

Adashev Doniyor Muxtorjon o'g'li

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

Egamberdiyev Mexmonjon Xudoyberdiyevich

Namangan davlat universiteti dotsenti

mehmon78@inbox.ru

Madumarov Maqsadjon Jumanovich

Qo'qon davlat universiteti dotsenti

maqsadjon_mj84@umail.uz

Madumaroova Saodatxon Orifovna

Qo'qon universiteti katta o'qituvchisi

UO'K 595.323.1

**FARG'ONA VODIYSI SUV HAVZALARIDA UCHROVCHI
BRACHIONUS (ROTIFERA: BRACHIONIDAE) AVLODI TURLARI
BO'YICHA TAHLILLAR**

Annotatsiya: *ushbu maqolada Farg'ona vodiysi suv havzalarida Brachionus avlodiga mansub B. angularis, B. calyciflorus, B. quadridentatus va B. urceolaris turlari haqida malumotlar berilgan. Brachionus avlodi turlarining morfologik tuzilishidagi farqlar ularning ekologik moslashuvchanligi va evolyutsion yo'nalishini ko'rsatib o'tilgan. Tadqiqot natijalari suv resurslaridan oqilona foydalanish va ularning ekologik monitoringida muhim ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so'zlar: *Rotifera, zooplankton, avlod, ichki suv ekotizimlari, gidrobiologik monitoring, trofik zanjir, morfologik, sistematik, ekologik, ventral-dorsal.*

Адашев Дониёр Мухторжон угли

Наманганский государственный университет - докторант

Эгамбердиев Мехмонжон Худойбердиевич

Наманганский государственный университет - доцент

Мадумаров Мақсаджон Жуманович

Кокандского государственного университет - доцент

Мадумаров Саодатхон Орифовна

Кокандского университета - старший преподаватель

**АНАЛИЗ ПО ВИДАМ РОДА BRACHIONUS (ROTIFERA:
BRACHIONIDAE), ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЁМАХ ФЕРГАНСКОЙ
ДОЛИНЫ**

Аннотация: В статье представлены данные о видах рода *Brachionus*, обитающих в водоёмах Ферганской долины, включая *B. angularis*, *B. calyciflorus*, *B. quadridentatus* и *B. urceolaris*. Проведён сравнительный анализ морфологического строения данных видов, выявивший характерные различия, отражающие их экологическую приспособленность и направления эволюционного развития. Полученные результаты имеют научное и практическое значение для рационального использования водных ресурсов и совершенствования системы их экологического мониторинга.

Ключевые слова: Rotifera, зоопланктон, род, внутренние водные экосистемы, гидробиологический мониторинг, трофическая цепь, морфология, систематика, экология, вентрально-дорсальный.

Adashev M. Doniyor

PhD student at Namangan State University

Egamberdiev Kh. Mehmonjon

Associate Professor at Namangan State University

Madumarov J. Maqsadjon

Associate Professor at Kokand State University

Madumarova O. Saodatkhon

ANALYSIS OF SPECIES OF THE GENUS *BRACHIONUS* (ROTIFERA: BRACHIONIDAE) OCCURRING IN THE WATER BODIES OF THE FERGANA VALLEY

Abstract: *This article presents data on species of the genus Brachionus occurring water bodies of the Fergana Valley, including B. angularis, B. calyciflorus, B. quadridentatus, and B. urceolaris. A comparative analysis of the morphological structure of these species revealed characteristic differences reflecting their ecological adaptations and evolutionary development. The obtained results have scientific and practical significance for the rational use of water resources and the improvement of environmental monitoring systems.*

Keywords: *Rotifera, zooplankton, genus, inland aquatic ecosystems, hydrobiological monitoring, food chain, morphology, systematics, ecology, ventral-dorsal.*

KIRISH

O'zbekiston hududida joylashgan suv havzalari, ayniqsa Farg'ona vodiysi suv tizimlari, ichki suv ekotizimlarining o'ziga xos turlar xilma-xilligini saqlab qolgan muhim tabiiy obyektlardir. So'nggi yillarda bu hududdagi gidrobiologik monitoring ishlari suv hayvonotining, xususan, zooplanktonning ekologik ahamiyatini o'rganish bilan bog'liq tadqiqotlarga yo'naltirilgan. Zooplankton tarkibida Rotifera turkumi vakillari, ayniqsa *Brachionus* avlodi turlari, suv ekotizimlarining muhim bioindikatorlari sifatida ahamiyat kasb etadi. Ular trofik zanjirda birlamchi iste'molchilar sifatida fitoplankton bilan oziqlanadi va baliqlar uchun biologik ozuqa vazifasini bajaradi. *Brachionus* avlodiga mansub turlar qisqa hayot sikli, tez ko'payish qobiliyati va ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Mazkur tadqiqot Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi *Brachionus* avlodi turlarini aniqlash, ularning morfologik, sistematik hamda ekologik xususiyatlarini tahlil qilishga qaratilgan[1,2,5,6].

Adabiyotlar tahlili

E.A. Toshpo'latovning aniqlashicha Qaznoq ko'lida 80 ta plankton organizmlar topilgan, ularning 28 tasi *Rotiferalar* ekanligi aniqlangan. Zooplankton organizmlarning mavsumiy xilmaxilligi yoz oylariga to'g'ri kelishini muallif qayt etib o'tgan. "Uray" davlat baliqchilik hovuzlarida 63 ta zooplankton aniqlangan bo'lib, shulardan 21 tasi *Rotiferalardan* iborat ekanligi aytib o'tilgan. Sholipoyalardan esa 64 ta zooplankton aniqlangan, ularning 18 tasi *Rotiferalarga* to'g'ri kelgan. Sholipoyalarda keng tarqalgan turlar quyidagilar; *Lecane luna*, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus plicatilis*, *Testudinella patina*, *Euchlanis dilatata* [11].

A.X. Xalilov Kosonsoy suv omborini o'rganishi natijasida zooplanktonlardan 28 turi uchrashini e'lon qilgan. Suv omborda eng ko'p tarqalgan zooplankton turlari sifatida quyidagilar; *Brachionus angularis*, *Euchlanis oropha*, *Keratella quadrata*, *Lecane luna*, *Cyclops lacustris* va boshqa turlar ekanligini ko'rsatib o'tadi. A.X.Xalilov tomonidan suv ombori zooplankton organizmlarning miqdoriy ko'rsatkichlari hamda vertikal tarqalishi va migratsiyalari ham o'rganilgan [12].

Joice R.T.S.L Rimper va boshqa olimlar Rotifera *Brachionus rotundiformis*-baliq lichinkalarini oziqlantirish uchun ozuqabop ekanligini o'z ishlarida ochib berdi. Bu zooplankton dengiz faunasi lichinkalari uchun to'yimli ozuqa ekanligini chunki uning kichik o'lchamlari turli lichinka og'izlariga yaxshi mos kelishini aytib o'tgan. Olim tadqiqot ishlari rotifera *B.rotundiformis* morfometriyasining o'zgarishini aniqlashga qaratilgan bo'lib, agar har xil ozuqa bilan 40 ppt da yetishtirilsa. 40 ppt sho'rlanishdan foydalanish o'zgaruvchan morfometrik hajmni ta'minlashi kutilmoqda, chunki *B. rotundiformis* polimorfizm xususiyatiga ega [8].

Materiallar va uslublar

Tadqiqot ishlari 2023–2025-yillarda Farg'ona vodiysi hududida joylashgan asosiy suv havzalarida, jumladan, Andijon, Farg'ona, Namangan viloyati tumanlaridagi baliqchilik xo'jaliklari, sholipoyalar, suv omborlari va tabiiy ko'llarda olib borildi. Suv namunalarini yig'ish GOST 17.1.5.05-85 standartiga

muvoqif, 0,5 litr hajmli plankton to'rlar yordamida amalga oshirildi. Namunalardagi rotiferlar identifikatsiyasi mikroskopik usulda, Alekseev va Koste (1983) uslubiy qo'llanmalari asosida bajarildi. Namunalarda turlar soni, individlarning zichligi va uchrash chastotasi aniqlanib, ularning ekologik guruhlarga mansubligi baholandi. Lorika (tana qobig'i) morfologiyasi, o'lchamlari, tishchalar soni va ventral-dorsal plastinkalar tuzilishi mikroskop yordamida o'lchandi[3,7].

Natijalar va ularning tahlili

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Farg'ona vodiysi suv havzalarida *Brachionus* avlodiga mansub 4 ta asosiy tur aniqlandi. Ular quyidagilardir: *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus*, *B. quadridentatus* va *B. urceolaris*. Ushbu turlar har xil ekologik sharoitlarda uchrab, suvning harorati, pH ko'rsatkichi va minerallashuv darajasiga bog'liq holda tarqalish xususiyatlarini namoyon etgan.

***Brachionus angularis* Gosse, 1851 yil. (1-rasm: A)** Lorika oval va silliq, eng katta kenglik va umumiy uzunlik nisbati 0,81-0,82 mkm, eng katta kengligi lorikaning o'rtasidan biroz pastroqda joylashgan. Old ventral cheti to'lqinsimon tuzilgan biroz balandroq. Tanasining tubi U shaklida, tagi teshikli va qorin bo'shlig'idagi ikkita qisqa, to'g'ridan-to'g'ri uchli o'simtalar, bir-biriga nisbatan yaqin va ulangan. Old ventral cheti to'lqinsimon. Tanasi noksimon shaklda. Orqa o'simtalar rivojlanmagan. *Brachionus angularis*ning umumiy uzunligi turli xil ayrim vakillarida umumiy uzunligi 74-88, 82-94, 80-102 mkm, maksimal kengligi 65-70, 62-68 mkm, oldingi kengligi 45-52, 50-55 mkm. Lorikaning uzunligi 112-121 mkm, maksimal kengligi 74-75 mkm keladi.

Brachionus angularis Brachionidae oilasining eng o'zgaruvchan turlaridan biri. Ushbu turning quyidagi sinonim turlari qayd etilgan. *Brachionus angularis* var Rotundata Seligo, 1907; *Brachionus bidens* Plitasi, 1886; *Brachionus minimus* Bartsch, 1877; *Brachionus papuanus* Daday, 1897; *Brachionus pyriformis* Barrois & Daday, 1894 yoki Daday, 1894; *Brachionus syenensis* Schmarda, 1854 yoki 1859; *Brachionus testudo* Ehrenberg, 1853; *Brachionus urceolaris angulatus* Seligo, 1900, *F. angulatus* Seligo, 1900[2, 9, 10].

Bu turning alohida xususiyati shundaki, O'zbekistonda topilgan ko'plab turlarning orqa o'simtasi yo'q. Ushbu tur vakillari ko'plab suv omborlarining chuchuk va sho'r suvlarida uchraydigan kosmopolit tur hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqodlarimiz natijasida *Brachionus angularis* turi ko'plab sholipoyalarda va baliqchilik ho'jaliklarida bundan tashqari ko'lmak suvlarda uchrashi aniqlandi.

***Brachionus calyciflorus* Pallas, 1766. (1-rasm: B)** - o'ziga xos xususiyatlaridan biri uning lorikasi yoki tashqi qobig'ining tuzilishidir. *Brachionus calyciflorus* lorikasi ikkita alohida plastinkadan hosil bo'lib, yuqori plastinka tananing bosh qismida joylashgan kosasimon tuzilishga ega. Pastki plastinkasi ellipsis shaklida bo'lib, tananing qolgan qismini qoplab turadi. Lorikasining vazifasi himoya qilish vazifasini bajaradi. Lorikasining tuzilishi silliq, egiluvchan, biroz siqilgan dorso-ventral oval shaklda. Lorika dorsal va ventral qismlarga ajratilmagan. Lorikaning umumiy uzunlik va katta kenglik nisbati 0,58 dan (sharshimon shaklga ega bo'lgan vakillarida) 0,76 gacha o'zgarib turadi. Oldingi dorsal cheti lateral qismidan 1,3-2,0 marta uzun. Old ventral cheti ko'tarilgan, medial qismida oz miqdorda tishlari mavjud. Bu tur vakillarining ayrimlarida orqa qismida o'simtalar yo'q, bazilarida esa biroz saqlanib qolgan. O'zgaruvchan uzunlikdagi to'rtta keng o'simta bilan antero-dorsal chekka, medianlari lateral dan uzunroq.

Brachionus calyciflorus uni boshqa rotifera turlaridan ajratib turadigan o'ziga xos morfologiyasi, tanasi uzun va silindrsimon shaklga ega. Umumiy uzunligi 190-260; 270-400 mkm, eng katta kengligi 120-165 mkm, eng katta chuqurlik 110-150 mkm, oldingi lateral tikanlar 16-23 mkm, orqa lateral tikanlar 25 mkm, oldingi o'rta o'simtasi 25-40 mkm, orqa uzunligi 70 mkm.

Ushbu tur vakillarining ovqat hazm qilish va jinsiy rivojlanishi ham birmuncha yaxshi rivojlangan. Odatda ko'llar, daryolar kabi turli xil chuchuk suv muhitlarida uchraydi. Shu bilan bir qatorda bu tur turli xil sho'rlanishlarga ham bardosh bera oladi, yani sho'r suvlarda ham uchratishimiz mumkin.

Brachionus calyciflorus ning bir qancha sinonim vakillari tabiatda keng tarqalgan va o'rganilgan; *Brachionus amphiceros* Ehrenberg, 1838; *Brachionus*

amphiceros borgerti Apstein, 1907; *Brachionus anuraeiformis* Brehm, 1909; *Brachionus bicornis* Bory de Sent-Vinsent, 1826; *Brachionus calyciflorus* sp. Ehrenberg; *Brachionus con* Gosse, 1851; *Brachionus decipiens* plitasi, 1886; *Brachionus diacanthus* Schmarda, 1850; *Brachionus dorcas* Gosse, 1851; *Brachionus dorcas* sp. Wierzejski, 1891; *Brachionus longispinus* Schrank, 1803; *Brachionus lotharingius* Imhof, 1885[1,2,6].

***Brachionus quadridentatus* (Hermann, 1783) (1-rasm: C)** - dunyoning barcha suv havzalarida, makrofitlar orasida, chuchuk va shoʻr suvlarning pelagik zonasida joylashgan yerlarda va dengiz suvlari juda keng tarqalgan. Bu tur vakillarining tuzilishi bir muncha murakkab va morfologik jihatdan bir-biridan juda farq qiladi. Urgʻochi hamda erkak formalari farqlanadi, koʻpayishi jihatdan jinsiy hamda partenogenetik.

Lorika qattiq, dorso-ventral tomondan siqilgan, dorsal old chetiga oltita tashqi egri oʻsimtalari, medianlari oraliqlarga qaraganda uzunroq va laterallar. Lorikasi bochkasimon shaklida, orqa uchi shishgan, orqaga choʻzilgan ikkita qalin va parallel oʻsimta, ularning uzunligi odatda oʻsimtasiz tananing uzunligining 1/2 qismidan koʻp. Oldingi dorsal chetida oltita yaxshi rivojlangan oʻsimtasi, medianlari eng uzun va tashqariga egilgan, yon tomonlari bir oz farqlanadi. Old ventral cheti toʻlqinsimon, markazga qarab biroz kengroq, median sinus bilan chegaradosh. Lorikaning ventro-orqa qismi oyoq teshigini oʻrab turgan odatiy quvurli qobiqni hosil qiladi. Lorika sezilarli darajada choʻzilgan.

Umumiy uzunligi 176-190 mkm, eng katta kengligi 104-112 mkm, oldingi lateral tikanlar 22-24 mkm, oldingi oraliq tikanlar 14-16 mkm, oldingi orta oʻsimtalari 28-33 mkm, orqa lateral tikanlar 47-62 mkm. Kichikroq tuzilgan vakillarida umumiy uzunligi 130 mkm, eng katta kengligi 90 mkm, orqa lateral tikanlar 31 mkm ni tashkil qildi. Ayrim yirik vakillarida umumiy uzunligi 340 mkm, lorika uzunligi 160 mkm, maksimal kengligi 200 mkm, antero-lateral orqa miya uzunligi 25 mkm, antero-median oʻsimtalari uzunligi 70 mkm, antero-oraliq orqa miya uzunligi 10 mkm.

Bu tur morfologik jihatdan juda o'zgaruvchan tur hisoblanib, yil davomida mavsumiy o'zgarishlar hosil qiladi. Noyabr va dekabr oyida turlarda o'zgarish topilmaydi. Mart oyidan boshlab tur vakillarida o'zgarishlar hosil bo'ladi (orqa o'simtalarining uzunligi biroz oshadi). Aprel oylaridan boshlab avgust, sentabr oylariga qadar turlar sonining ortishi kuzatilganligini ko'rishimiz mumkin.

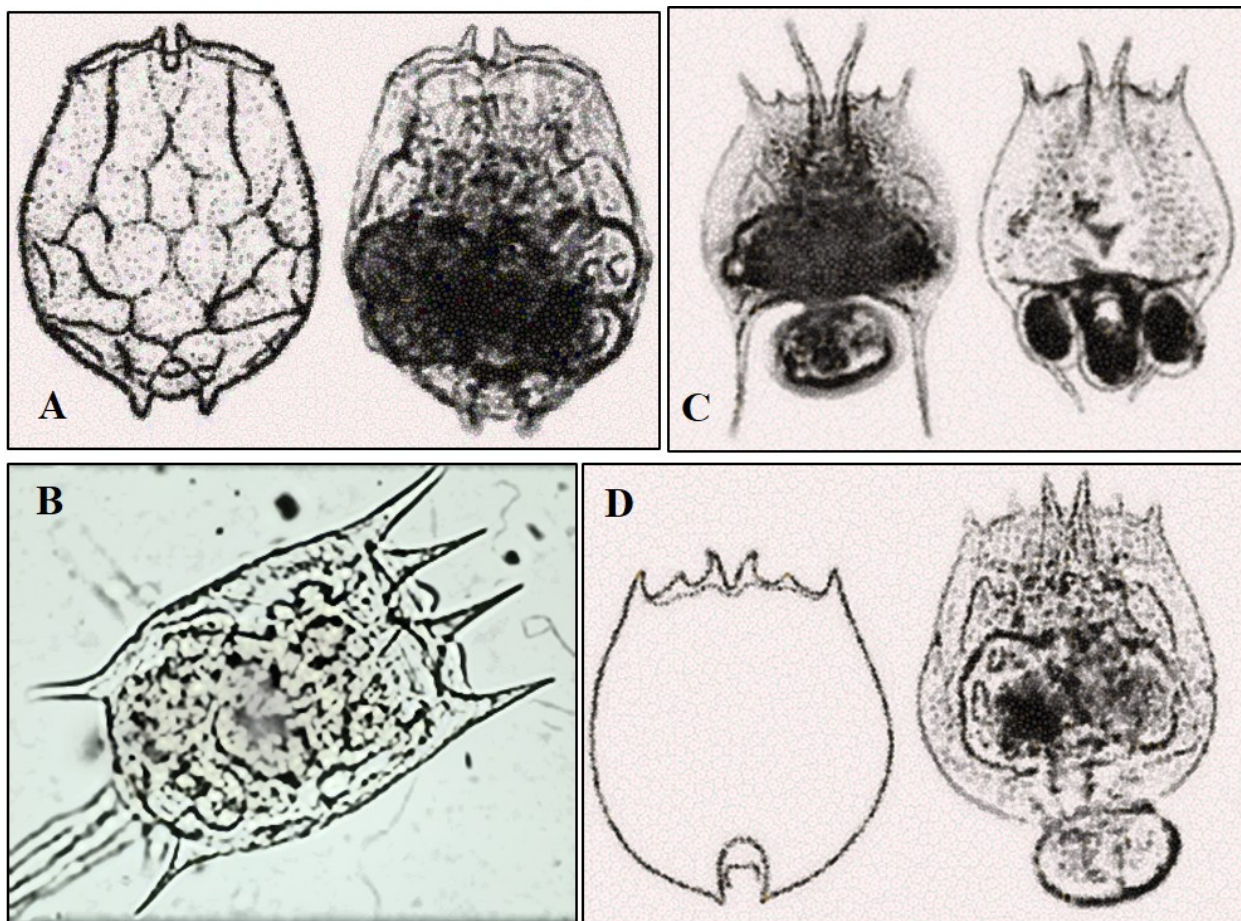
Brachionus quadridentatus juda keng tarqalgan kosmopolit tur hisoblanib, uning 80 ga yaqin sinonim vakillari uchraydi. *Brachionus bakeri* O.F. Muller, 1786 yoki Ehrenberg; *Brachionus bakeri anisitsi* Daday, 1905; *Brachionus bakeri areolata* Daday, 1902; *Brachionus bakeri areolatus* Daday, 1902; *Brachionus bakeri cornutus* Daday, 1905; *Brachionus bakeri fulleborni* Daday, 1908 yoki var. *fulleborni* Daday, 1901; *Brachionus bakeri inermis* Daday, 1908; *Brachionus bakeri michaelsoni* Daday, 1908; *Brachionus bakeri rectangularis* Lucs, 1912 v.b [7].

***Brachionus urceolaris* (Müller 1773) (1-rasm: D)** - erkak formalari odatda urg'ochilariga qaraganda kichikroq tuzilgan. Lorika oval, orqa tomondan yumaloq, eng katta kenglik umumiy uzunlik nisbati 0,80-0,82 mkm, eng katta eni lorikaning o'rtasidan bir oz pastroqda joylashgan. Lorika qattiq, oval, dorsal va ventral plastinkaga bo'lingan. Oldingi dorsal cheti oltita osimtali, medianlari yon tomonlardan uzunroq, yon tomonlari oraliqlardan uzunroq. Old qorincha cheti to'liqsimon bo'lib, ikki tomonida o'tkir o'simta bilan yonma-yon joylashgan. Markaziy qismida sayoz sinus joylashgan. Lorika silliq. Lorika uzunasiga chiziqlar bilan mustahkam tuzilgan. Oldi tomonida o'simtasini mustahkamlovchi asoslar mavjud.

Umumiy uzunligi 192-245-260 mkm, maksimal kengligi 157-210 mkm, oldingi lateral tikanlar 10-18 mkm, oldingi oraliq tikanlar 6-10-20 mkm, oldingi o'rta o'simtasi 17-30 mkm, dorsal oyoq teshigining uzunligi 16 mkm, ventral oyoq teshigining uzunligi 35 mkm. Lorikaning umumiy uzunligi 245 mkm. Ventral lorikaning uzunligi 200 mkm.

Brachionus urceolaris turining bir qancha sinonim vakillari mavjud; *Brachionus capsuliflorus* Pallas, 1766 yoki Pallas, Van Oye, 1942; *Brachionus*

chavesi Barrois, 1896; *Brachionus neglectus* Bory de Sent-Vinsent, 183; *Brachionus nicaraguensis* Schmarda, 1859; *Brachionus pyriformis* Barrois & Daday, 1894; *Brachionus sericus* Rousselet, 1907; *Brachionus sessilis* (Varga, 1951); *Brachionus urceolaris* Ehrenberg; *Brachionus urceus* (L., 1758) yoki Linnaeus, Rylov, 1935; *Brachionus urceus* von Hofsten, 1909; *Brachionus urceolaris urceolaris* (O.F. Muller, 1773) Gillard, 1948; *Tubipora urceus* Linne, 1758 yoki Linnaeus, 1758; *Vorticella urceolaris* Linnaeus, 1767[2,5,8].



1- rasm. **A** - *Brachionus angularis*, **B** - *Brachionus calyciflorus*, **C** - *Brachionus quadridentatus*, **D** - *Brachionus urceolaris*. (Mikroskopda olingan rasmlar, muallif: D.M. Adashev)

Xulosa

Tadqiqot natijalari *Brachionus* avlodi turlarining ekologik xilma-xilligini va ularning turli suv havzalariga moslashuvchanligini ko'rsatadi. Ularning populyatsiya zichligi suv harorati, ozuqa miqdori va suvning sho'rlanish darajasi bilan chambarchas bog'liq. Masalan, *B. calyciflorus* ko'proq organik moddalarga

boy, iliq suv havzalarida ko'p uchrasa, *B. urceolaris* esa sho'rroq suv sharoitida ham yashay oladi. Bu holat *Brachionus* avlodi turlarining ekologik moslashuvchanlik darajasini yuqori ekanini tasdiqlaydi. Shuningdek, ushbu turlar suv sifatining biologik indikatori sifatida qo'llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdinazarov X. X. Farg'ona vodiysi suv havzalari zooplanktonlari. PhD dissertatsiyasi. Toshkent, 2019.
2. Abduraximova A. N. Suv ekotizimlarida zooplankton turlarining trofik o'rni. Toshkent, 2020.
3. Alekseev V. R., Cialolihin S. Ya. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т.1. Москва, 2010.
4. Althaus B. Faunistisch-okologische Studien an Rotatorien salzhaltiger Gewasser Mitteldeutschlands. Halle-Wittenberg, 1957.
5. Brigitte Althaus; [Faunistisch-okologische Studien an Rotatorien salzhaltiger Gewasser Mitteldeutschlands]. Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg VI(1):117-158, 1957 (In file)).
6. Gilbert J. J., Walsh E. J. *Brachionus calyciflorus* is a species complex. Rotifera X, Springer, 2005.
7. Koste W, Shiel RJ. Morphology, systematics and ecology of new monogonont Rotifera from the Alligator Rivers region, Northern Territory. Trans. Roy. Soc. S. Australia 1983; 121: 124.
8. Joice R.T.S.L Rimper, Silvana D. Harikedua, Veibe Warouw. The size variation of rotifer *Brachionus rotundiformis* cultivated with different feed at 40 ppt salinity// Journal of Aquatic Science & Management.2019. – №7.P.26-29.
9. Negmatov A. A., Muxamadiyev A. M. Zooplanktonlarning ekologik roli va tahlil usullari. Qo'qon DU nashri, 2022.
10. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 1. Зоопланктон / Под ред. В. Р. Алеева, С. Я. Цалолихина. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010 .-495 с.

11. Ташпулатов Э.А., Мухамедиев А.М. Материалы к гидробиологии озера Казнак (верховья Сырдарьи) // В кн. Биол. осн. рыбн. хоз-ва респ. Ср. Азии и Казахстана.–Ташкент – Фергана: Фан, 1972. –С. 140–141.

12. Халилов. А Х Гулямов Х Г К изучению видового состава ветвистоусых ракообразных Кассансайского водохранилища // В кн: Биол, основы рыбного хозяйства республик Сред, Азии и Казахстана,-Балхаш, - 1967. – С. 99-100.