



UO‘K: 579.64:57.085.21.(575.1)

**Kifoyatxon OZATOVA,**  
*O‘zbekiston Milliy universiteti magistranti*  
**Sitora SAMADIY,**  
*PhD, katta o‘qituvchisi, O‘zbekiston Milliy universiteti*  
*E-mail: sitorasamadiy@gmail.com ORCID: 0009-0005-8631-3191*  
**Bahora JALOLOVA,**  
*PhD, o‘qituvchi, O‘zbekiston Milliy universiteti*  
*E-mail: jalolovabakhora@gmail.com ORCID: 0009-0001-8346-7540*

*O‘zMU professori, b.f.d A.Vahobov taqrizi asosida*

### DORIVOR O‘SIMLIKLARDAN AJRATILGAN ENDOFIT MIKROORGANIZMLARNING *LENIS CULINARIS* O‘SIMLIGINING O‘SISHIGA TASIRI

Annotatsiya

Qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan o‘simliklarning asosiy qismi turli hashorotlar va o‘simlikda uchraydigan mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan kasalliklar ta‘sirida yo‘qotiladi, bu esa hosilning sezilarli darajada kamayib ketishiga olib keladi. Bugungi kunda bunga qarshi kurash choralarining turli usullari ishlab chiqilmoqda, bunda, kimyoviy, texnologik, hatto mikrobiologik usullarni yangi turlari ham yaratilmoqda. Hususan mikrobiologiyada bugungi kunda o‘simliklarning turli stress omillariga chidamliligini va hosildorlikni oshirish maqsadida endofit mikroorganizmlar asosida biologik preparatlar yaratilmoqda. Tadqiqotimizda yasmiqda uchraydigan bir qancha kasalliklarga hususan ildiz chirishi kasalligiga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish maqsadida kasallanmagan yasmiq o‘simligi o‘zidan va bir nechta dorivor o‘simliklardan endofit mikroorganizmlarini ajratib olib o‘simliklarning urug‘i va ko‘chatlariga birlamchi ta‘siri o‘rganildi.

**Kalit so‘zlar:** yasmiq, stress, kimyoviy o‘git, endofit, preparat, dorivor o‘simlik, mikroorganizm, urug‘, ko‘chat, ildiz chirishi.

### ВЛИЯНИЕ ЭНДОФИТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, НА РОСТ *LENIS CULINARIS*

Аннотация

Основная часть растений, выращиваемых в сельском хозяйстве, уничтожается различными насекомыми и болезнями, вызываемыми микроорганизмами, обитающими в растениях, что приводит к значительному снижению урожайности. Сегодня разрабатываются различные методы борьбы с этим, включая новые виды химических, технологических и даже микробиологических методов. В частности, в микробиологии сегодня создаются биологические препараты на основе эндофитных микроорганизмов с целью повышения устойчивости растений к различным стрессовым факторам и увеличения продуктивности. В нашем исследовании, с целью разработки мер по борьбе с несколькими болезнями чечевицы, особенно с корневой гнилью, были выделены эндофитные микроорганизмы из самого незараженного растения чечевицы и из нескольких лекарственных растений, и изучено их первичное воздействие на семена и рассаду растений.

**Ключевые слова:** чечевица, стресс, химическое удобрение, эндофит, лекарственное средство, лекарственное растение, микроорганизм, семья, саженец, корневая гниль.

### EFFECT OF ENDOPHYTIC MICROORGANISMS ISOLATED FROM MEDICINAL PLANTS ON THE GROWTH OF *LENIS CULINARIS*

Annotation

Most agricultural crops are destroyed by various insects and diseases caused by plant-inhabiting microorganisms, which significantly reduces yields. Various methods are currently being developed to combat this problem, including new chemical, technological, and even microbiological approaches. In particular, microbiologists are currently developing biological products based on endophytic microorganisms to enhance plant resistance to various stress factors and increase productivity. In our study, with the aim of developing measures to combat several lentil diseases, particularly root rot, we isolated endophytic microorganisms from uninfected lentil plants and several medicinal plants and studied their primary effects on plant seeds and seedlings.

**Key words:** lentil, stress, chemical fertilizer, endophyte, medicinal product, medicinal plant, microorganism, family, seedling, root rot.

**Kirish.** Yasmiq – dukkardoshlar oilasiga mansub bir yillik donli o‘tsimon o‘simlik turkumi, donli ekini. O‘rta dengiz, Kichik Osiyo, Zakavkazye va O‘rta Osiyoda 10 turi tarqalgan. Yasmiqning ildizi o‘qildiz, bo‘yi 60 - 70 sm. Bargi murakkab, juft patsimon, uchida jingalaklari bor. Gullari mayda, pushti, binafsha, ko‘k, ko‘pincha oq, barg qo‘ltiqlariga 2 - 4 tadan joylashgan, o‘zidan changlanadi. Mevasi dukkak, urug‘i yumaloq, sariq, pushti, yashil, jigarrang. 1000 urug‘i vazni 20 - 65 g. Urug‘i tarkibida 2 3-3 2 % oqsil (oqsil miqdoriga ko‘ra dukkakli ekinlar o‘rtasida soyadan keyingi o‘rinda turadi), 0,6 - 2,1% yog‘, 47 -70% kraxmal, 2,3 - 4,4% kul, 2,4., 4,9% kletchatka, shuningdek, B1, B2 vitaminlari bor. Yirik urug‘li Yasmiq donidan taomlar tayyorlanadi (tez va ezilib pishadi), un va yorma ishlab chiqariladi, uni kolbasalarga qo‘shiladi, mayda urug‘li Yasmiq doni, umuman ko‘k massasi, to‘pdoni chorva

mollari uchun qimmatli ozuqa hisoblanadi. Yasmiq issiqsevar, namsevar, qisqa kun va uzun kun o'simligi. Urug'i 4-5 (8-10 kun) da unib chiqadi. Naviga qarab o'suv davri 80 - 120 kun. Qisqa muddatli qorasovuqlar (-8) ga chidamli. Erta bahorda keng qatorlab ekiladi. Hosili poyaning o'rtta va pastki qismidagi dukkaklar sarg'ayganda o'riladi. Hosildorligi 20 - 22 s/ga (ba'zan 30-35 s/ga).

**Adabiyotlar tahlili.** O'simliklarning hujayrasi ichida yashovchi endofit mikroorganizmlar, juda muhimdir [1, 2]. Endofit mikroorganizmlar o'simliklarning o'sishini rag'batlantiradi [3, 4], abiotik va biotik stresslarga chidamlilikni va o'simliklarda patogenlik qiladigan mikroorganizmlarni nazorat qiladi [5, 6].

Bir qancha adabiyotlarda rizobiumlar o'zidan biologik faol moddalar sintez qilishi, nitrogenaza faolligini, o'simlik biomassasining xosildorligi hamda mahsuldorligini yaxshilaganligi ko'rsatilgan [7, 8]. Endofit mikroorganizmlar auksinlar va gibberellinlar kabi fitogormonlar ishlab chiqarilishini, past molekulyar og'irlikdagi organik kislotalar va ekzopolisaxaridlar ishlab chiqarilishini [9] o'zida namoyon qiladi.

Dukkakli o'simliklar tuproq unumdorligini ildiz tugunaklarida yashovchi azotni biriktiruvchi rizobiyalar bilan simbiotik aloqasini o'zaro yaxshilaydi. Ba'zi endofit bakteriyalar tugunaklardagi rizobiumlar bilan hayot kechirishi mumkin va dukkakli o'simliklarning stressga chidamliligini oshirish maqsadida, o'simliklarning o'sishini rivojlantiruvchi fitogormonlar ishlab chiqarish va ozuqa moddalarining so'rilishini oshirish orqali ularga foyda keltirishi mumkin. Rizosfera mikroorganizmlari jamoalari tuzilishidagi o'zgarishlar mikroorganizmlarni ketma-ket yetishtirish natijasida yuzaga kelishi mumkin [10].

Mikroorganizmlar tomonidan ajralib chiqadigan ba'zi ikkilamchi metabolitlar tuproqda to'planib, ayrim mikrobiotadagi turlarning o'sishini tanlab bostirishi yoki rag'batlantirishi mumkin; foydali mikroorganizmlar kamayishi mumkin, bu esa patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga yordam beradi. O'stirishning ta'siri, ayniqsa, bakteriyalar jamoalariga sezilarli darajada ta'sir qilishi haqida xabar berilgan, bu esa o'z navbatida o'simliklarning o'sishi va sog'lig'iga ta'sir qiladi. Mikroflora bilan bog'liq mikrobiotaning muhim rolini hisobga olgan holda, bu assotsiatsiyalarni yanada kengroq o'rganish zarur [11].

Yovvoyi o'simlik mikrobiotasi o'sishi natijasida o'zgartirilganlarga qaraganda ko'proq foydali funksiyalarni bajarishi mumkinligi sababli, qishloq xo'jaligida poliz ekinlarning hosildorligini oshirish uchun yovvoyi o'simliklar mikrobiotasini yanada o'rganish zarur [11-12].

Endofit bakteriyalar o'zlariga xost o'simliklari bilan yaqinroq aloqaga ega; shuning uchun ularning foydali ta'siri uzoqroq davom etishi va bir xil turdagi o'simliklarga emlanganda samaraliroq bo'lishi mumkin. Bunday, endofit mikroorganizmlar o'simliklar bilan o'zaro ta'siri bir qancha biologik faol moddalar hamda birikmalar ishlab chiqarishni optimallashtirish uchun ishlatilishi mumkin [12].

Muayyan genlarga ega bo'lgan kattaroq genomlarga ega bo'lgan endofit organizmlar ularni turli muhitlarga moslashtiradi, kichikroq genomlarga ega bo'lganlar esa barqaror muhitda mavjud. Endofitlar mikroorganizmlar o'simlikka stressga (biotik va abiotik) bardosh berishda, hasharotlar va zararkunandalarga chidamliligini oshirishda, ozuqa moddalarini saqlashda va o'sishda yordam beradi. Endofitlar dorilar, fermentlar va gormonlar kabi tabiiy biologik faol birikmalar ishlab chiqarishda yaxshi ma'lum. Endofitlarning bakterial shtammlari atrof-muhitda xilma-xil bo'lib, turli xil biologik faol birikmalar ishlab chiqarish uchun javobgardir va birikmalar antimikrobiyal va o'simliklardagi shish hosil qilishi (o'sma) ga qarshi faollikka ega hisoblanadi [10, 12].

Bakteriya turlarning xilma-xilligi iqlim, tuproq turi, geografik sharoitlar, ekologik o'zaro ta'sirlar, antropogen faoliyat va tabiiy ofatlarga bog'liq. Endofit bakteriyalar bu o'simliklar ichida yaxshi rivojlanadigan normal va noqulay sharoitlarda o'simliklarning o'sishini yaxshilaydigan foydali bakteriyalar hisoblanadi. Ular o'simliklarning ozuqa moddalarini iste'mol qilishni yaxshilash va o'sish va stress bilan bog'liq fitogormonlarni modulyatsiya qilish orqali endofit mikroorganizmlar o'simliklarga bevosita foyda keltirishi mumkin. Bilvosita, endofit bakteriyalar zararkunandalarga va patogenlarni antibiotiklar, gidrolitik fermentlar, ozuqa moddalarini cheklash va o'simliklarning himoyasini kuchaytirish orqali o'simliklarning sog'lig'ini yaxshilashi mumkin [13, 14].

**Material va metodlar.** Tajribada o'simlik qismlari bo'laklanib steril bokslarda, steril hovoncha yordamida gomogenizatsiya qilib olinadi. Undan so'ng, ular 2 daqiqa mobaynida steril distillangan suv solingan shisha stakanlarga joylashtirildi. O'simlik novdalari va ildizlarning qismlari uzunasiga ingishka bo'laklarga kesilgan. Tajribadagi har bir namunadan 5 gr dan suyuqlik olib 9 ml steril suv solingan probirkalarda suyultirildi [1]. Barcha na'munadan 100 mkl GPA (go'sht peptonli agar) da suyultiriladi. Go'sht peptonli agarli muhit solingan petri likopchalariga 30 mkg miqdorda dozator yordamida tomizib olinib, gazon usulda ekiladi. Petri likopchalari termostatga 29°C da qoldiriladi. 94 soatdan so'ng hosil bo'lgan koloniyalar alohidalanadi va tozalash ushuni TSA (tripton soyali agar) da shtrix shaklida qaytadan ekildi. Ekish jarayonida har bir alohida chiqqan koloniya bir obyekt hisoblanib alohidalab olinadi.

Mikroorganizmlar DNK sini aniqlash maqsadida kulturalar tozalangan va mikroskopiya usulida dastlabki tekshirilgan. Bundan tashqari, tajribalarda o'simlikning yuza qatlami steril ekanligini ham passiv qilib tekshirib ko'rdik, GPA (go'sht peptonli agar) da 94 soat davomida 29 °C da asosiy ish jarayonida inkubatsiya qildik. Natijalar steril o'simliklarda koloniyalar yo'qligini ko'rsatdi, bu esa o'simlik sirti steril ekanligidan dalolat beradi.

O'simliklarda umumiy holatni normallashtirgan endofit skriningini o'tkazish uchun 94 soat mobaynida tanlab olingan muhitida Erlenmeyer kolbalarida ekildi va 4 sutka davomida 29°C da endofitlar konsentratsiyasi 108 KTB/ml ga uyatgunsha kuzatib turildi. Bodring urug'lari 70% spirtida 5 daqiqa mobaynida sterilizatsiya qilindi, steril suv bilan bir nesh marta yuvildi va xona haroratida (28°C) 6 soat davomida bo'ktirib qo'yiladi. Urug'lar bakteriyal suspenziyada 20 daqiqa davomida bo'ktirish orqali, bakteriyalardan holi va steril (avtoklavlangan) tuproqli idishlarga o'tkazilgan. Tuproq oldindan 2 atm bosim ostida 1 soat davomida avtoklavlangan. Nazorat sifatida steril GPA (go'sht peptonli agar) ozuqa muhiti ishlatilgan. O'simlik tanasi va ildizlarning uzunligi 10 kuni mobaynida monitoring qilib tekshirildi. O'sishni jadallashtiruvchi yeng yaxshi bakterial izolyatlar aniqlandi.

Ajratib olingan shtammlarimiz sinovdan *in vitro* usulda o'tkazildi, o'simliklarda ildiz chirishini keltirib chiqaruvchi maxsus tanlab olingan *Fusarium oxysporum* va *Fusarium solani* fitopatogen zamburug'lariga nisbatan antagonistlik faolligi tajribalarda aniqlandi. Chapekning kartoshka kraxmali qo'shilgan muhitida yuqoridagi sabablarga ko'ra tanlab olingan fitopatogenlar yetishtirildi. Fitopatogen mikroorganizm shtammlari 28 °C da petri likopchalarda 5-7 kun mobaynida termostatda inkubatsiya qilindi hamda namlik taminlangan holda o'stirildi. Zamburug' koloniyasi o'sgan Agarli disklar to'rtburchaklar shaklida kesilgan (yon tomoni 7-8 mm) va Petri idishining o'rtasiga (diametri 9 sm) joylashtirilgan. Go'sht peptonli bulonining

suyuq muhitida o'stirilgan bakteriyalar sinov stakanlariga o'tkazildi va ularning har biri 200 mkl. dan Petri idishining chetlari bo'ylab Chapek muhitida oldindan qilingan teshik(lunka usuli)larga quyildi. Zamburug'lar nazorat stakanlarini bakteriyalarsiz muhitda to'liq qoplamaguncha stakanlar 28 °C da 7 kun davomida inkubatsiya qilindi. Inkubatsiya kunning har sutkasida nazorat qilib boriladi, kuzatish natijalari maxsus belgi bilan belgilab chiqiladi. Antifungal faollik quyidagi usulda o'lchab olingan. Inkubatsiya kunning har sutkasida nazorat qilib boriladi, kuzatish natijalari maxsus belgi bilan belgilab chiqiladi. Antifungal faollik quyidagi usulda o'lchab olingan.

Gram reaksiyasi ishqoriy test yordamida sinovdan o'tkazildi. Tekshirish ushuncha shtammning biomassasi bilan bitta bakterial ilmoq (15-18 soatlik kultura) da muhit biomassasi bilan GPA muhitida shashka petrida o'stirilgan koloniyadan olindi va 50% mkl suyuqligidan 3% KOH yeritmasida o'stirildi. Agar lizis oxirida koloniya jelega o'xshash bo'lsa, unda bakterial shtamm Gram-manfiy bakteriyalar deb tasniflangan. Kraxmalning parshalanishini kraxmalli agar muhitida aniqlandi: MPA (go'sht-peptonli agar) +1% yeritilgan kraxmal qo'shilgan yedi. Kultura o'sishi aniqlangandan so'ng, agarning ma'lum qismi bilan kulturani ustiga Lugol yeritmasi to'ldirildi. Koloniya atrofida ko'k bo'yoqning yo'qligi va muhitning qolgan qismida ko'k bo'yoqning saqlanishi kraxmalning kultura bilan parshalanishini ko'rsatdi. Jelatinning suyultirilishi MPJ (go'sht-pepton jelatin 25%) muhitida 30 kun davomida aniqlandi.

Rizosfera bakteriyalarini ajratish, o'simlik ildiziga yopishgan tuproq qatlamidan (rizosfera) foydali mikroorganizmlarni (PGPR) tanlab olish jarayonidir. Bu jarayon ildizlarni yuvish, suspenziya tayyorlash, qatorli suyultirish va ozuqa muhitiga masalan, LB (Lauri Bertoni) yoki GPA (go'sht peptonli agar) ekish orqali amalga oshiriladi, so'ngra shakllangan koloniyalar morfologik-kultural xususiyatlariga ko'ra tanlab olinadi.

**Natija muhokamasi.** O'zbekistonning tog'li hududlarida o'sadigan bir necha hil ko'p yillik dorivor o'simliklardan ildiz, poya va barglari endofit mikroorganizmlarini ajratish uchun olib kelindi. Turli endofitlar ajratib olindi va ularning qo'llanilish sohalari o'rganildi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, o'simliklar ildizlari, barglari va tanasidan 147-tur endobakteriyalar ajratib olindi. Bu bakteriyalarning yasmiq o'simligi urug' unuvchanligiga ta'siri, tana va ildiz sistemasini rivojlanishiga ta'sirini, fuzariozlariga nisbatan antagonistligini tajribalar natijasiga ko'ra aniqlab eng yaxshi natija bergan turlarini keying tadqiqotlar uchun tanlab olindi. Tanlab olingan bakteriyalar sanoat uchun muhim bo'lgan selluloza, sederaforlar, proteaza, xitinaza, amilaza, isk, lipaza sintez qilish, fosfor o'zlashtirish kabi xususiyatlari aniqlandi.

Dominant endofitlardan tashqari, subdominant sifatida ajratib olingan mikroorganizmlar endofitlari ko'rsatilgan. Keyinchalik bu ferment ishlab chiqaruvchi bakteriyalarning boshqa biologik faol moddalar sintezlashi, antifungal xususiyatlariga ta'sir etuvchi mexanizmlari ham aniqlandi. Dorivor o'simliklar esa bunday endofitlarning tabiiy manbalari bo'lib xizmat qiladi. Endofit mikroorganizmlarning metabolitlari qishloq xo'jaligi ahamiyatidan tashqari, farmatsetik, oziq-ovqat sanoatida ham o'z o'rniga ega bo'lib bormoqda.

**Xulosa.** Endofit mikroorganizmlar to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita va bevosita mexanizmlar orqali o'simliklarning o'sishiga ta'sir etadi. Endofitlar mikroorganizmlarga qarshi metabolitlar, sideraforlar, fosfat eruvchan birikmalar va havodagi erkin azotni biriktirish qobiliyati orqali o'simliklarga o'sishi va rivojlanishiga bevosita foyda keltiradi. Bundan tashqari, endofit mikroorganizmlar o'simliklarning o'sishiga metabolit, fitogormonlar, sideraforlar ishlab chiqarish, 1-aminosiklopropan-1-karboksilaza deaminaza sintez qilish orqali, induksiyalangan mikroorganizmlar antagonistik faollik orqali ta'sir qiladi. Bundan tashqari, oltingugurtni oksidlovchi bir nechta endofit mikroorganizmlar ma'lum bo'lib, ular elementar oltingugurtning o'simliklar tomonidan ishlatish uchun sulfatga oksidlaydi. Bundan tashqari, endofitlar o'simlik patogenlariga to'sqinlik qiluvchi fitokimyoviy moddalarning manbaasidir. Endofit mikroorganizmlar tomonidan biologik faol moddalar hamda ikkilamchi metabolitning ishlab chiqaradi va o'simlik metabolitlarini ishlab chiqarishga hissa qo'shadi. Ba'zi endofit mikroorganizmlar o'simlik o'sishi va rivojlanishiga hissa qo'shadi.

#### ADABIYOTLAR

1. Egamberdieva D., Berg G., Lindström K., Räsänen L.A. (2013) Alleviation of salt stress of symbiotic *Galega officinalis* L. (goat's rue) by co-inoculation of rhizobium with root colonising *Pseudomonas*. *Plant Soil*, 369(1), pp. 453-465. DOI:10.1007/s11104-013-1586-3
2. Yadegari M., Rahmani H.A. (2010) Evaluation of bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds' inoculation with *Rhizobium phaseoli* and plant growth promoting *Rhizobacteria* (PGPR) on yield and yield components. *Afr J Agric Res.*, vol. 5.
3. Liu Y., Guo J., Li L., Asem M.D., Zhang Y. et al. (2017) Endophytic bacteria associated with endangered plant *Ferula sinkiangensis* KM Shen in an arid land: diversity and plant growth-promoting traits. *Journal of Arid Land*, vol. 9(3), pp. 432-445. DOI: 10.1007/s40333-017-0015-5.
4. Li L., Mohamad O.A.A., Ma J., Friel A.D. et al. (2018) Synergistic plant-microbe interactions between endophytic bacterial communities and the medicinal plant *Glycyrrhiza uralensis* F. *Antonie van Leeuwenhoek*, vol. 111, pp. 1735-1748. DOI: 10.1007/s10482-018-1062-4
5. Ahmad M., Zahir Z.A., Asghar H.N., Arshad M. (2012) The combined application of rhizobial strains and plant growth promoting rhizobacteria improves growth and productivity of mung bean (*Vigna radiata* L.) under salt-stressed conditions. *Annals of Microbiology*, vol. 62, pp. 1321-1330. DOI: 10.1007/s13213-011-0380-9
6. Gond S.K., Bergen M., Torres M.S., White J.F. (2015) Effect of bacterial endophyte on expression of defense genes in Indian popcom against *Fusarium moniliforme*. *Symbiosis*, vol. 66, pp. 133-140. DOI:10.1007/s13199-015-0348-9
7. Kashem M.A., Mian M.H., Rahman M.F. (2000) Effect of *Bradyrhizobium* on the yield of mungbean (*Vigna radiata* L.) grown in Ganges tidal floodplain soil. *J Agric Res*, vol. 38, p. 407.
8. Youseif S.H., Abd El-Megeed F.H., Saleh S.A. (2017) Improvement of faba bean yield using rhizobium/agrobacterium inoculant in lowfertility sandy soil. *Agronomy*, vol. 7(1), pp. 1-12. DOI:10.3390/agronomy7010002
9. Samadiy S.A., Khujamshukurov N.A., Yuanzheng Wu., Yanli Wei., Jishua Li// Endophyte bacteria of medicinal plants, their phyto-stimulating and antifungal properties in the conditions of Uzbekistan// First industry academia meet & international conference/ Trends and innovation in science & engineering/ bridging the industry-academia interface India New Delhi TISE CON 2025 February 20-22 p.115
10. Gafforova Kh.F., Samadiy S.A., Jalolova B.Sh// Screening bacterial strains of *Bacillus* generation by protease activity// SCIENCE AND INNOVATION international scientific journal volume 3 ISSUE 10 OCTOBER 2024 ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ. P. 125-128
11. Самадий С.А., Хужамшукуров Н.А., Холмуродов Ч.А// Выделение эндофитных бактерий из лекарственных растений// Материалы международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития фундаментальной и прикладной микробиологии: взгляд молодых ученых», 25-26 сентября 2024 г., Ташкент. –С.412-414.
12. Jalolova B.Sh., Abdusamatov S.A., Samadiy S.A., To'rayeva B.I// Determination of phosphorus utilization of bacteria *Preistia megaterium* BDI-2, *Pantoea Agglomerans* BDI-1 isolated from *Vitis vinefera* L plant//2<sup>nd</sup> International Conference on Transforming Innovation in Agriculture, Environment and Health for Sustainable Development.// 07<sup>th</sup>-08<sup>th</sup> September, 2024. P 41.
13. Самадий С.А., Жалолова Б.Ш., Мавзутдинхонова Н.С// Изучение морфологических и физиолого-биохимических свойств эндофитных бактерий// Atrof-muhit muhofazasi va ekologik rayonlashtirish: muammo va yechimlari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 60-65 bet 2023y
14. Самадий С.А., Шурыгин В., Абдусаматов С.// Биология эндофитов// ЎзМУ хабарлари Тошкент 2021 3/1/1 B 11-15