DOI 10.66073/ReFocus-Conf/3010036

TURLI STRESS SHAROITIDA CHLORELLA VULGARIS SUSPENZIYASI ORQALI Buxoro-10 G‘O‘ZA NAVINING CHIDAMLILIGINI VA HOSILDORLIGINI OSHIRISH

Bo‘riyeva Dilorom Isroilovna
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4737-6297

Annotatsiya: Buxoro viloyatining qurg‘oqchil, o‘rtacha sho‘rlangan va yuqori havo harorati kuzatiladigan agroekologik hududlarida g‘o‘za yetishtirish jarayonida suv taqchilligi, tuproq sho‘rlanishi va garmsel kabi abiotik stress omillari o‘simliklarning o‘sishi-rivojlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois, ushbu hududlarda Chlorella vulgarisni MUM-S v 2 (Modified Universal Medium for Stress) muhitida ultratovush yordamida dezintegratsiyalab hujayra qobig‘ini parchalash orqali g‘o‘zaning kompleks stress omillariga nisbatan chidamliligini oshirish, suv resurslaridan samarali foydalanish, hosildorlik va tola sifatini barqarorlashtirishga yo‘naltirilgan ekologik xavfsiz biotexnologik usullarni ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri bo‘lib, alohida ahamiyatga egadir.

Kalit so‘zlar: Chlorella vulgaris; tomchilatib sug‘orish; fertigatsiya; sho‘rlanish stressi; qurg‘oqchil dehqonchilik; fenologiya.

Аннотация: В агроэкологических условиях Бухарской области, для которых характерны засушливость, умеренное засоление почв и высокие температуры воздуха, такие абиотические стрессовые факторы, как дефицит влаги, засоление почв и жаркие сухие ветры («гармсель»), оказывают существенное влияние на рост и развитие хлопчатника. В связи с этим возникает острая необходимость в разработке экологически безопасных биотехнологических методов для данных регионов. Подобные методы, основанные на применении ультразвука для разрушения клеточных стенок Chlorella vulgaris (культивируемой в «модифицированной универсальной среде для стрессовых условий» — MUM-S v 2), направлены на повышение устойчивости хлопчатника к комплексу стрессовых факторов, обеспечение эффективного использования водных ресурсов, а также на стабилизацию урожайности и качества волокна. Решение этой задачи является актуальным и имеет особое значение.

Ключевые слова: Chlorella vulgaris; капельное орошение; фертигация; солевой стресс; земледелие в аридных зонах; фенология.

Abstract: In the agro-ecological conditions of the Bukhara region—characterized by aridity, moderate soil salinity, and high air temperatures—abiotic stressors such as moisture deficiency, soil salinity, and hot, dry winds (“garmsel”) exert a significant impact on the growth and development of cotton. Consequently, there is an urgent need to develop environmentally safe biotechnological methods tailored to these regions. Such methods, based on the use of ultrasound to disrupt the cell walls of Chlorella vulgaris (cultivated in a “modified universal medium for stress conditions”—MUM-S v 2), are aimed at enhancing the resistance of cotton plants to a complex of stress factors, ensuring the efficient use of water resources, and stabilizing both crop yield and fiber quality. Addressing this challenge is both timely and of particular importance.

IQTIBOS UCHUN
Bo‘riyeva D.I. Turli stress sharoitida Chlorella vulgaris suspenziyasi orqali Buxoro-10 g‘o‘za navining chidamliligini va hosildorligini oshirish // Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning bugungi holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Toshkent, 2026. – B. 139–142.
DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/3010036

Keywords: Chlorella vulgaris; drip irrigation; fertigation; salt stress; agriculture in arid zones; phenology.

Kirish

Sug‘oriladigan qurg‘oqchil dehqonchilik suv ta’minotining cheklanishi, sho‘rlanish, yuqori bug‘lanish talabi va issiq davrlarning birgalikdagi ta’siriga tobora ko‘proq duch kelmoqda. Buxoro vohasida g‘o‘za yetishtirish suvni puxta boshqarishga ayniqsa bog‘liq, chunki tuproq namligining yo‘qolishi va tuzlarning to‘planishi vegetativ o‘sish, generativ organlarning saqlanib qolishi hamda ko‘saklarning yetilishini cheklashi mumkin. Tomchilatib sug‘orish suv yetkazib berishni makon va vaqt bo‘yicha aniqroq boshqarish imkonini beradi hamda avvalgi tadqiqotlarda O‘zbekistonda egatlab sug‘orishga nisbatan g‘o‘zaning suvdan foydalanish samaradorligini oshirgan.

O‘rtacha sho‘rlangan, o‘tloqi-allyuvial tuproqlar sharoiti uchun bir vaqtning o‘zida ham suv resurslarining tejalishiga, tuproqning sho‘rlanish darajasi va pH muhitining yaxshilanishiga hamda g‘o‘zaning o‘sish va rivojlanishiga hosil, tola va chigitning sifatining oshishiga, shuningdek, tuproq strukturasiga ijobiy ta’sir etuvchi Chlorella vulgarisni MUM-S v 2 (Modified Universal Medium for Stress) maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida ultratovush yordamida dezintegratsiyalab hujayra qobig‘ini buzish orqali abiotik stresslarga qarshi uning suspenziyasini g‘o‘za navlariga ekish oldidan chigitiga ishlov berib (20 kg/ tuksizlantirilgan chigit uchun Ch. vulgaris suspenziyasidan 1 mlda 30-35mln dona bo‘lgan me’yorini, ya’ni 100 ml/kg hisobida bir xil namlangunicha ivitilib, oftobga bir oz yoyib ekish) hamda g‘o‘za vegetatsiyasining 5-6 chinbarg chiqarishida, shonalash, gullash, ko‘saklash fazalarida (1 tnlik rezervuar uchun Ch. vulgaris suspenziyasidan 2l +498 l suv (jami 500 l ishchi eritmani) tomchilatgich idishiga solib 1 ga maydon uchun mo‘ljallangan) 4 marta tomchilatib sug‘orish tizimi orqali g‘o‘za ildizi atrofiga fertigatsiyalash yo‘li bilan fermer xo‘jaliklarida qo‘llash qishloq xo‘jaligining dolzarb yo‘nalishlaridan hisoblanadi.

Metodika

Ayniqsa suv taqchil, sho‘rlangan va yuqori haroratli garmsel sharoitlarida abiotik stresslarning oldini oluvchi maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida o‘stirilgan Chlorella vulgarisning samarali maqbul suspenziyasini tomchilatgichlar vositasida kompleks qo‘llash borasida 2023-2026 yillar davomida Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining 6,25 gektarlik dala maydonida o‘rta tolali Buxoro-10 g‘o‘za navida dissertatsiya tadqiqot ishlari olib borildi.

Shuningdek, dala maydonlarida Chlorella vulgarisni MUM-S v 2 (Modified Universal Medium for Stress) maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida ultratovush yordamida dezintegratsiyalab hujayra qobig‘ini parchalash orqali abiotik stresslarga qarshi uning suspenziyasini g‘o‘za navlariga ekish oldidan chigitiga ishlov berib (20 kg/ tuksizlantirilgan chigit uchun Ch. vulgaris suspenziyasidan 1 mlda 30-35mln dona bo‘lgan me’yori, ya’ni 100 ml/kg hisobida gektariga hisoblab, bir xil namlangunicha ivitilib, g‘o‘za vegetatsiyasi davrlarida 4 marta tomchilatgichlar vositasida 1 gektar uchun har bir qo‘llanilish uchun, ya’ni 2l Ch. vulgaris va 498 l suvni obdon aralashtirib, tomchilatgich rezervuariga gektariga hisoblab qo‘llanilganligi bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Shuningdek, Chlorella vulgarisni MUM-S v 2 maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida ultratovush yordamida dezintegratsiyalab hujayra qobig‘ini parchalash orqali abiotik stresslarga qarshi uning suspenziyasini qo‘llashda Chlorella vulgarisning tarkibiga kiruvchi prolin; trehaloza; glitsin-betain; poliaminlar; antioksidant fermentlar (SOD, CAT, POD); fitogormonlar kabi metabolitlar o‘simliklarning abiotik stresslarga moslashuv mexanizmlarini faollashtirib, fiziologik jarayonlarning barqaror kechishini ta’minladi, ya’ni modifikatsiyalangan oziqa muhiti tarkibini optimallashtirish natijasida: kaliy va mikroelementlar hisobiga osmoregulyatorlar sintezi kuchaydi; temir, marganets va rux ta’sirida antioksidant tizim faollashdi; fosfor va magniy hisobiga hujayra bo‘linishi va fotosintetik faollik oshdi; natriy, kaliy va kalsiy nisbatining optimallashtirilishi osmotik muvozanatni yaxshilaganligi borasida ilmiy ma’lumotlar olinganligi bilan baholangan.

DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/3010036

Natijalar va muhokama

Ishlab chiqarish sharoitida Chlorella vulgaris suspenziyasi bilan tomchilatgichlar yordamida fertigatsiyalangan va bir mavsumda 3150 m3/ga suv sarflanib, 8 marta tomchilatib sug‘orish agrotadbiri o‘tkazilgan, tomchilatib sug‘orishda oziqlantirish gektariga N200P140K80 kg/ga me’yori qo‘llanilib, qo‘shimchasiga maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida o‘stirilgan va MUM-S v 2 muhitida ultratovushli dezintegratsiya usulida xlorella hujayralari qobig‘ini parchalash yo‘li bilan bir mavsumda 5 marta oziqlantirish orqali nazorat variantiga nisbatan 3,5-5 s/gacha yuqori sifatli hosil yetishtirilib sug‘orish suvi egatlab sug‘orishga nisbatan 2 marta tejalishi, o‘g‘it, ishchi kuchi, YOMM, texnika vositalarining 30-40%ga kamayishi dala tajribalari hamda ishlab chiqarish tajribalarida o‘zining ijobiy natijalarini berganligi bilan ilmiy va amaliy ravishda baholandi.

Buxoro viloyatining sug‘oriladigan va tuprog‘i o‘rtacha sho‘rlangan, suv taqchil va yuqori haroratli garmsel shamoli esadigan yerlarida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan bo‘lib, tadqiqotlarda ekoxavfsiz bioorganik komponentlarga boy bo‘lgan Xlorella vulgaris tarkibidagi 600 dan ortiq turli xil mikro-makroelementlar, oqsil, uglevod, ferment, antioksidant, fitogormon va turli xil metabolitlarni oziqa sifatida g‘o‘za o‘simligining chigitiga va ildiziga berish yo‘li bilan abiotik stresslar va sho‘rlangan tuproqlar sharoitida morfologik, fiziologik, biokimyoviy, meliorativ va mahsuldorlik xususiyatlari bo‘yicha ilmiy yechimlar ishlab chiqishga qaratilgan.

O‘tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida tomchilatib sug‘orilgan g‘o‘za navlarida o‘rganilgan fiziologik, biotexnologik, agrobiologik ko‘rsatkichlar qiymati maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida o‘stirilgan Xlorella vulgarisning hujayra qobig‘larini MUM-S v 2 muhitida ultratovushli dezintegratsiya usulida parchalash yo‘li bilan oziqlantirish nazorat variantiga nisbatan Xlorella vulgaris suspenziyasining maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida o‘stirilganligiga va bu muhit g‘o‘zaning kompleks stresslarga nisbatan chidamliligini oshirganligiga hamda namlikning me’yor darajasida saqlanganligi natijasida g‘o‘za navlarining biologik xususiyatlariga bog‘liq holda har xil darajada o‘zgarishi ilmiy asoslangan.

Xulosa

Bu kabi tadqiqot natijalari kelgusida suv tanqisligi, kompleks abiotik stresslarning bo‘lib turishi kuzatiladigan hududlarda samarali ekoxavfsiz biostimulyatorlarni va g‘o‘za navlari hamda suv tejovchi texnologiyalarni tanlash va suv stressiga chidamlilik belgilari bo‘yicha seleksiya yo‘nalishlarini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘tloqi-allyuvial tuproqlar va abiotik stresslar sharoitida o‘rganilgan fiziologik, biotexnologik, biokimyoviy va sug‘orish usullari, mahsuldorlik ko‘rsatkichlari qiymatining suv tanqisligiga, sho‘rlanish, garmselga chidamlilik va moslashish darajasi bilan bevosita bog‘liqligi asoslangan. Natijada g‘o‘za navlarini suvtejamkor texnologiyalar asosida ekoxavfsiz maxsus modifikatsiyalangan oziqa muhitida xlorella vulgarisni o‘stirib, g‘o‘za navlarida qo‘llanilganda, tuproqdagi suv tanqisligi, sho‘rlanish, garmselga fiziologik munosabatiga asoslanib, kompleks stresslarga chidamli va abiotik stresslarni yumshatuvchi va tuproq unumdorligining tiklanishiga ijobiy ta’sir etuvchi universal ta’sir etuvchi biostimulyator deyish mumkin. Shunga asoslanib, g‘o‘za navlarini suv tanqisligi, sho‘rlanishi turlicha bo‘lgan va garmsel kuzatiladigan maydonlarga g‘o‘za navlarini joylashtirish hisobiga yuqori va sifatli hosil olish imkoniyati yaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ikramova, M. L., Raxmatov, B. N., Jalolov, E. B., Karimova, M. F., & Gaffarov, I. Ch. (2026). Buxoro viloyatining sho‘rlangan tuproqlarida amarant o‘simligining o‘sishi hamda biofaol komponentlarining shakllanishiga ekstremal omillarning ta’siri. Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar, 8(4), 373–375.
2. Burieva, D., Ikramova, M., Jalolov, E., Mirzaeva, S., Rakhmatov, B., & Kuldoshev, M. (2025). The influence of Chlorella vulgaris on the productivity of photosynthesis in saline soils and "Afghan heat". E3S Web of Conferences, 661, 02004. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202566102004.

3. Ikramova, M., Bo‘riyeva, D. I., Jalolov, E. B. Noqulay ekologik sharoitlarda qishloq xo‘jalik ekinlaridan sifatli hosil yetishtirish texnologiyalari. Tafakkur va talqin respublika ilmiy amaliy konfrensiyasi to‘plami Buxoro 2026-yil, 15-may 107b
4. Bo‘riyeva, D. I., Ikramova, M. L., & Jalolov, E. B. (2025). "Chlorella vulgaris" suspenziyasini Buxoro-10 g‘o‘za navi chigitlarining unuvchanligiga ta’siri. Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar, (9), 149–158.
5. Буриев С.Б., Кабилов А.М. (2019). Выращивание Chlorella vulgaris и его исползование для кормления рыб. Журнал биологии и экологии Ташкент: № 2: 45-49б
6. Bo‘riyeva, D. I., Ikramova, M. L., & Jalolov, E. B. (2025). Maxsus modifikatsiyalangan ozuqa muhitda o‘stirilgan "Chlorella vulgaris" suspenziyasini Buxoro-10 g‘o‘za navi chigitlarining unuvchanligiga ta’siri. Xorazm Ma’mun Akademiyasi Axborotnomasi, (9/1), 177–183.

 DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/3010036