

## ODDIY SACHRATQI (*CICHORIUM INTYBUS L*) O‘SIMLIGIDAN ENDOFIT MIKROORGANIZMLAR AJRATISH VA ULARNING BIOTEXNOLOGIK POTENSIALINI BAHOLASH

**Shodiyeva Dildora G‘iyosovna**

SamDTU mikrobiologiya, immunologiya va virusologiya kafedrası assistenti

[dildoraannayeva786@gmail.com](mailto:dildoraannayeva786@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Cichorium intybus* o‘simligining vegetativ organlari sirtidan ajratib olingan bakteriya izolyatlari. Tadqiqot predmeti - *Cichorium intybus* o‘simligidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish jarayoni. Tadqiqotdan ko‘zlangan asosiy maqsad *Cichorium intybus* o‘simligidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish va ularning biotexnologik potensialini tahlil qilish va o‘rganish. Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib bir qancha vazifalar belgilab olinadi. Oddiy sachratqidan endofit mikroorganizmlar ajratib olish va morfologik xususiyatlari o‘rganish. Ajratib olingan faol endofitlarning dorivor o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sirini o‘rganish. *Cichorium intybus* o‘simligining endofit mikroorganizmlar jamoasini o‘rganish va ularning turlar tarkibini idintifikatsiya qilish asosida, aniqlangan shtamlarning biotexnologik potensialini baholash.

**Kalit so‘zlar:** *Cichorium intybus*, MALDI TOF (MALDI TOF) mass-spektrometriya, *Phaseolus vulgaris*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumilus*,  $\beta$ -indolil-3-sirka kislota.

### ABSTRACT

*Bacterial isolates isolated from the surface of vegetative organs of Cichorium intybus. The subject of research is the process of extracting endophytic microorganisms from Cichorium intybus plant. The main goal of the research is to*

*isolate endophytic microorganisms from the Cichorium intybus plant and to analyze and study their biotechnological potential. Based on the purpose of the research, several tasks are defined. Isolation of endophytic microorganisms from common mushrooms and study of their morphological characteristics. Studying the effect of isolated active endophytes on the growth and development of medicinal plants. Evaluation of the biotechnological potential of the identified strains based on the study of the community of endophytic microorganisms of the Cichorium intybus plant and the identification of their species composition.*

**Keywords:** *Cichorium intybus, MALDI TOF (MALDI TOF) mass spectrometry, Phaseolus vulgaris, Bacillus thuringiensis, Bacillus cereus, Bacillus pumilus,  $\beta$ -indolyl-3-acetic acid.*

**Kirish** Dunyoda farmatsevtika sanoatining rivojlanishi natijasida dorivor o‘simliklarga talab ortib bormoqda. Mahalliy floraga mansub 4,5 mingdan ortiq o‘simliklarning 750 turi dorivor hisoblanib, ulardan 112 turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro‘yxatga olingan, shundan 70 ta turi farmatsevtika sanoatida faol qo‘llanib kelinmoqda. Dunyo miqyosida o‘simlik va mikroorganizmlarning simbiotik, antogonistik munosabatlari jahon miqyosida olimlar tomonidan o‘rganilib, o‘simlik va mikroorganizm o‘rtasidagi aloqani o‘rnatish, ularning turli xil dorivorlik xususiyatlari haqida aytib o‘tilgan. Bunda endofit mikroorganizmlar hayotining ma’lum siklini o‘simlik to‘qimalarida o‘tkazib, o‘simlik immunitet tizimini yaxshilash, ularning turli patogen mikroorganizmlar va zararkunanda hasharotlarga qarshi keng spektrli ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Bugungi kungacha dorivor o‘simliklarning kimyoviy va mikrobiologik tarkibini o‘rganish va ularning biotexnologik potensialini baholash, ular asosida biopreparatlar olish mavzuning dolzarbligini belgilab beradi. O‘simliklar ularda yashaydigan, ammo har qanday faoliyat turiga ega bo‘lmagan va aniq simptomlarni keltirib chiqarmaydigan mikroorganizmlarga ega bo‘lishi mumkin. Ushbu mikroorganizmlar ma’lum endofitlar. Bu o‘simliklarni joylashtiradigan parazitlar va ular o‘rtasidagi munosabatlar katta ahamiyatga ega. Ikkala organizm

o'rtasida mavjud bo'lgan munosabatlarda biz potentsial toksik bo'lgan ikkinchi darajali metabolitlar ishlab chiqarilishini ko'rishimiz mumkin. Bu shuni anglatadiki, ba'zi endofitik zamburug'lar viruslanish omillarini keltirib chiqarishi mumkin. Boshqa tomondan, o'simlik mexanik va biokimyoviy himoya vositalarini ishlab chiqarishni ko'paytiradi. Mikroorganizm qo'zg'atuvchisi virusliligi va o'simlik tomonidan himoya kuchayishi o'rtasidagi bog'liqlik ikkalasi ham muvozanatli antagonistik munosabatlarga ega ekanligini anglatadi. Bu shuni anglatadiki, ikkalasi ham o'zaro manfaatli munosabatlarni ishlab chiqaradi. Bu muvozanat qo'ziqorinning virusliligi intensivligiga, o'simlikning himoya darajasiga bog'liq. Bu sohada O'zMU biol. va kimyo fakulteti (B. O. Toshmuhamedov, O. K. Toshmuhamedova, A. I. Gagelgans, M. M. Rahimov va boshqalar)ning hissasi katta. Hujayra Biotexnologiyasi o'simlik, hayvon va odam xujayralarining sun'iy sharoitda o'sishi hamda ko'payishi mikroorganizmlarnikiga o'xshashligiga asoslangan.

### **Mavzu yuzasidan adabiyotlar tahlili**

Endofit mikroorganizmlarni o'rganish va ularni ajratish olish yuzasidan ko'plab olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borishgan. Jumladan Z. Abbas, S. Saggi, M. Sakeran, N. Zidan, H. Rehman, S. Arora, P. Patel, M. Vanza, T. Cook, K. Brown, J. Boyle, G. Strobel, D. Tusch, A. Lajoix, E. Hosity, J. Azay-Milhau, K. Ferrare, D. Jahannault, H. Yu, L. Zhang, L. Li, C. Zheng, L. Guo, kabi olimlar o'z ilmiy ishalrida turli dorivor, qishloq xo'jaligi uchun ahamiyatga ega bo'lgan o'simliklarning endofitlar tarkibini, ularning antimikrob, antifungal va antogonistik xususiyatlarini, ikkilamchi metabolitlar, biologik aktiv moddalar ajratishi, o'simlik bilan o'zaro munosabatlari va uning biotexnologiyadagi istiqbolli jihatlarini o'rganishgan. Jumladan, Cichorium intybusning endofitlar tahlili, fitokimyosi bo'yicha bo'yicha Janubiy Afrikadagi Johannesburg universitetining doktori D.T. Ndinteh, V. B. Mavumengwana va ularning shogirdlari katta muvaffaqiyatli ilmiy ishlar olib borishgan. Bundan tashqari, A.Amirita, P. Swetha, N.S. Vasanthi, K.P. Kannan kabi olimlar endofitlar haqida ko'plab ilmiy izlanishlar ma'lum. Ushbu izlanishlar sanoat miqyosida endofitlar biotexnologiyasi sohasida katta yutuqlarga erishishi, istiqbolli loyihalarga ega bo'lishi

va yer yuzidagi ekologik, oziq-ovqat xavfsizligi, qishloq xo'jaligi kabi tarmoqlarda kuzatiladigan muommalarga samarali yechim topishi bilan ahamiyatli hisoblanadi.

### Metodologiya

Tadqiqotda mikrobiologiyada umum qabul qilingan usullar va biotexnologik, mikrobiologik, statistik usullardan foydalanilgan.

### Natija muhokama

Tadqiqotlar o'simlik namunalari yig'ishdan boshlandi. Bunda *Cichorium intybus* o'simligi Samarqand hududidan ajratib olindi. Samarqandning uchta tumani Pastdarg'om tumani, Nurobod tumanidan *Cichorium intybusning* namunalari yig'ib olindi. Ushbu tumanlarning maydoni, turlar xilma-xilligi katta bo'lganligi sababli bu hududlarning maydonidan *Cichorium intybuslar* olindi. *Cichorium inrybusning* endofit mikroorganizmlarini o'rganish maqsadida, ular o'sha kuniyoq O'zbekiston Fanlar Akademiyasi qoshidagi mikrobiologiya institutiga olib kelindi. Olib kelingach ular sterill sharoitida tozalandi. Bunda srtrillash uchun turli usullardan foydalanildi. Bunda 70 % li etanol spirtida 15 daqiqa ushlab turiladi. so'ng distillangan suvda 3 marta yuviladi. Vodorod peroksidning 6 % li eritmasida 3 minut ushlab turiladi. so'ng distillangan suvda 3 marta yuviladi.

### 1-jadval

No	Chapek ozuq muhiti tarkibi	Miqdori	PDA	Miqdori
1	MgSO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O	0,5 gr	Kartoshka solodi	200,00 gr
2	KCL	0,5 gr	Glyukoza	20,00 gr
3	NANO <sub>3</sub>	0,2 gr	Agar	15,00 gr
4	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1,0 gr		
5	FeSO <sub>4</sub>	0,01 gr		
6	Saxaroza	30,0 gr		
7	Agar	15,0 gr		
8	Distillangan suv	1 litr		

**Tayyor bo'lgan PDA ozuqa muhiti. o'simlikning 17 ta izolyatlari olindi.**

**Izolyatlarning dastlabki morfologik belgilari**

**2-jadval.**

№	Izolyatlar	Qirralari	Shakli	O'lchami
1	1A	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
2	1B	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
3	2A	Tekis	Noto'g'ri	Kichik
4	2B	Tekis	Noto'g'ri	O'rtacha
5	3A	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
6	3B	Tekis	Noto'g'ri	Kichik
7	4A	Notekis	To'g'ri	Kichik
8	4B	Notekis	Noto'g'ri	O'rtacha
9	5A	Tekis	To'g'ri	Kichik
10	5B	Notekis	Noto'g'ri	O'rtacha
11	6A	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
12	6B	Tekis	To'g'ri	O'rtacha
13	7A	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
14	7B	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
15	8A	Tekis	To'g'ri	O'rtacha
16	8B	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
17	9A	Notekis	Noto'g'ri	Kichik
18	9B	Notekis	Noto'g'ri	Kichik

Izolyatlar qayta ekish orqali sof kulturalarga aylantirildi.

Olingan sof kulturalar namunalari:

## Ajrati b olingan izolyatlarning MALDI-TOF MS usulida identifikatsiyalash

## 3-jadval

№	Ajrati b olingan bakteriya izolyatlari	MALDI-TOF MS usulida identifikatsiyalangan shtammlar
1	1A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
2	1B	<i>Bacillus cereus</i>
3	2A	<i>Bacillus cereus</i>
4	2B	<i>Bacillus pumilus</i>
5	3A	<i>Bacillus cereus</i>
6	3B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
7	4A	<i>Bacillus cereus</i>
8	4B	<i>Bacillus pumilus</i>
9	5A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
10	5B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
11	6A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
12	6B	<i>Bacillus cereus</i>
13	7A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
14	7B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
15	8A	<i>Bacillus cereus</i>
16	8B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
17	7A	<i>Bacillus pumilus</i>
18	7B	<i>Bacillus thuringiensis</i>

Olingan izolyatlarni MALDI TOF mass-spektrometriya usulida identifikatsiya qilish natijasida, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumiluslar* borligi aniqlandi. Mikrobiologiyada umumiy qabul qilingan klassik usullar yordamida identifikatsiya qilindi. Olingan izolyatlar asosida *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumiluslar* borligi aniqlandi. Ko‘rinib turibdiki, 18 ta izolyatdan 9 tasida aniqlanib, *Bacillus thuringiensis* shtammi dominantlik qilganligi sababli, ushbu shtammning fitopatogen mikroorganizmlarga nisbatan antagonistik xususiyatini aniqlash ustida keyingi ishlar davom ettirildi.



**1-rasm. 1A,1B,2A,2B,3A,3B,4A,4B,5A,5B,6A izolyatlaridan olingan sof kulturalar**

**Ajratib olingan izolyatlarning MALDI-TOF MS usulida identifikatsiyalash 4-jadval**

No	Ajratib olingan bakteriya izolyatlari	MALDI-TOF MS usulida identifikatsiyalangan shtammlar
1	1A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
2	1B	<i>Bacillus cereus</i>
3	2A	<i>Bacillus cereus</i>
4	2B	<i>Bacillus pumilus</i>
5	3A	<i>Bacillus cereus</i>
6	3B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
7	4A	<i>Bacillus cereus</i>
8	4B	<i>Bacillus pumilus</i>
9	5A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
10	5B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
11	6A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
12	6B	<i>Bacillus cereus</i>
13	7A	<i>Bacillus thuringiensis</i>
14	7B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
15	8A	<i>Bacillus cereus</i>
16	8B	<i>Bacillus thuringiensis</i>
17	7A	<i>Bacillus pumilus</i>
18	7B	<i>Bacillus thuringiensis</i>

Olingan izolyatlarni MALDI TOF mass-spektrometriya usulida identifikatsiya qilish natijasida, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumiluslar* borligi aniqlandi. Mikrobiologiyada umumiy qabul qilingan klassik usullar yordamida identifikatsiya qilindi. Olingan izolyatlar asosida *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus pumiluslar* borligi aniqlandi. Ko‘rinib turibdiki, 18 ta izolyatdan 9 tasida aniqlanib, *Bacillus thuringiensis* shtammi dominantlik qilganligi sababli, ushbu shtammning fitopatogen mikroorganizmlarga nisbatan antagonistik xususiyatini aniqlash ustida keyingi ishlar davom ettirildi. Auksin sifatida ko‘proq  $\beta$ -indolil-3-sirka kislota (IUK) yoki  $\alpha$ -naftilsirka kislota (NUK) ishlatiladi. Auksin manbai sifatida ozuqa muhitiga 2,4-dixlorfenoksi sirka kislota (2,4-D), indolil-3-sirka kislota (IUK), L-naftil sirka kislota (NUK) qo‘shiladi. Yaxshi o‘sovchi kallus olish uchun ko‘proq 2,4-D dan foydalaniladi, chunki IUK, 2,4-D ga nisbatan 30 marotaba kuchsizdir. Tanlab olingan endofit bakteriya shtammlarining loviya unishiga ta’sirini aniq uchun tadqiqotlar olib borildi. Dastlab loviya urug‘lari saralab olindi va 30 daqiqa davomida 3% vodorod peroksidida ( $N_2O_2$ ) qoldirildi, so‘ngra distillangan suvda 10 marta yuvildi. Tajriba variantlarida *Bacillus thuringiensis* kultural suyuqligi bakterial suyuqliklari 1/200 nisbatda xlorsiz suvga suyultirildi hamda 4 soat davomida loviyalariga ishlov berildi. Innokulyatsiya qilingan loviya urug‘lari sterillangan Petri likopchasida moslashtirilgan nam kameralarga joylashtirildi va 27 °S haroratli termostatga qo‘yildi. Urug‘larning unib chiqishi 4 kun davomida kuzatib borildi va variantlar bo‘yicha ma’lumotlar har kuni qayd etildi. So‘ng ular Pasterdarg‘om tumani “Po‘lat momo” va “Billura” fermer xo‘jaliklari maydonlariga ekildi. Nazorat va *Bacillus thuringiensis* kultural suyuqligi qo‘shilgan loviya maydonlari alohida o‘rganildi. *Bacillus* turiga mansub bakteriya shtammlaridan biopreparatlar tayyorlashda keng foydalaniladi. Ushbu turga kiruvchi bakteriyalar bir qator ijobiy xususiyatlarga ega. Fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi yuqori antagonistik xususiyatga ega, biologik faol moddalar (vitaminlar, almashinmaydigan aminokislotalar, fitogarmonlar, GK, ISK) sintezlaydi. *Bacillus* turiga mansub bakteriyalardan biopestitsid sifatida 70% preparatlar ishlab chiqilgan (Melo va boshq., 2016; Liu va boshq., 2019). *Bacillus*



*thuringiensis* bakteriya shtammlari asosida yaratilgan biopreparatlar, o'simlik zararkunanda hasharotlariga qarshi eng ko'p ishlatiladigan biologik vosita hisoblanadi. *Bitoksibatsillin*- spora hosil qiluvchi *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi asosida yaratilgan. Biopreparat oq -jigarrang kukun shaklida bo'ladi. Bakteriya shtammining sporalari preparatning dastlabki ta'sir qiluvchi moddasi hisoblanadi.

### **Xulosa**

1. Samarqand viloyatining turli hududlaridan (Pastdarg'om, Nurobod tumanlari) olingan *Cichorium intybus* namunalarning mikrobiomi tadqiq qilindi

2. Chicory o'simligidan 1-1A, 2-1B, 3-2A, 4-2B, 5-3A, 6-3B, 7-4A, 8-4B, 9-5A, 10-5B, 11-6A, 12-6B, 13-7A, 14-7B, 15-8A, 16-8B, 17-9A, 18-9B izolyatlar ajratib olindi.

3. Izolyatlar MALDI TOF (MALDI TOF) mass-spektrometriya usuli va mikrobiologiyada umumiy qabul qilingan usullar yordamida identifikatsiyalandi.

4. Dominant shtamm - *Bacillus thuringiensis*da IUK aniqlandi.

5. Tanlangan shtammning kultural suyuqli *Phaseolus vulgaris*ga ta'siri aniqlandi. Ushbu shtammlar dukkakli ekinlarning kasalliklariga qarshi va o'simlik o'sishini yaxshilaydigan entamopatogen preparatlar yaratish uchun qo'llash mumkin deb tafsifiya etiladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI(REFERENCES)**

1. Annayeva, D. (2022). *CICHORIUM INTYBUS* LISOLATION OF ENDOPHYTIC MICROORGANISMS FROM PLANTS AND IDENTIFICATION OF BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(6), 54–61. *извлечено* *om* <https://www.in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1755>

2. Annayeva, D. G. Y., Azzamov, U. B., & Annayev, M. (2022). *ODDIY SACHRATQI (CICHORIUM INTYBUS L) O'SIMLIGIDAN ENDOFIT MIKROORGANIZMLAR AJRATIB OLISH*. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5-2), 963-

972. <https://cyberleninka.ru/journal/n/oriental-renaissance-innovative-educational-natural-and-social-sciences>

3. Azimovich, A. U. B., G'iyosovna, S. D., & Zokirovna, M. M. (2022). XLAMIDIYANING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRINI MIKROBIOLOGIK TAHLILLI VA DIOGNOSTIKASI. *Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali*, 1(11), 153-161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7305057>

4. Giyosovna, S. D. (2023). ODDIY SACHRATQI (CICHORIUM INTYBUS L) O'SIMLIK QISMLARIDAN ENDOFIT BAKTERIYALARNING SOF KULTURALARINI AJRATISH USULLARI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(6), 387-393. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/3573>

5. Shodiyeva, D. (2023). SANOAT MIKROBIOLOGIYASINING BIOTEXNOLOGIYADAGI AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 1(2), 116-120.

6. Shodiyeva, D. (2023). BIO-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND USE IN TRADITIONAL MEDICINE OF CICHORIUM INTYBUS. *GOLDEN BRAIN*, 1(2), 252-256.

7. Shodiyeva, D. (2023). INDOLIL SIRKA KISLOTA MIQDORINI ANIQLASH. *GOLDEN BRAIN*, 1(2), 321-324.

8. Dildora, S. (2023). CICHORIUM INTYBUSDAN OLINGAN BACILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARINING BIOTEXNOLOGIK POTENSIALI VA MIKROBIOLOGIYADAGI ISTIQBOLLARI. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(15), 726-732. <https://bestpublication.org/index.php/ozf/article/view/3359/3220>

9. Юсупов, М. И., Шайкулов, Х. Ш., Жамалова, Ф. А., & Очилов, У. У. (2021). Иммуный статус детей с коли инфекцией, вызванной гемолитическими эшерихиями до и послелечения бифидумбактерином и колибактерином. *Биомедицина ва амалиёт. Самарқанд*, 6, 272-27

10. Хужакулов, Д. А., Юсупов, М. И., Шайкулов, Х. Ш., & Болтаев, К. С. (2019). Состояние внешнего дыхания у больных детей со среднетяжелым течением пищевого ботулизма. *Вопросы науки и образования*, (28 (77)), 79-86.

11. Нарзиев, Д., & Шайкулов, Х. (2023). Чувствительность к антибиотикам *salmonella typhimurium*, находящихся в составе биопленок. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 3(1), 60-64.

12. Annayeva, D. (2022). *CICHORIUM INTYBUS LISOLATION OF ENDOPHYTIC MICROORGANISMS FROM PLANTS AND IDENTIFICATION OF BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL*. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 2(6), 54–61. извлечено от <https://www.in-academy.uz/index.php/EJMNS/article/view/1755>

13. Хусанов, Э. У. (2022). Расулова Мухсина Розиковна, Шайкулов Хамза Шодиевич Особенности повреждений подъязычно-гортанного комплекса при тупой механической травме.

14. Шайкулов, Х., Исокулова, М., & Маматова, М. (2023). СТЕПЕНЬ БАКТЕРИОЦИНОГЕННОСТИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ СТАФИЛОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ В САМАРКАНДЕ. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 3(1 Part 1), 199-202.

15. Одилова, Г. М., Рустамова, Ш. А., Мамарасулова, Н. И., & Болтаев, К. С. (2019). Клинические особенности течения ветряной оспы у взрослых в современных климатических условиях. *Вопросы науки и образования*, (28 (77)), 70-78.

16. Odilova, G. (2023). *BOLALARDA DIAREYANI KELTIRIB CHIQARUVCHI ICHAK TAYOQCHASINING XUSUSIYATLARI*. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 3(1), 147-151.

17. Boltaev K.S., Mamedov A.N. Comparative study of ecological groups of hippohae rhamnoides Phytonematoids growing in the zarafshan oasis // *Galaxy international interdisciplinary research journal*. – 2021. - № 9(9). P. 101-104.

18. Vakhidova A. M., Khudoyarova G. N., Khudzhanova M. A., Mamedov A. *Immunorehabilitation of Patients with Echinococcosis, Complicated by the Satellites of Echinococcal Cysts-Bacteria// International Journal of Virology and Molecular Biologi*. – 2022. - № 11(1). P. 3-8.

19. Karabaev, A., & Bobokandova, M. (2022). *REACTIVITY OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM IN MATURE INTACT RATS IN THE ARID ZONE*. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 2(10), 50-55.

20. Sultonovich, B. K., Isrofilovna, M. N., Abdusalomovna, J. F., & Olimovna, O. P. (2022). A comparative study of nematoda facilities of shortage plants and trees in zarafshan forest biotopes. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(5), 1-5.