

## CICHORIUM INTYBUS KO`CHATLARIDAN OLINGAN YANGI KISLOTA FOSFATLARINING KINETIK VA TERMODINAMIK TADQIQOTLARI

**Shodiyeva Dildora G`iyosovna**

*SamDTU, Mikrobiologiya, virusologiya va immunologiya kafedrası assistenti*

**Shonazarov Shuhrat Mansur o`g`li**

**Tohirova Jayrona Izzatullayevna**

*SamDTU talabalari*

*Annatotsiya: Bu erda birinchi marta Cichorium intybus ko'chatlaridan olingan yangi kislotasi turli xil xromatografik usullardan (tuzni cho'ktirish, ion almashinuvi, o'lchamni istisno qilish va yaqinlik xromatografiyasi) qo'llash orqali gomogeniyaga tozalandi va termodinamik xarakterga ega. Tozalangan fermentning molekulyar massasi (66 kDa) SDS-PAGE tomonidan denaturatsiya va denaturatsiya qilinmagan sharoitlarda va gel-filtrlash orqali molekulyar massasi 130 kDa dimer sifatida tasdiqlangan. -p-NPP (0,3 mM) va (7,6  $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ )  $V_{\text{max}}$  uchun Michaelis-Menten ( $K_m$ ) doimiysi. Ferment fosfat, molibdat va vanadat bilan raqobatbardosh tarzda inhibe qilingan. Fenil fosfat,  $\alpha$  va  $\beta$ -glitsero-fosfat va -p-NPP yaxshi substrat ekanligi aniqlandi. Harorat (55 °C dan 75 °C gacha) ko'tarilganda, o'chirish tezligi konstantasi ( $k_d$ ) ko'tarildi (0,1 dan 4,6  $\text{min}^{-1}$  ga ) va yarim umr 630 minutdan 15 minutgacha qisqardi. Har xil termal denaturatsiya parametrlari; entalpiyaning o'zgarishi ( $\Delta H^\circ$ ), entropiyaning o'zgarishi ( $\Delta S^\circ$ ) va erkin energiyaning o'zgarishi ( $\Delta G^\circ$ ) mos ravishda 121,93  $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 72,45  $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  va 98,08  $\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  topildi, bu buni tasdiqlaydi. kislotasi fosfatga faolsizlanayotganda sezilarli darajada ochilish jarayonini boshdan kechiradi. nomidan Biologik C. faollik intybus kislotasi fosfatlasining biokimyoviy xususiyatlari va uning pH o'zgarishlari, termal deaktivatsiya va kinetik parametrlar bilan aloqasi uning yangi xususiyatlari haqida tushuncha beradi.*

**Kalit so`zlar:** *Cichorium intybus, fitokimyoviy tarkib, farmakologiya, parazitlar kasalliklari, Cichorium balearicum Porta, Cichorium byzantinum Clementi, Cichorium caeruleum Gilib*

**Abstract:** *Herein for the first time a novel acid phosphatase from the seedlings of Cichorium intybus was purified to homogeneity by using various chromatographic techniques (salt precipitation, ion exchange, size exclusion and affinity chromatography) and thermodynamically characterized. The molecular mass of purified enzyme (66 kDa) was determined by SDS-PAGE under denaturing and non-denaturing conditions and by gel-filtration confirmed as dimer of molecular mass 130 kDa. The Michaelis-Menten ( $K_m$ ) constant for -p-NPP (0.3 mM) and (7.6  $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ )  $V_{\text{max}}$ . The enzyme was competitively inhibited by phosphate, molybdate and vanadate. Phenyl phosphate,  $\alpha$  and  $\beta$ -glycerophosphate and -p-NPP were found to be good substrate. When temperature increased from (55 °C to 75 °C), the deactivation rate constant ( $k_d$ ) was increased (0.1 to 4.6  $\text{min}^{-1}$ ) and half-life was decreased from 630 min to 15 min. Various thermal denaturation parameters;*

*change in enthalpy ( $\Delta H^\circ$ ), change in entropy ( $\Delta S^\circ$ ) and change in free energy ( $\Delta G^\circ$ ) were found 121.93 KJ•mol<sup>-1</sup>, 72.45 KJ•mol<sup>-1</sup> and 98.08 KJ•mol<sup>-1</sup> respectively, confirming that acid phosphatase undergoes a significant process of unfolding during deactivation. The biochemical properties of acid phosphatase from *C. intybus* on the behalf of biological activity and its relationship to pH variations, thermal deactivation and kinetics parameters provide an insight into its novel features.*

**Keywords** :*Cichorium intybus, phytochemical composition, pharmacology, parasitic diseases, Cichorium balearicum Porta, Cichorium byzantinum Clementi, Cichorium caeruleum Gilib*

## KIRISH

Turli fosfat monoesterlarini gidrodrolizni katalizlovchi kislotali fosfatazalar o'simlik va hayvon to'qimalarida pH 4-7 oralig'ida noorganik fosfatlarni (Pi) chiqarish uchun uchraydi. Urug'larning unib chiqishi paytida embrion o'sishi uchun noorganik fosfatni chiqarish uchun organik fosfat zahiralarni gidrolizlash uchun ferment faolligi kuchayadi. Ular molekulyar og'irligi va biokimyoviy xususiyatlari bilan farq qiluvchi ko'plab shakllarda mavjud va uning antibakterial va boshqa dorivor qo'llanilishi haqida ko'plab adabiyotlar mavjud. Kislota fosfatazalar barglarda tekshirilgan, bu depodalangan o'simliklarda faollikni oshirishning asosiy manbai, ildizlar uning fosfat tashishda ishtirok etishi mumkinligini ko'rsatadi, urug' to'plamlari faolligi unib chiqish davrida tez-tez kuchayadi, bu ularning rivojlanishida mumkin bo'lgan rolni anglatadi. fosfat mobilizatsiyasi va ildiz mevalaridagi kislota fosfataza faolligi o'ziga xos bo'lmagan deb hisoblanadi. O'simlik kislotasi fosfatazalari bir nechta biologik faoliyat bilan shug'ullanadi Bunga javoban ko'plab bio va fizik-kimyoviy o'zgarishlar amalga oshiriladi, bu urug'ning unib chiqishiga, natijada embrion o'qining cho'zilishiga va kislota fosfataza faolligiga olib keladi. Embrion o'qi cho'zilishining dastlabki bosqichini o'z ichiga olgan unib chiqish mexanizmlari hali etarli darajada ma'lum emas, shu bilan birga, kislota fosfataza darajasi urug'larning unib chiqishi bilan sezilarli darajada o'sishi ko'rsatilgan. Demak, urug'ning unib chiqishi jarayonida kuchli transkripsiya qilinadigan va hosil bo'ladigan kislota fosfa tazalarini aniqlash va tavsiflashda tashvish mavjud. Turli xil ma'lumotlarga ko'ra, kislota fosfatazalari bir qator o'simlik to'qimalarida va o'simliklarda mavjud bo'lsa-da, bu kislota fosfatazalarining aniq fiziologik roli hali ham aniqlanishi kerak. Jarayonlar, masalan, urug'ning urug'lanishi paytida saqlangan fitatdan fosfat olish, fosfat-glikolatdan glikolat sintezi, tuproqdagi organik fosfat-efirlardan fosfat ajratish va fosfatning ichki remobilizatsiyasi. Biroq, bu fermentlarning o'simliklarning fosfat oziqlanishi uchun qiyosiy ahamiyati hali ham aniqlanishi kerak. Kislota fosfatazalar Pi (noorganik fosfat) ni tashish, chiqarish va qayta ishlashda ishtirok etgan. Kislota fosfatazalar unib chiqayotgan urug'larning ko'plab to'qimalarida, shuningdek, turli hujayra tarkibiy qismlarida mavjud bo'lib, kislota fosfataza turli jarayonlarda ishtirok etishini ko'rsatadi.

Mavzu yuzasidan adabiyotlar tahlili va metodologiya *C. intybus* urug'ining yangi namunalari Punjab urug'lar korporatsiyasi Lahor Pokistonidan to'plangan. Noorganik fosfat

(Pi), adenzin 5-trifosfat, paranitrofenil fosfat (p-NPP), nikotinamid adenin dinukleotid fosfat (NADP), G-1-P (glyukoza-1-PO<sub>4</sub>), natriy fitat, fruktoza- 1-fosfat (F-1-PO<sub>4</sub>) va glyukoza-6-fosfat Sigma Aldrichdan (Germaniya) sotib olindi. CM-tsellyuloza, Sephadex G 100 va Con-A-4B- Sepharose Pharmacia Biotech (Shvetsiya) dan topilgan. Bio-Rad (Fransiya) va Sigma Aldrich (Germaniya) dan natriy dodesil sulfat poliakrilamid gel elektroforezi va oqsillar markeri olingan. Boshqa barcha analitik darajadagi kimyoviy moddalar Sigma-Aldrich va Acrosdan olingan. C. intybus urug'ining yangi namunalari Punjab urug'lar korporatsiyasi Lahor Pokistonidan to'plangan. Noorganik fosfat (Pi), adenzin 5-trifosfat, paranitrofenil fosfat (p-NPP), nikotinamid adenin dinukleotid fosfat (NADP), G-1-P (glyukoza-1-PO<sub>4</sub>), natriy fitat, fruktoza- 1-fosfat (F-1-PO<sub>4</sub>) va glyukoza-6-fosfat Sigma Aldrichdan (Germaniya) sotib olindi. CM-tsellyuloza, Sephadex G 100 va Con-A-4B- Sepharose Pharmacia Biotech (Shvetsiya) dan topilgan. Bio-Rad (Fransiya) va Sigma Aldrich (Germaniya) dan natriy dodesil sulfat poliakrilamid gel elektroforezi va oqsillar markeri olingan. Boshqa barcha analitik darajadagi kimyoviy moddalar Sigma-Aldrich va Acrosdan olingan.

Natija Muhokama Fermentni tozalash Ekstraksiya va tozalash uchun barcha protseduralar 4 °C [73] da engil o'zgartirishlar bilan amalga oshirildi. Urug'lar tasvirlangan usul bo'yicha o'stirildi va ko'chatlar 8 kun davomida unib chiqqandan keyin yig'ildi va (10 mM) Tris HCl (pH 7,4) buferida 1 g / 5 ml doimiy aralashtirish bilan ohak va pestle bilan maydalandi. bir soat. Namuna 1 soat davomida santrifuj qilingan (45 000 × g). Superna tant yig'ildi va granulalar olib tashlandi va qattiq (NH<sub>4</sub>) bilan qo'shildi. Supernatantda 2SO<sub>4</sub> (30%). Namuna eritmasi yana yarim soat davomida santrifuj qilindi. Santrifujdan so'ng pallet tashlanadi va supernatantda 60% ammoniy sulfat doimiy aralashtirish bilan aralashtiriladi (4 soat). Keyingi kombinatsiya yana (45 000 × g) tsens trifugada 30 daqiqa davomida o'tkazildi. Natijada olingan gomogenat Tris (10 mM, pH 7,4) EDTA (1 mM) o'z ichiga olgan HCl buferida tarqatildi va xuddi shu tamponga qarshi dializ qilindi. Diyalizdan so'ng ferment eritmasi DEAE sefaroza (2,8 × 24 sm) ustuniga yuklangan va allaqachon muvozanatlangan va ba'zi qo'shimchalarni o'z ichiga olgan 10 mM Tris HCl bufer pH 7,4 bilan yuvilgan. Biroq, elutsiya bosqichlari uchun bog'langan oqsillar buferda (umumiy hajmi 500 ml) NaCl (0-0,5 M) ning chiziqli gradienti bilan elutildi. Fermentativ faollikni o'z ichiga olgan fraktsiyalar to'plangan va ultra-filtrlash (YM-2 membranasi) yordamida 10 ml ga konsentrlangan va ustunga (Sephadex G-100) joylashtirilgan. Ustun muvozanatlashtirildi va PMSF (0,1 M), NaCl (0,15 M), EDTA (1 mM) va b merkaptotanol (2 mM) o'z ichiga olgan asetat (0,01 M, pH 5,5) buferi bilan elutsiya qilindi. Kislota fosfatazasining eng yuqori miqdori bo'lgan fraktsiyalar birgalikda to'plangan va Mn<sup>2+</sup> (1 mM) va Ca<sup>2+</sup> (1 mM) o'z ichiga olgan Tris-HCl (0,1 M, pH.7,0) buferiga qarshi dializlangan.

Cichorium intybus urug'ining unib chiqishi paytida kislota fosfatazasining faolligi

Ferment faolligi urug'lar namlanganidan 24 soat o'tgach o'sa boshladi va maksimal faollik kuzatilgan urug' unib chiqishining 4-kuniga qadar davom etdi (1-jadval ). Keyingi kunlarda faollik asta-sekin kamaydi. Niholning juda erta davrlarida oqsil kontsentratsiyasi

yuqori bo'lgan. Kunlar o'tishi bilan uning kontsentratsiyasi pasayib ketdi, ammo 3 kun va 8 kundan keyin oqsil kontsentratsiyasi deyarli doimiy bo'lib qoldi. Shunday qilib, o'ziga xos faollik 3-5 kun oralig'ida ortdi. Eng yuqori o'ziga xos faollik ( $7 \text{ nkat} \cdot \text{mg}^{-1} \text{ protein}$ ) 4- kuni kuzatildi. Bu natijalar yeryong'oq ko'chatlari [79] va makkajo'xori urug'ining unib chiqishi [41] bilan mos keladi. ]. Urug'larning unib chiqishi paytida ferment faolligining oshishi oqsil sintezi yoki faollashishi bilan bog'liq deb ishoniladi

Cichorium intybus dan kislota fosfatazasining tozalanishi va bir xilligi

Bu yerda birinchi marta biz turli xil xromatografik (tuz cho'ktirish, DEAE-tsellyuloza, Sephadex G-100 va Concanavalin-4-B-sefa atirgul) yordamida C. intybus ko'chatlaridan yangi kislota fosfatazasini tozaladik. Tozalash natijalari 2-jadvalda va 1- rasmda (a–c) keltirilgan. Ushbu sxemadan 66 marta tozalash olingan. Bu natijalar sholi o'simliklaridagi kislota fosfatazasi 130 kDa [56], ekinlar (lyupin ildizlari) 140 kDa [81] va Labeo rohita jigari 130 kDa [54] bilan o'xshashdir. C. intybus fermenti Con-A-4B sefaroza (yaqinlik xromatography) ustunida tozalangani uchun tabiatan glikoprotein hisoblanadi.

Substratning kislota fosfataza faolligiga ta'siri

Fermentning faolligi tabiiy va sintetik (fenilfosfat, a-naftilfosfat, fosfotirozin, diyum pirofosfat, p-NPP, glyukoza-6-PO<sub>4</sub>, a va b glitserofosfat, glyukoza-fosfoin, glyukozafosfoin, p-NPP) tomonidan katta ta'sir ko'rsatadi. serin, riboluza-1-PO<sub>4</sub>, fruktoza-1-fosfat va FMN) substrati shakl 4 (a-c) da tasvirlangan. DH  $\frac{1}{4}$  Ea $\dot{y}$ RT Kislota fosfataza faolligi bo'yicha gidroliz tezligi p-NPP (100%), pirofosfat (115%), anaftilfosfat (110%) va fenil fosfat (90%) eng yaxshi substratlar topilganligini ko'rsatadi ( 4arasm). Fosfotirozin (78%), ATP (75%), glyukoza-6-PO<sub>4</sub> (46%) va a va b glitserofosfat (46-54%) bilan ham sezilarli faollik kuzatildi.

Cichorium intybus ACP ning kinetik parametrlari

Michalis Menton (km) doimiysi, maksimal (Vmax) tezligi va kinetik (Ki) inhibisyonu turli substrat (0,25-16 mM) kontsentratsiyasidan foydalangan holda hosil bo'lgan paranitro-fenolni aniqlash orqali hisoblab chiqilgan ( (1)-(5) tenglamalari). . Reaksiya tezligining bog'liqligi

## XULOSA

Ushbu ish Cichorium intybus ko'chatlaridan hosil bo'lgan yordamchi fosfatazaning tozalanishi, kinetik, inhibisyonu va termodinamik xususiyatlari bilan bog'liq. Bizning ma'lumotlarimizga ko'ra, bu ish hali xabar qilinmagan va biz birinchi marta enzym romani izolyatsiya qilingan va tadqiqot uchun o'rganilgan deb hisoblaymiz. Ferment turli xil xromatografik usullardan foydalangan holda tozalandi (tuz cho'kmasi, CMtsellyuloza, G-100 va Konkanavalin - A 4B sefaroza). Tozalangan kislota fosfatazasining molekulyar og'irligi (66 kDa) denaturatsiya va denaturatsiya bo'lmagan sharoitlarda gel elektroforez orqali hosil bo'ldi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI:

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 от <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 OLIH. 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 BAKTERIYALARINING 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, Dildora. "SANOAT MIKROBIOLOGIYASINING BIOTEXNOLOGIYADAGI AHAMIYATI." GOLDEN BRAIN 1, no. 2 (2023): 116-120. <https://zenodo.org/record/7600498#.Y-IFuXZBy3A>

6. Dildora, Shodiyeva. "CICHORIUM INTYBUSDAN OLINGAN BACILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARINING BIOTEXNOLOGIK POTENSIALI VA MIKROBIOLOGIYADAGI ISTIQBOLLARI." O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2, no. 15 (2023): 726-732. <https://bestpublication.org/index.php/ozf/issue/view/39>

7. Shodiyeva, D. (2023). BIO-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND USE IN TRADITIONAL MEDICINE OF CICHORIUM INTYBUS. GOLDEN BRAIN, 1(2), 252-256. <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/1337>

8. Hamza, S., Muzaffar, A., Dildora, S., & Ulugbek, A. (2023). BACILLUS THURINGIENSIS BAKTERIYA SHTAMMLARINING PHASEOLUS VULGARIS OSIMLIGI BIOMETRIK KORSATKICHLARIGA VA RIVOJLANISHIGA TASIRI. Scientific Impulse, 1(6), 327-332. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/4355>

9. Dildora, S., & Mekhriniso, B. (2023, January). APPLICATION AREAS OF BIOLOGICALLY ACTIVE METABOLITES PRODUCED BY ENDOPHITE BACTERIA. In E Conference Zone (pp. 92-95). <http://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/1941>

10. Dildora, S., & Mekhriniso, B. (2023). APPLICATION AREAS OF BIOLOGICALLY ACTIVE METABOLITES PRODUCED BY ENDOPHITE BACTERIA. World Bulletin of Public Health, 18, 112-114. <http://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/1941>

11. Vahobovna, M. Z., & Dildora, S. (2023). BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY OF ENDOPHITE MICROORGANISMS. World Bulletin of Public Health, 18, 115-117. <https://scholarexpress.net/index.php/wbph/article/view/2074>

12. Shodiyeva, D. (2023). INDOLIL SIRKA KISLOTA MIQDORINI ANIQLASH. GOLDEN BRAIN, 1(2), 321-324. <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/1361>
13. Azimovich, A. U. B., & G'lyosovna, S. D. (2023). O 'SIMLIK O 'SISHI VA RIVOJLANISHIDA FOYDALI MIKROORGANIZMLARNING AHAMIYATI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali, 1(17), 257-260. <https://cyberleninka.ru/article/n/o-simlik-o-sishi-va-rivojlanishida-foydali-mikroorganizmlarning-ahamiyati>
14. Azimovich, A. U. B., G'lyosovna, S. D., & Akmalovich, M. A. (2023). ANTIBIOTIKLAR TA'SIR DOIRASIGA KO'RA KLASSIFIKATSIYASI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali, 1(17), 245-251. <https://cyberleninka.ru/article/n/antibiotiklar-tasir-doirasiga-kora-klassifikatsiyasi>
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. Шайкулов, Х. Ш., Исматиллоевич, Ю., & Махсудовна, О. (2021). Клинико-лабораторная характеристика сальмонеллезной инфекции у детей. Биология, (5), 130.
17. Юсупов, М. И., Шайкулов, Х. Ш., Жамалова, Ф. А., & Очилов, У. У. (2021). Иммунный статус детей с коли инфекцией, вызванной гемолитическими эшерихиями до и послелечения бифидумбактерином и колибактерином. Биомедицина ва амалиёт. Самарқанд, 6, 272-276.
18. XUDJAQULOV, D., ORIPOVA, P., & BOBOQANDOVA, M. SURUNKALI BRUSELLOZ KASALLIGIDA FIZIOTERAPIYA MUOLAJALARINI QOLLASH XUSUSIYATLARI. ЭКОНОМИКА, 154-160.
19. Shodievich, S. H., & Roziqovna, R. M. (2023). OLIY O 'QUV YURLARIDA MASHG 'ULOTLAR SIFATI VA SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA ILMIY MAQOLALARNING O 'RNI. PEDAGOGS jurnali, 25(1), 52-55.
20. Odilova, G. (2023). BOLALARDA DIAREYANI KELITIRIB CHIQRUVCHI ICHAK TAYOQCHASINING XUSUSIYATLARI. Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences, 3(1), 147-151.
21. Boltaev, K. S., & Mamedov, A. N. (2021). Comparative study of ecological groups of hippophae rhamnoides Phytonematoids growing in the zarafshan oasis. Galaxy international interdisciplinary research journal, 9(9), 101-104.
22. Жамалова, Ф. А., Тухтаназарова, Ш. И., Даминов, Ж. Н., Содиков, У. У., Фаттоев, С. Ж., & Маллаходжаев, А. А. (2022). Цинк И Заживление Ран: Обзор Физиологии И Клинического Применения. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 33-40.
23. 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.

24. Mamatkulovna, V. A., Sultonovich, B. K., Abdusalomovna, J. F., Tagirovna, M. Z., & Fazliddinova, B. M. (2021). Nematodofauna of Retain Plants and Their Seasonal Dynamics. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 5455-5462.

25. Маллаходжаев, А. А., Шамсиддинова, М. Ш., Жамалова, Ф. А., & Шайкулов, Х. Ш. (2021). ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ ЭШЕРИХИИ В ЭТИОЛОГИИ КИШЕЧНЫХ РАССТРОЙСТВ У ДЕТЕЙ И ГЕНЕТИЧЕСКОМ МЕХАНИЗМЕ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ. In *VOLGAMEDSCIENCE* (pp. 588-589).

26. Dildora, Shodiyeva. "CICHORIUM INTYBUSDAN OLINGAN BACILLUS AVLODIGA MANSUB BAKTERIYALARINING BIOTEKNOLOGIK POTENSIALI VA MIKROBIOLOGIYADAGI ISTIQBOLLARI." *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI* 2.15 (2023): 726-732.  
<https://bestpublication.org/index.php/ozf/article/view/3359>

27. Vahobovna, M. Z., & Dildora, S. (2023). BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY OF ENDOPHITE MICROORGANISMS. *World Bulletin of Public Health*, 18, 115-117.  
<https://scholarexpress.net/index.php/wbph/article/view/2074>

28. Shodiyeva, Dildora. "BIO-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS, GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND USE IN TRADITIONAL MEDICINE OF CICHORIUM INTYBUS." *GOLDEN BRAIN* 1.2 (2023): 252-256.  
<https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/1337>

29. 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. Самрқанд*, 6, 272-276.

30. Gadaevich K. A., Fazliddinova B. M. Morphofunctional State of The Reproductive System in Mature Intact Rats in the Arid Zone // *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 511-516.

31. 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.

32. Вахидова, А. М., Худаярова, Г. Н., & Болтаев, К. С. (2020). Исследование микрофлоры содержимого эхинококковых пузырей по морфологическому соотношению и определение ее чувствительности к антибиотикам. *Academy*, (7 (58)), 8-10.