bo'riyeva, M.L. Ikromova, E.B. Jalolov CHLORELLA VULGARIS SUSPENZIYASINI G'O'ZA NAVLARIGA QO'LLASH BIOTEXNOLOGIYASI.....	189