

**КАРП БАЛИҚЛАРИ ПАРАЗИТИ *ARGULUS FOLIACEUS*
(ICHTHYOSTRACA: ARGULIDAE) ТУРИНИНГ МОРФОЛОГИК ВА
ЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

Ж.Н.Номонов¹, А.Э.Кучбоев².

¹ЎзВЧРҚ Балиқчилик илмий - тадқиқот институти,

²Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти

email: nomonov2022@inbox.ru +998911911292

Аннотация: Ушбу мақолада Тошкент ва Фарғона вилоятларида аниқланган карп балиқлари паразити *Argulus foliaceus* морфологияси ва экологияси ўрганилди. Олиб борилган тадқиқот натижасида *Argulus foliaceus* турининг морфологик тузилиши ва морфометрик ўлчамлари адабиёт маълумотларида келтирилган ушбу турга мос келди. тадқиқотларимиз натижасида паразит урғочиларининг ўртача узунлиги 6.5 ± 1.50 мм, кенлиги 4.10 ± 1.00 мм ни ташкил қилди. *Argulus foliaceus* билан умумий зарарланиши 25,3 %, интенсив зарарланиш 1-4 нусхада.

Калит сўзлар: *Argulus foliaceus*, *Cyprinus carpio*, балиқ бити, паразит, инвазия, экстенсивлик, интенсивлик, морфометрия.

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТА КАРПА *ARGULUS FOLIACEUS*
(ICHTHYOSTRACA: ARGULIDAE)**

Ж.Н.Номонов¹, А.Э.Кучбоев².

¹ЎзВЧРҚ Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,

²Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан

email: nomonov2022@inbox.ru +998911911292

Аннотация: В данной статье изучены морфология и экология паразита карпа *Argulus foliaceus*, встречающегося в Ташкентской и Ферганской областях. В результате проведенных исследований морфологическое строение и морфометрические размеры вида *Argulus*

foliaceus соответствовали этому виду, представленному в литературе. В результате наших исследований средняя длина самок паразита составила $6,5 \pm 1,50$ мм, ширина - $4,10 \pm 1,00$ мм. Суммарная вредоносность *Argulus foliaceus* составляет 25,3%, интенсивная - в 1-4 раза.

Ключевые слова: *Argulus foliaceus*, *Cyprinus carpio*, рыбная вошь, паразит, инвазия, экстенсивность, интенсивность, морфометрия.

MORPHOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ARGULUS FOLIACEUS (ICHTHYOSTRACA: ARGULIDAE), PARASITE OF CARP FISH

Nomonov J.N¹., Kuchboev A.E².

¹UzVChRQ, Scientific Research Institute of Fisheries,

²Institute of Zoology of the Uzbekistan Academy of Sciences of Uzbekistan

email: nomonov2022@inbox.ru +998911911292

Abstract: In this article, the morphology and ecology of the carp parasite *Argulus foliaceus* found in Tashkent and Fergana regions were studied. As a result of the conducted research, the morphological structure and morphometric dimensions of the species *Argulus foliaceus* corresponded to this species presented in the literature. as a result of our research, the average length of female parasites was 6.5 ± 1.50 mm, width was 4.10 ± 1.00 mm. Total damage by *Argulus foliaceus* is 25.3%, intensive damage is 1-4 times.

Key words: *Argulus foliaceus*, *Cyprinus carpio*, fish louse, parasite, invasion, extensiveness, intensity, morphometry.

КИРИШ

Бугунги кунда Ўзбекистонда 5775 та балиқчилик хўжалиги мавжуд бўлиб, улардан 5600 таси сунъий сув ҳавзаларида (63 000 га.) ва 175 таси табиий сув ҳавзаларида (537 000 га.) жойлашган. Балиқ етиштириш ҳажми 2022 йилда 501 минг тонна, 2023 йилда эса 650 минг тоннага етказилди [15]. Ўзбекистонда сазанлар оиласи (Cyprinidae) турларини етиштириш бўйича

юқори ўринларда туради ва улар ўз навбатида паразитлар билан зарарланишдан ҳоли эмас [7].

Ҳозирги кунда паразитлар фаунасининг мавжудлиги сув ҳавзасидаги экологик вазиятнинг характерловчи муҳим омилларидан бири бўлиб, балиқлар касалликлари сув муҳитининг сифатсизлиги ва биохавфсизликни бошқаришнинг етишмаслиги туфайли юзага келиши мумкин. Бу ҳолат балиқларда иммунитетининг тушиб кетишига, патоген паразитларга тез-тез чалинишига олиб келади [10]. Балиқ етиштириш ва аквакультура фаолиятига таъсир қилувчи омиллардан бири патоген эктопаразит аргулёзлар ҳисобланади [8]. *Argulus* (Ichthyostraca: Argulidae) авлоди ёки балиқ битлари деярли бутун дунё бўйлаб кенг тарқалган бўлиб, ҳозирги вақтда 150 га яқин турлари фанга маълумдир. Европада асосан учта тур *Argulus foliaceus*, *Argulus japonicus* ва *Argulus coregoni* балиқларни зарарлаши қайд этилган [12]. Кўпгина турлари денгиз балиқларида паразитлик қилса, 15 га яқин турлари эса чучук сув балиқларида зарарланганлиги аниқланган [4]. *Argulus* қонни сўради ва хўжайинининг иммунитетини бузадиган антикоагулянтлар киритади ва аргулёзнинг оғир ҳолатига олиб келиши мумкин [12].

Аргулёз паразити учун чучук сувда яшовчи карплар оиласи турлари бу энг қулай муҳит бўлганлиги сабабли, кўплаб учратиш мумкин [11]. Аргулёз билан зарарланган балиқларда вируслар, бактериялар ёки замбуруғлар томонидан иккиламчи инфекцияни келтириб чиқариши мумкин, бу эса балиқларнинг оммавий ўлимга олиб келади [5]. Ўзбекистонда бу паразит Орол денгизидан биринчи мартаба А.П. Маркевич томонидан 1931 йилда қайд этилган. Кейинчалик, В. Догель ва Б. Быховский 1934 йилда, С. О. Осмонов томонидан эса 1959 йилда қайд этилган [14]. И. Агапова 1962 йилда Сирдарёда қайд этган. Ҳозирги кунда эса Г. Б. Алламуратова 2021 йили Тўрткўл кўлидаги «Тўрткўл ҳавза хўжалиги» тизимидаги балиқларнинг паразитофаунаси бағишланган тадқиқотлари натижасида *Argulus foliaceus* билан балиқларни 13,3 % га зарарланганлигини аниқланган [13].

Тадқиқотнинг ишининг мақсади Тошкент ва Фарғона вилоятларида аниқланган карп балиқлари паразити *Argulus foliaceus* турининг морфологик хусусиятларни тавсифлашдан иборатдир.

ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛИ ВА УСУЛЛАРИ

Ушбу тадқиқот иши учун материаллар Фарғона (40°40'45.3"N 71°29'46.5"E) ҳамда Тошкент вилоятларидаги (41°15'59.4"N 69°04'21.8"E) ховуз ва балиқчилик хўжаликларидан 2023 йил давомида йиғилди. Бунда қалинлиги 5 мм, оғиз очилиши 75x75 см бўлган тўр ёрдамида, жинсидан қатъий назар турли ёшдаги умумий узунлиги 16±35 см ва вазни 115±1200 граммда бўлган зоғора балиқларидан (*Cyrinus carpio* L 1758) жами 150 та намуна йиғилди. Балиқ намуналарининг ташқи танаси жумладан, жабра қопқоқларининг устки қисмида, тананинг чап ва ўнг сузгичлари орасида, кўзларининг атрофи визуал тарзда кўздан кечирилди. Балиқлардан топилган *Argulus foliaceus* паразитлари қисқич (пинцет) ёрдамида эҳтиёткорлик билан йиғиб олинади, олинган намуналар батафсил ўрганиш ва узоқ вақт сақлаш учун 70% ли этанол эритмасида фиксация қилинди. Кейинчалик намуналар Балиқчилик илмий-тадқиқот институти ихтиопатология лабораториясига олиб келиниб, паразит намуналарини сут кислота ёрдамида тозаланди ва бўялди. Тозалаш ва бўяш соат ойнасида амалга оширилди. Барча текширилган паразит намуналари фотосуратга туширилди, морфологик таҳлиллардан ўтказилди (3-расм). Намуналарни Spot insinght 2.0 Мр рақамли камера билан жиҳозланган KERN OZL 463 стереомикроскопи (Германия) остида визуал тарзда тасвирланган ва суратга олинган. Турларни аниқлаш учун мавжуд адабиётлардан фойдаланилди [3]. Идентификация ва морфометрик хусусиятлар, хусусан, Быховская-Павловская ва бошқалар (1962) томонидан ишлаб чиқилган методлар ёрдамида аниқланди.

Инвазиянинг тарқалиши, ўртача интенсивлиги ва экстенсивлиги Марголис ва бошқалар. (1982) тушунчаларига мувофиқ аниқланди [6].

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, Тошкент вилоятида ўрганилган 75 та балиқлар намунасидан 17 таси, яъни 22,6 % и *A. foliaceus* паразити билан зарарланган, Фарғона вилоятида эса зарарланиш бироз юқори бўлиб, 75 та балиқ намуналаридан 21 таси зарарланган бўлиб, бу 28 %да қайд этилди. Фарғона вилоятидаги инвазия экстенсивлиги Тошкент вилоятига нисбатан 5,4 % юқорилиги, инвазия интенсивлиги эса бир хил кўрсаткичда, яъни 1-4 тагача паразит намуналари қайд этилди (1-жадвал).

1- жадвал

Тошкент ва Фарғона вилоятидаги ховуз хўжаликларидаги карп балиқларининг *Argulus foliaceus* билан зарарланиши

Ўрганилган ҳудудлар	Текширилган балиқлар сони	Инвазия экстенсивлиги		Инвазия интенсивлиги
		Зарарланган балиқлар сони	%, кўрсаткичи	
Тошкент вилояти “Khorrot fish house”	75	17	22,6	1-4
Фарғона вилояти “Ibragimov Doston Fayz”	75	21	28,0	1-4
Жами	150	38	25,3	1-4

Касалланган балиқлар терисида яраларнинг ҳосил бўлиши ва суст ҳаракати билан аниқланди. Барча балиқларда умумий симптомлар, тери ва қанотларда ҳам қонли доғли ҳолатлар кузатилди. Оғир касалланган балиқларнинг бутун танаси бўйлаб, айниқса қанотлари ва бош қисми қизғиш кўринишга эга эканлиги кузатилди. Ушбу тадқиқотда *A. foliaceus* турининг тананинг турли қисмларида тарқалиши кўриб чиқилди. Паразитнинг 9 таси (23,68 %) қорин сузгич қаноти, 6 та (15,79 %) жабра қопқоғи, 4 та (10,52 %) анал сузгич қаноти, 10 та (26,32 %) кўкрак сузгич қанотларида, 8 та (21,05 %) орқа сузгич қанотлари остида, (2,63 %) оғиз ва жабра каби бошқа органларда паразит намуналари қайт этилди (1-расм).



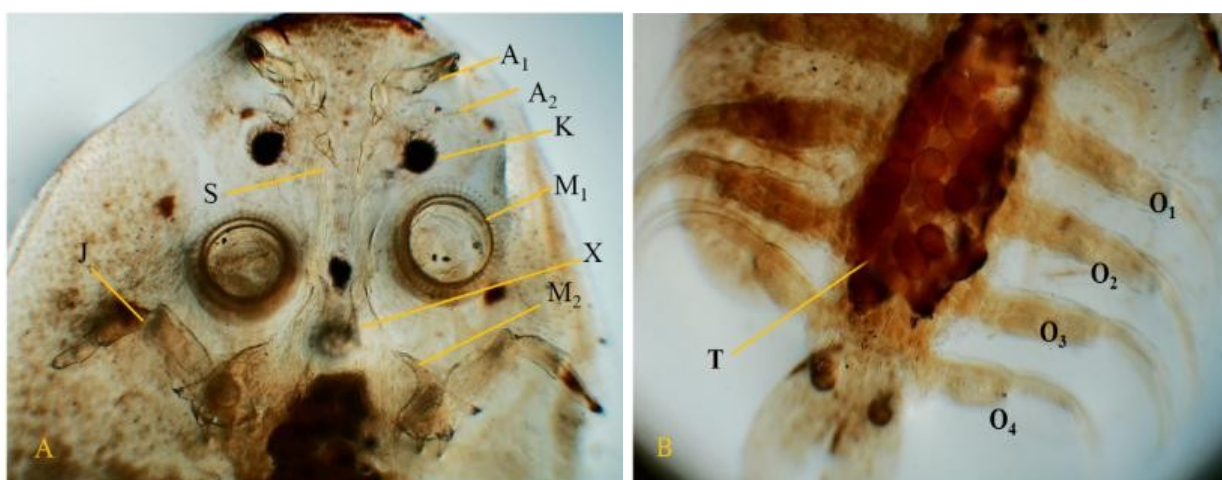
1-расм. Карп (*Cyprinus carpio*) балиғи тана юзасидан йиғиб олинган *Argulus foliaceus* паразит қисқичбақаси

Паразитнинг морфологиясини аниқлаш организмни ўрганишдаги ҳал қилувчи биринчи қадамдир. Тадқиқотларимизда бу паразитга яъни, балиқ битларига тез-тез дуч келганлигимиз ҳамда, Республикада чуқурроқ ва кенгроқ маълумотлар йўқлиги туфайли *Argulus foliaceus* турининг морфологияси ҳақида умумий маълумот берамиз. Тадқиқот давомида вояга етган урғочи намуналари жуда кўп учратганлиги сабабли, балиқ битларининг урғочиларини морфологиясини кўриб чиқишга қарор қилдик. Паразитларни оддий кўз билан кўриш мумкин, чунки бу паразитларнинг ўлчами 2.25-7.50 мм ($n = 10$) ни ташкил этди. Бошқа қисқичбақасимонлар сингари, улар хитинсимон экзоскелет ёки кутикула билан қопланган. Уларнинг умумий кўриниши дорсовентрал текисланган бўлиб, бошқўкрак ва қорин бўшлиғидан иборат. Бошқўкраги бош ва кўкрак бўлимларининг ҳаракатсиз бирикиши натижасида ҳосил бўлган (2-расм). Тана бир хил рангга (пигмент) бўялган бўлиб, қора доғларни кўриш мумкин (2-расм). Урғочилари эркакларига нисбатан каттароқ ва ранглироқ бўлади.



2-расм. *Argulus foliaceus*ning (A) вентрал кўриниши, (B) дорсал кўриниши

Вентрал тана юзасида бир қатор жуфтлашган ва жуфтлашмаган аъзоларни кўриш мумкин (2A- расм).



3 - расм. *Argulus foliaceus* морфологияси: катта ёшли урғочисининг латерал кўриниши (чапда) (A) бошқўкрак қисми, (ўнгда) (B) қорин қисми, A₁=антеналар; A₂= антеналар K = кўз; S = санчувчи стилет; M₁ = максилла (сўрғичга айланган); X = хартум (оғиз турубкаси жойлашган); M₂ = максилла; J = жағоёқлар; O₁-O₄= сузгич оёқлари; T = тухумлар.

Боши яссилашган тақасимон шаклда бўлиб, олд томонида биринчи ва иккинчи антенналар жойлашганлигини кўриш мумкин. Антенналар ҳид билиш ва туйғу органлари ҳисобланади (3A₁, A₂ -расм). Дорсал томондан қараганда, бош қисмида иккита кўзга кўринган ўрта чизиқнинг ҳар икки

томонида мураккаб кўзлар жойлашган (ЗК -расм). *A. folaceus* бош қисмидан ўрта чизиқ бўйлаб олд томонга йўналтирилган ва игнасимон оғиз олди стилетига эга ҳисобланади (ЗS -расм). Стилетдан кейинроқда турубка шаклида оғиз апарати хартумни ҳосил қилади (ЗХ -расм). Паразитлар овқат ҳазм қилиш ферментларини танага юбориш учун оғиздан олдин жойлашган санчувчи стилетни хўжайин организмига киритади. Кейин улар тана суюқликларини хартуми, яъни турубка шаклидаги оғизи орқали сўриб олади [2]. Оғиз органини юқори қисми алоҳида ажралиб, кўзга ташланиб турадиган сўрғичга айланган максиллар жойлашган бўлиб, хўжайин организмига ёпишиб олиш вазифасини бажаради (ЗМ₁ -расм). Иккинчи максилла эса жағоёқлари (ЗJ -расм), асосида жойлашган бўлиб, хўжайин организмига санчилиб туриш вазифасини бажаради (ЗМ₂ -расм). Кўкрак қафаси тўртта бўлақдан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бири бир жуфтдан иборат сузиш оёқлари жойлашган (ЗО₁-О₄ -расм). Қорин қисмида тухум халтаси жойлашган бўлиб, тухум желатинсимон капсула билан қопланган (ЗТ -расм). Ҳаёт циклида етук урғочилар хўжайин организмидан, ўсимликлар ва сувдаги турли хил нарсаларга бир неча юзлаб тухум қўяди. Ҳароратга қараб, ҳаёт циклини якунлаш учун 40-100 кун талаб қилинади [12]. Етук урғочилар хўжайин организмда 15 кунгача паразитлик қилиб яшашлари мумкин.

Паразитларни морфологик ўлчамларини аниқлаш учун 10 та урғочи паразит намуналари морфологик жиҳатдан ўрганилди. Олиб борилган тадқиқотларимиз натижасида паразитнинг узунлиги 2.25-7.50 мм (6.5±1.50 мм), кенглиги эса, 2.40-5.30 мм (4.10±1.00 мм) ташкил қилди (2-жадвал).

2 - жадвал

Argulus folaceus турининг морфометрик ўлчамлари (n-10)

Паразит белгилари	<i>lim</i>	<i>M±m</i>	<i>Cv</i>
Тана узунлиги	2.25-7.50	6.5± 1.50	38.45
Тана кенглиги	2.40-5.30	4.10 ± 1.00	30.50
A ₁ =антена	0.15 -0.18	0.12 ± 0.14	40.23
A ₂ = антенна	0.10 -0.15	0.11± 0.25	24.45
M ₁ = максилла	0.25 -0.28	0.26±0.11	25.35

М ₂ = максилла	0.09-0.1	0.07±0.23	18.90
Стилети	0.07-0.1	0.08±0.05	35.27
Жағоёқлари	0.2-0.3	0.25±0.10	15.45
Хартуми	0.1-0.2	0.16±0.05	36.35
Сузгич оёқлари	0.5-0.8	0.65±0.05	15.30

Тадқиқотимиз давомида бир неча олимларнинг тадқиқот ишлари билан танишиб чиқилди [1,2]. Ушбу тадқиқотчилар ишларидаги паразит намуналари узунлиги 3-7 мм, кенглиги 2.5-5 мм гача, антеналари 0.15 мм, максилласи узунлиги 0.8 мм ни ташкил этган. Бизнинг намуналаримизнинг морфометрик ўлчамлари ва морфологияси ушбу тадқиқотчилар ишларидан сезиларли даражада фарқ қилмади.

Шу билан бирга, тадқиқотимизда паразит билан зарарланган карп балиқларида кўплаб ғайриоддий хатти-ҳаракатлар ўзгаришлари кузатилди. Масалан, тартибсиз ҳаракатлар, си ҳовуз девори билан ишқалаши, шиллиқ секрецияси кучайиши, яъни тадқиқот учун овланган балиқларда шилимшиқ модда билан жуда кучли даражада қопланганлиги, иштаҳани йўқотиши, тартибсиз сузиш, заифлик ва бошқалар кузатилди. Бундай хати-характларга доир маълумотлар бошқа тадқиқотчилар томонидан ҳам билдирилган [12].

Паразитнинг озиқланиши асосан балиқ терисида ёки жабраларида содир бўлади. Кўпинча локализация қилинган жойларда, кучли тирнаш хусусияти тўқималарга зарар етказиши мумкин (4 - расм).



4-расм. Балиқ терисининг жароҳатланиши

Айрим адабиётларда яллиғланиш жойида *Aeromonas* ёки *Pseudomonas* каби бактериялар балиқлар терисидаг яра пайдо бўлишига олиб келадиган ҳолатлари аниқланган [9]. Жисмоний зарарга қўшимча равишда, таъсирланган балиқлар оғир стрессга дучор бўладилар, бу кўпинча оқ нуқта ва *Costia* sp билан иккиламчи паразитар инфекцияга олиб келади.

ХУЛОСАЛАР

Олиб борилган тадқиқотларимиз натижасига кўра, *A. foliaceus* тури ўрганилган ҳар икки балиқчилик хўжаликларида ҳудудда қайд этилди. Текширилган умумий 150 та карп балиғи намуналарини 38 таси (25,3 %) *A. foliaceus* билан зарарланганлиги аниқланди. Тошкент вилоятини “Khorrot fish house” балиқчилик хўжалигида инвазия экстенсивлиги 22,6 % ни ташкил этди. Нисбатан юқори инвазия экстенсивлиги билан Фарғона вилояти “Ибрагимов Достон Файз” фермер хўжалигида 28 % га тўғри келди. Ўрганилагн карп балиқларида тананинг турли қисмларида паразитнинг тарқалиш бўйича энг юқори (26,32 %) кўкрак сузгич қанотларида ва (23,68 %) қорин сузгич қанотларида қайт этилди.

Морфологик тадқиқотларимиз натижасида паразит урғочиларининг ўртача узунлиги 6.5 ± 1.50 мм, кенлиги 4.10 ± 1.00 мм ни ташкил қилди. Тадқиқотларимиз натижасида олинган маълумотлар бошқа олимларнинг морфологик тадқиқот натижаларига деярли мос келди.

Кузатиш натижаларига кўра, *A. foliaceus* билан зарарланган карпларнинг клиник белгиларида тартибсиз ҳаракатлар, ғайритабiiй сузиш, сув ҳавзасининг ён томонларига ишқаланиш, ва шиллиқ қаватнинг ортиқча секрецияси безларининг ишлаши ва шилимшиқлигининг ортиб кетганлик ҳолатлари кузатилди.

Адабиётлар

1. Ali Alaş., Ahmet Öktener., Kemal Solak. A study on the morphology of *Argulus foliaceus* Lin., 1758 (Crustacea; Branchiura) procured from Çavuşcu Lake

(Central Anatolia-Turkey) with scanning electron microscopy. Turkish Journal of Biology, 2015. P. 147-151

2. Bauer, R. Erkrankungen der Aquarienfische. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg, 1991.

3. Benz G. W., & Otting R. L. Morphology of the fish louse (*Argulus: Branchiura*). Drum and Croaker, 1996. 27: 15–22

4. Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E., Gusev, A. V., Dubinina, M. N., Sokolovskaya, I. L., Shtein, G. A., Shulman, S. S., Izyumova, N. A. Smirnova, T. S., Epshtein, V. M. Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Akad. Nauk, SSSR., Moscow: 1962. 727 pp. (In Russian).

5. Khan S., Ali W., Javid M., Ullah I., Hussain G., Shahnaz Z., Ullah I., Ullah I. J. Entomol. Zool. Stud. 2017, 5, 203–5.

6. Margolis L., Esch G.W., Holmes J.C., Kuris A.M., Schad G.A. The use of Ecological Terms in Parasitology (Report on an ad-hoc the American Society of Parasitologists). Journal of Committee of Parasitology, 1982. 68, 131-133.

7. Nomonov J.N., Kuchboev A.E., Davletboeva G.M Toshkent viloyati baliqchilik xo‘jaliklarida yetishtirilayotgan zog‘ara (*ceprinus carpio* L 1758) balig‘ining lernioz bilan zararlanishi. Xorazim mamun akademiyasi axborotnomasi, Xiva. 2023-6/1– B. 56-60.

8. Rayamajhi A and Kunwor Control of *Argulus japonicus* infestation on common carp P. 2017. Nepal. Vet. J. 34 119–27.

9. Richards R. Diseases of aquarium fish-2. Skin diseases. Vet. Rec., year ?, 101: 132-135, 1977

10. Valladao G. M. R., Gallani S. U., Pilarski F. Phytotherapy as an alternative for treating fish disease 2015. J. Vet. Pharmacol. Ther. 1–11

11. Wafer L. N., Whitney J C., Jensen V. B. Infestation of carp fish by *Argulus foliaceus* 2015. Comp. Med. 65 93–5.

12. Yildiz K., Kumantas A. *Argulus foliaceus* infection in a goldfish (*Carassius auratus*). Isr J Vet Med. 2002. 57(3):118-120.

13. Алламуратова З.Б. Экологические особенности паразитов рыб Турткульского прудового хозяйства в условиях Южного Приаралья // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 6(84). С. 17-20
14. Османов С. О. Паразиты рыб Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1971. – 242-243.
15. <https://sputniknews.uz/20240117/ozbekistonda-baliqchilik-sanoati-2023-yil-yakuni-va-2024-yil-uchun-istiqbolli-rejalar-42083414.html>