

••• ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ••• ZOOLOGY AND ECOLOGY •••

УДК: 576.895.122

Паразитофауна каспійського лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) на риборозвідних заводах Азербайджану за період їх існування**Н.Е.Ібрагімова, Ф.Г.Рзаяєв***Інститут зоології НАН Азербайджану (Баку, Азербайджан)
fuad.zi@mail.ru*

Каспійський лосось включено до Червоної книги Азербайджану з міжнародним статусом CR (Critically Endangered) – знаходиться під загрозою зникнення. У статті наведено дані порівняльного аналізу паразитофауни каспійського лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) на риборозвідних заводах Азербайджану (Чайкендський та Чухур-Габалінський лососеві риборозвідні заводи) за період їх існування (1955–2015 рр.). Порівняння кількісних показників паразитофауни за перші роки після створення лососевих риборозвідних заводів (9 видів паразитів) та досліджень, які були проведені авторами (7 видів паразитів), свідчать про те, що кількісні зміни паразитофауни невеликі. Однак встановлено значну зміну видового складу паразитофауни каспійського лосося: паразити *Chilodonella piscicola*, *Trichodina truttae*, *Eubothrium crassum*, *Rhabdochona gnedini*, *Cystidicoloides tenuissima*, *Piscicola geometra*, знайдені в перші роки дослідження, не були відмічені авторами, а *Bunodera luciopercae*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Glochidium* sp., зазначені при останніх дослідженнях, не відзначені в перші роки. Виявлені домінуючі групи паразитів каспійського лосося. Приведено систематичний огляд усіх паразитів лососів, знайдених за даний період. Вказуються 3 види паразитів, відмічених вперше в межах Азербайджану для каспійського лосося на лососевих риборозвідних заводах (трематода *Bunodera luciopercae*, скреблик *Pomphorhynchus laevis*, а також моллюск *Glochidium* sp.). Авторами особливо відзначені виявлені з 2005 до 2015 рр. паразити, які є умовно-патогенними для каспійського лосося та здатні завдати відчутної шкоди лососевим риборозвідним заводам: *Costia necatrix*, *Ichthyophthyrus multifiliis*, *Gyrodactylus derjavini*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Bunodera luciopercae*. Автори відзначають, що за період проведення паразитологічних досліджень каспійського лосося на лососевих риборозвідних заводах Азербайджану паразити, патогенні для людини, не були виявлені.

Ключові слова: *Salmo trutta caspius* Kessler, паразитофауна, систематика, лососеві риборозвідні заводи Азербайджану.

Parasitofauna of the Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler) at the salmon fish hatcheries of Azerbaijan for the period of their existence**N.E.Ibrahimova, F.H.Rzayev**

The Caspian salmon is included in the Red List of Azerbaijan with the international status CR (Critically Endangered). The article presents the comparative analysis of the parasitofauna of the Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler) during the period of its existence (1955–2015) at the hatcheries of Azerbaijan (Chaykend and Chukhur-Gabala salmon fish hatcheries). When comparing the quantitative index of parasitofauna for the first years after the creation of the salmon fish hatcheries (9 species of parasites) and studies carried out by the authors (7 species of parasites), it was revealed that the change was insignificant. However, significant changes in the species composition of the parasitofauna of the Caspian salmon were found. The parasites *Chilodonella piscicola*, *Trichodina truttae*, *Eubothrium crassum*, *Rhabdochona gnedini*, *Cystidicoloides tenuissima*, *Piscicola geometra* found in the first years of the salmon fish hatcheries were not recorded by the authors, and *Bunodera luciopercae*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Glochidium* sp. revealed in recent studies were not observed in the early years. The dominant groups of parasites of the Caspian salmon were revealed. A systematic review of all parasites of salmonids found during this period is presented. Three species of parasites were noted for the first time in the territory of Azerbaijan for the Caspian salmon in the salmon fish hatcheries (trematode *Bunodera luciopercae*, acanthocephala *Pomphorhynchus laevis* and mollusk *Glochidium* sp.). The authors specifically noted parasites identified from 2005 to 2015 that are conditionally pathogenic for the Caspian salmon and capable to cause significant damage to the salmon hatcheries: *Costia necatrix*, *Ichthyophthyrus multifiliis*, *Gyrodactylus derjavini*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Bunodera luciopercae*. The authors note that during the

period of parasitological studies of the Caspian salmon in salmon hatcheries in Azerbaijan, pathogenic parasites for humans have not been found.

Key words: *Salmo trutta caspius* Kessler, parasitofauna, taxonomy, Azerbaijan salmon fish hatcheries.

Паразитофауна каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) на рыборазводных заводах Азербайджана за период их существования Н.Э.Ибрагімова, Ф.Г.Рзаєв

Каспийский лосось включен в Красную книгу Азербайджана с международным статусом CR (Critically Endangered) – находящийся под угрозой исчезновения. В статье приводятся данные сравнительного анализа паразитофауны каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) на рыбозаводных заводах Азербайджана (Чайкендский и Чухур-Габалинский лососевые рыбозаводные заводы) за период их существования (1955–2015 гг.). Сравнения количественных показателей паразитофауны за первые годы после создания лососевых рыбозаводных заводов (9 видов паразитов) и исследований, которые были проведены авторами (7 видов паразитов), свидетельствуют о том, что количественные изменения паразитофауны невелики. Однако установлено значительное изменение видового состава паразитофауны каспийского лосося: паразиты *Chilodonella piscicola*, *Trichodina truttae*, *Eubothrium crassum*, *Rhabdochona gnedini*, *Cystidicolidia tenuissima*, *Piscicola geometra*, найденные в первые годы исследований, не были отмечены авторами, а *Bunodera luciopercae*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Glochidium* sp., указанные при последних исследованиях, не отмечались в первые годы. Выявлены доминирующие группы паразитов каспийского лосося. Приведен систематический обзор всех паразитов лососевых, найденных за данный период. Указано 3 вида паразитов, отмеченных впервые на территории Азербайджана для каспийского лосося на лососевых рыбозаводных заводах (трематод *Bunodera luciopercae*, скребень *Pomphorhynchus laevis*, а также моллюск *Glochidium* sp.). Авторами особо отмечены выявленные с 2005 по 2015 гг. паразиты, которые являются условно-патогенными для каспийского лосося и способны принести ощутимый вред лососевым рыбозаводным заводам: *Costia necatrix*, *Ichthyophthyrus multifiliis*, *Gyrodactylus derjavini*, *Metechinorhynchus baeri*, *Pomphorhynchus laevis*, *Bunodera luciopercae*. Авторы отмечают, что за период проведения паразитологических исследований каспийского лосося на лососевых рыбозаводных заводах Азербайджана паразиты, патогенные для человека, не были обнаружены.

Ключевые слова: *Salmo trutta caspius* Kessler, паразитофауна, систематика, лососевые рыбозаводные заводы Азербайджана.

Введение

Каспийский лосось включен в Красную Книгу Азербайджана с международным статусом CR (Critically Endangered) – находящийся под угрозой исчезновения.

Лососеобразные рыбы известны с мелового периода мезозойской эры (140–65 млн лет назад). Они считаются одними из первых предков современных костных рыб. По современным представлениям, лососеобразные близки к сельдеобразным (Ибрагимов, 2012). В некоторых классификациях они объединяются в один отряд (Прохоров, 1974).

Более 60 лет назад в Азербайджане были созданы лососеразводные заводы (ЛРЗ) для разведения и выпуска лососей в водоемы с целью поддержания численности естественных популяций и для их реализации, учитывая товарную ценность этой рыбы. В 1954 г. в Ханларском районе в поселке Чайкенд (Агсу) был сооружен Чайкендский ЛРЗ, в 1956 г. в Габалинском районе в деревне Чухургабала был создан Габалинский ЛРЗ. Маточное поголовье для разведения рыб на заводах поставляется Гарадагским Азербайджанским опытным морским рыбозаводным заводом – АОМРЗ (поселок Сахиль). Вода для содержания рыб на Чайкендский ЛРЗ поступает напрямую из реки Кюряк, а Габалинский ЛРЗ получает родниковую воду. Рыбы в зависимости от возраста вскармливаются гранулированной пищей «Старт» и «Продуктивный».

Разработка научно обоснованных мероприятий по борьбе с болезнями рыб позволяет осуществлять плановое воспроизводство Каспийского лосося, товарная ценность которого выделяется среди продуктов каспийского рыболовства, уступая только осетровой икре, и представляет предмет экспорта.

Известно, что лососевые рыбы являются представителями фауны северного происхождения (Северный Ледовитый океан и Балтийское море). Найденные у них паразиты являются также

«реликтовими» животними, сохранившимися в данном ареале, вероятно, с весьма давних времен, несмотря на изменения окружающей среды (Ибрагимов, 2012).

Начиная с 50-х годов и до наших дней на территории Азербайджана проводились паразитологические исследования каспийского лосося в Каспийском море (Ибрагимов, 2012), в пресных водоемах (Микаилов, 1975) а также на ЛРЗ (Гончаров, 1956; Нечаева, 1959; Гейдаров, 1969; Абдуллаева, 2014). На сегодняшний день, имея на руках данные исследований за столь длительный период, мы можем провести сравнительный анализ паразитофауны каспийского лосося на лососевых рыборазводных заводах Азербайджана. За это время произошли большие изменения в экологии и повысилось влияние антропогенного фактора на паразитофауну рыб. Учитывая вышеуказанное научное и практическое значение работы, мы поставили цель обработать литературные данные и данные собственных исследований и провести сравнительный анализ паразитофауны каспийского лосося и некоторых экологических аспектов за период его изучения на территории Азербайджана в рыборазводных заводах за весь период их существования.

Материал и методика

Наши исследования проводились в период 2005–2015 гг. на лососевых рыборазводных заводах (Габала, Чайкенд, Гарадаг) на территории Азербайджана (рис. 1). Всего было исследовано 754 экземпляра каспийского лосося разного возраста (от 0,5 месяца до года и выше года до половозрелого возраста) (табл. 1).

Материал доставлялся в лабораторию зафиксированным в 4% формалине и в 70% спирте. Рыбы исследовались методом полного паразитологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1952). Моногени фиксировались по методике В.А.Гусева (1983). С целью камерального изучения паразитов моногенетические сосальщики заключались в глицерин-желатин. Остальные паразиты фиксировались в 70% спирте. Затем изготавливались постоянные препараты для исследования под микроскопом (Promo Star – Zeiss) для определения видов.



Рис. 1. Участки проведения исследований: 1 – Чайкендский ЛРЗ; 2 – Габалинский ЛРЗ; 3 – Гарадагский Азербайджанский опытный морской рыборазводный завод

Таблица 1.

Количество исследованных рыб (2005–2015 гг.)

Год	Чайкендский ЛРЗ (экземпляры)	Габалинский ЛРЗ (экземпляры)	АОМРЗ (экземпляры)	Всего (экземпляры)
2005	12	39	-	51
2006	42	40	-	82
2007	12	35	-	47
2008	26	36	-	62
2009	16	37	-	53
2010	23	38	-	61
2011	25	33	-	58
2012	23	32	-	55
2013	12	69	-	81
2014	26	48	47	121
2015	20	31	32	83
ВСЕГО	237	438	79	754

Результаты и обсуждение

В результате изучения литературных данных (1955–2009) и на основании наших исследований (2005–2015) в Азербайджане на ЛРЗ у каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) было отмечено 15 видов паразитов. Классификация паразитов приведена по «Определителю паразитов пресноводных рыб» под редакцией О.Н.Бауера (1984, 1985, 1987) с уточнениями, внесенными в последние годы.

Подцарство: Одноклеточные – Protozoa

Тип: Саркомастигофоры – Sarcostomata

Подтип: Жгутиконосцы – Mastigophora

Класс: Животные жгутиконосцы – Zoomastigophorea

Отряд: Кинетопластиды – Kinetoplastomonada Honigberg, 1963

Семейство: Bodonidae Stein, 1878

Вид: *Costia necatrix* Henneguay, 1884 (Syn: *Ichtiobodo necatrix* Henneguay, 1884)

В проведенных нами в период 2005–2015 гг. исследованиях каспийского лосося из Чайкендского и Чухур-Габалинского заводов этот паразит отмечался очень часто. Зараженность изменялась в зависимости от возраста рыб и от сезонов года. Высокая зараженность этим паразитом (до 100%) наблюдается, начиная с поздней осени и до начала весны (с октября по апрель). Летом встречается с очень небольшой экстенсивностью (около 15%). В основном интенсивная зараженность наблюдается у рыб, начиная с 10–11 месяцев (Микаилов и др., 2012, 2013, 2015).

В Азербайджане паразит впервые отмечен в 1956 г. на коже молоди лосося, выращиваемого в Чайкендском ЛРЗ (Гончаров, 1956). Затем он неоднократно был зарегистрирован на жабрах и коже того же хозяина в Чайкендском и Чухур-Габалинском ЛРЗ (Нечаева, 1959, 1960; Микаилов, 1958, 1962; Кандилов, 1964; Гейдаров, 1969; Мамедов и др., 1993; Абдуллаева, 2005, 2014). По данным Х.Г.Абдуллаевой (2005), экстенсивность инвазии на заводах – 11–53 %, а интенсивность составила 7–21 экземпляров. Самая высокая зараженность была отмечена в Габалинском рыбопроизводном заводе – 21–64 %).

Тип: Инфузории или Ресничные – Infusoria or Ciliophora Doflein, 1901

Класс: Циртостомата – Cyrtostomata Jankowski, 1978

Отряд: Hypostomatida Schewiakoff, 1970

Семейство: Chilodonellidae Derolux, 1970

Вид: *Chilodonella piscicola* (Zacharias, 1894) Jankowski, 1980

Syn: *Chilodon piscicola* Zacharias, 1894; *Chilodonella cyprini* Moroff, 1902; *Chilodonella cyprini* (Moroff, 1902) Kahl, 1934

В пределах Азербайджана этот вид был отмечен на молоди лосося в Чайкендском и Чухур-Габалинском рыбзаводах (Нечаева, 1959, 1960; Гончаров 1956; Микаилов, 1958; Кандилов, 1964; Мамедов и др., 1993; Абдуллаева, 2014). По данным Х.Г.Абдуллаевой (2014), этот паразит за весь период исследований встречался только лишь в конце осени и в зимние месяцы с экстенсивностью инвазии до 20% (интенсивность инвазии 7–11 экземпляров).

Класс: Пленчаторотые – Hymenostomata Delage et Herouard, 1896

Отряд: Tetrahymenida Faure-Fremiet, 1956

Семейство: Ophryoglenidae Kent, 1882

Вид: *Ichthyophthyrus multifiliis* Fouquet, 1876

Во время проведения нами ихтиопаразитологических исследований в период с 2005 по 2015 гг. данный паразит был отмечен в Чайкенде в апреле (57,1%), в октябре (70%), в Чухур-Габале в апреле (15,4%), в июле (13,3%), в августе (15,4%), в октябре (100%) (Микаилов и др., 2012, 2013, 2015). В результате исследований годовиков каспийского лосося, привезенных из Габалинского и Чайкендского ЛРЗ в 2014–2015 гг., в Опытный морской рыбозаводный завод Азербайджана, прошедших период адаптации к морской воде (в первые 15 дней), у рыб был найден именно этот вид паразита. В первые 15 дней адаптации под воздействием морской воды рыбы потеряли всех остальных паразитов, а после этого срока, потеряв и *Ich. multifiliis*, были выпущены в море полностью стерильными.

Первые сведения о наличии этого паразита у каспийского лосося были в работах Гончарова (1956) и Нечаевой (1959) в Чайкендском и Чухур-Габалинском (массовая гибель) рыбзаводах. А.А.Гейдаровым (1969) были получены те же данные в обоих рыбзаводах. Паразит встречался во всех возрастных группах молоди (личинки, сеголетки, годовики, покотники, карликовые самцы) (Мамедов и др., 1993; Абдуллаева, 2014).

Класс: Кругоресничные – Peritricha F.Stein, 1859

Отряд: Peritrichida F.Stein, 1859

Семейство: Trichodinidae Claus, 1874

Вид: *Trichodina truttae* Mueller, 1937

Единичные экземпляры этого паразита отмечены А.А.Гейдаровым (1969) на коже сеголеток в Чухур-Габалинском и Чайкендском рыбзаводах. В Чайкендском рыбзаводе паразит встречается только в летние месяцы года (май-август), в Чухур-Габалинском рыбзаводе паразит встречается круглый год, однако экстенсивность и интенсивность заражения несколько повышается с марта по сентябрь.

Подцарство: Многоклеточные – Metazoa

Тип: Плоские черви – Plathelminthes

Класс: Моногенетические сосальщики – Monogenea (Van Beneden, 1858) Burchowsky, 1937

Отряд: Gyrodactylidea Burchowsky, 1937

Семейство: Gyrodactylidae Beneden et Hesse, 1863

Вид: *Gyrodactylus derjavini* Mikailov, 1975

Этот вид является обычным паразитом молоди лосося, выращиваемого в Чухур-Габалинском и Чайкендском рыбзаводах. Паразит встречается на всех возрастных группах рыб, но особенно сильно заражены сеголетки и годовики. Источником заражения молоди рыб этим паразитом является форель, встречающаяся в реках, используемых в рыбзаводах.

В проведенных за последнее время исследованиях было выявлено, что эта моногенея встречается на обоих заводах и во все сезоны с высокой интенсивностью инвазии: Чайкендский рыбозаводный завод – январь (Э.И. 84,2%, И.И. 1–49 экземпляров), апрель (Э.И. 100%, И.И. 94–158 экземпляров), июль (Э.И. 100%, И.И. 56–76 экземпляров), октябрь Э.И. 100%, И.И. 42–67 экземпляров); Чухур-Габалинский рыбозаводный завод – январь (Э.И. 100%, И.И. 1–21 экземпляров), апрель (Э.И. 40%, И.И. 1–12 экземпляров), июль (Э.И. 31%, И.И. 3–5 экземпляров), август (Э.И. 76,9%, И.И. 1–7 экземпляров) (Микаилов и др., 2013).

Некоторые авторы (Нечаева, 1960; Микаилов, 1958, 1962, 1965, 1975; Гейдаров, 1969; Абдуллаева, 2012с) отмечают, что гиродактилез ежегодно причиняет ощутимый ущерб молоди лосося, выращиваемого в Чухур-Габалинском и Чайкендском рыбзаводах.

Подробное изучение червей, собранных А.А.Гейдаровым (1969) и другими исследователями, (*Gyrodactylus* sp.) показало, что по некоторым весьма важным признакам они очень сильно

отличаются от *G. elegans* и *G. salaris*. В результате сравнительного изучения, Т.К.Микаилов (1975) пришел к заключению о том, что эти виды являются разными, что получило подтверждение со стороны Р.Эргенса, специалиста, разрабатывающего систематику представителей рода *Gyrodactylus* Европы (Ergens, 1973). Эти могогении являются самостоятельным видом – *Gyrodactylus derjavini* (Микаилов, 1975).

Класс: Ленточные черви – Cestoda Rudolphi, 1808

Отряд: Лентецы – Pseudophyllidea Carus, 1863

Семейство: Amphicotylidae Ariola, 1899

Вид: *Eubothrium crassum* Bloch, 1779

Син: *Taenia crassa* Bloch, 1779

Этот вид впервые в Азербайджане был обнаружен В.А.Догелем и Б.Е.Быховским (1939) в южной части Каспийского моря в районе острова Сара в кишечнике всех исследованных ими лососей. Паразит А.А.Гейдаровым (1969) встречен в кишечнике всех взрослых лососей, исследованных как в южной части Каспийского моря, так и в реке Кура и в садках Чайкендского рыбзавода. Во всех случаях интенсивность заражения рыб этим паразитом очень высокая и количество паразитов колеблется в пределах от 50 до 300 и более экземпляров. Заражение рыб этим паразитом, безусловно, происходит в акватории Каспийского моря, ибо известно, что лососи, мигрирующие из моря в реку, в течение всего нерестового периода не питаются. Х.Г.Абдуллаева (2014) обнаружила этих ленточных червей на Чайкендском и Габалинском ЛРЗ у самок-производителей каспийского лосося.

Класс: Трематоды – Trematoda Rudolphi, 1808

Отряд: Plagiorchida La Rue, 1957

Семейство: Bunoderidae Nicoll, 1914

Вид: *Bunodera luciopercae* Mueller, 1776

Син: *Distomum nodulosa* Mueller, 1776; *B. nodulosa* Looss, 1899

Впервые на территории Азербайджана эта трематода была обнаружена нами у 8-месячных мальков каспийского лосося на обоих ЛРЗ (Э.И. – 2,86%, И.И. – 3–7 экземпляров). Данный гельминт считается специфическим паразитом хищных рыб.

Отряд: Strigeidida (La Rue, 1926) Sudarikov, 1950

Семейство: Diplostomidae Poirier, 1886

Вид: *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819)

Син: *D. macrostomum* Shigin, 1965; *D. paracaudum* Shigin, 1977

На территории Азербайджана этот паразит был отмечен на Чайкендском и Габалинском ЛРЗ (Мамедов и др., 1993; Абдуллаева, 2011; Микаилов, 1958, 1975).

Тип: Круглые черви – Nematelminthes

Класс: Нематоды – Nematoda Rudolphi, 1808

Отряд: Spirurida Chitwood, 1933

Семейство: Rhabdochonidae Skrjabin, 1946

Вид: *Rhabdochona gnedini* Skryabin, 1946

Син: *Rh. latifilamentosa* Chiaberashvili, 1952; *Rh. sulaki* Saidov, 1953

Является характерным паразитом рыбы усач и нередко встречается в кишечнике форели (Микаилов, 1958). А.А.Гейдаровым (1969) этот паразит был обнаружен в кишечнике карликовых самцов каспийского лосося, выдерживаемого в форелевых каналах.

Семейство: Ascarophididae Trofimenko, 1967

Вид: *Cystidicoloides tenuissima* Zeder, 1800

Син: *Ascarophis tenuissima* Chandler, 1931; *C. salvelini* Fujita, 1920

А.А.Гейдаровым (1969) этот паразит был обнаружен в кишечнике карликовых самцов каспийского лосося, выдерживаемого в форелевых каналах. Из 500 исследованных рыб паразит встречался только у 20 экз. (4%), при интенсивности заражения 1–5 экз.

Тип: Скребни – Acanthocephales

Класс: Скребни – Acanthocephala Rudolphi, 1808

Отряд: Palaeacanthocephala Meyer, 1931

Семейство: Echinorhynchidae Cobbold, 1876

Вид: *Metechinorhynchus baeri* Kostylew, 1928

Син: *Echinorhynchus baeri* Kostylew, 1928

Редко встречающийся гельминт. Зараженность была отмечена на Чайкендском и Габалинском ЛРЗ.

Этот паразит нами был отмечен на Чухур-Габалинском ЛРЗ в мае (Э.И. – 23%, И.И. – 1–4 экземпляра) и в апреле 2011 года (Э.И. – 32%, И.И. – 1–3 экземпляра) у 1,5–2-летних каспийских лососей (Микаилов и др., 2012, 2013, 2015).

Гельминт был отмечен летом и в начале осени 2007 г. у 2-летних рыб (каспийский лосось и радужная форель) на Чайкендском ЛРЗ (Э.И. – 100%, И.И. – 21–35 экземпляров) (Абдуллаева, 2012а, 2012б; Абдуллаева, Пашаев, 1991).

Семейство: Pomphorhynchidae Yamaguti, 1905

Вид: *Pomphorhynchus laevis* Muller, 1776

Суп: *Echinorhynchus laevis* Muller, 1776

Впервые на территории Азербайджана этот паразит был обнаружен нами на Чухур-Габалинском ЛРЗ в январе 2011 года (Э.И. – 20%, И.И. – 1–2 экземпляра) у 2-летних рыб. Данный гельминт считается специфическим паразитом хищных рыб (Микаилов и др., 2013).

Тип: Кольчатые черви – Annelida

Класс: Пиявки – Hirudinea Lamarck, 1818

Отряд: Rhynchobdellida Blanchard, 1894

Семейство: Piscicolidae Johnston, 1865

Вид: *Piscicola geometra* L., 1761

Паразит был встречен как у сеголеток, годовиков каспийского лосося в круглых бассейнах, так и покатников и карликового лосося, содержащегося в Чухур-Габалинском и Чайкендском рыбзаводах (Гейдаров, 1969). В Чайкендском рыбзаводе паразит встречается вообще очень редко, а в Чухур-Габалинском, где зараженность молоди лосося достигает до 2% при интенсивности до 4 и более экз., заметно чаще.

Тип: Моллюски – Mollusca

Класс: Двустворчатые моллюски – Bivalvia Linne, 1758

Отряд: Unionoidea

Семейство: Unionidae

Вид: *Glochidium* sp.

Впервые на территории Азербайджана этот паразит был обнаружен нами на Чайкендском ЛРЗ в апреле 2007 года у 14-месячных рыб. Определение моллюска было возможно только до уровня рода (Микаилов и др., 2013).

Тип: Членистоногие – Arthropoda

Подтип: Жабродышащие – Branchiata

Класс: Ракообразные – Crustacea Lamarck, 1801

Семейство: Argulidae Muller, 1785

Вид: *Argulus foliaceus* Linnaeus, 1758

Это ракообразное было отмечено на Чайкендском и Габалинском ЛРЗ, а также в форелевых хозяйствах Шеки и Закаталах (Э.И. – 2,5%, И.И. – 2–12 экземпляров) (Мамедов и др., 1993).

Для проведения сравнительного анализа паразитофауны каспийского лосося на рыборазводных заводах Азербайджана нами были взяты данные исследований 1955–1975 гг. (Гончаров, Нечаева, Микаилов, Гейдаров), 1971–2009 гг. (Абдуллаева), 2005–2015 гг. (Микаилов, Ибрагимов, Рзаев) и составлена табл. 2.

В период исследований 1955–1975 гг. было выявлено 9 видов паразитов: 4 простейших – *C. necatrix*, *Ch. piscicola*, *T. truttae*, *Ich. multifiliis*, 1 моногенея – *Gyrodactylus* sp., 1 цестода – *E. crassum*, 2 нематоды – *Rh. gnedini*, *Cys. tenuissima*, 1 пиявка – *P. geometra*.

В 1971–2009 гг. было выявлено 8 видов паразитов: 3 простейших – *C. necatrix*, *Ch. piscicola*, *Ich. multifiliis*, 1 моногенея – *G. derjavini*, 1 трематода – *D. spathaceum*, 1 цестода – *E. crassum*, 1 скребень – *M. baeri*, 1 ракообразное – *A. foliaceus*.

В наших исследованиях в 2005–2015 гг. было отмечено 7 видов паразитов: 2 простейших – *C. necatrix*, *Ich. multifiliis*; 1 моногенея – *G. derjavini*; 1 трематода – *B. luciopercae*; 2 скребня – *M. baeri*, *P. laevis*; 1 моллюск – *Glochidium* sp.

Таблица 2.
 Сравнительный анализ паразитофауны каспийского лосося (1955–2015 гг.).

№	Вид паразита	1955–1975 гг.	1971–2009 гг.	2005–2015 гг.
	Простейшие	4	3	2
1	<i>Costia necatrix</i>	+	+	+
2	<i>Chilodonella piscicola</i>	+	+	-
3	<i>Trichodina truttae</i>	+	-	-
4	<i>Ichthyophthyrus multifiliis</i>	+	+	+
	Моногенеи	1	1	1
5	<i>Gyrodactylus derjavini</i>	+	+	+
	Цестоды	1	1	0
6	<i>Eubothrium crassum</i>	+	+	-
	Трематоды	0	1	1
7	<i>Bunodera luciopercae</i>	-	-	+
8	<i>Diplostomum spathaceum</i>	-	+	-
	Нематоды	2	0	0
9	<i>Rhabdochona gnedini</i>	+	-	-
10	<i>Cystidicoloides tenuissima</i>	+	-	-
	Акантоцефалы	0	1	2
11	<i>Metechinorhynchus baeri</i>	-	+	+
12	<i>Pomphorhynchus laevis</i>	-	-	+
	Пиявки	1	0	0
13	<i>Piscicola geometra</i>	+	-	-
	Моллюски	0	0	1
14	<i>Glochidium</i> sp.	-	-	+
	Ракообразные	0	1	0
15	<i>Argulus foliaceus</i>	-	+	-
	Всего	9	8	7

Всего в паразитофауне каспийского лосося отмечено 15 паразитов. Из них 8 эктопаразитов и 7 эндопаразитов. В каждый из трех периодов исследования эктопаразиты представляли большинство.

Как видно из табл. 1, в паразитофауне каспийского лосося произошло незначительное уменьшение количественного состава видов паразитов. Этот факт можно объяснить модернизацией заводов, появлением новых технологий по выращиванию лососевых и использованием более качественного корма для рыб.

По литературным данным, доминирующими в паразитофауне являются простейшие и нематоды, а по нашим данным – простейшие и скребни. В совокупности за весь период существования заводов неизменно доминирующей фауной являются простейшие. Это можно объяснить их малыми размерами, которые позволяют беспрепятственно преодолевать любые фильтры. Помимо этого, они являются паразитами с прямым циклом развития, что тоже облегчает возможность наибольшего инвазирования рыб. И тот факт, что простейшие особо чувствительны к увеличению температурного фактора, который служит для них стимулом к размножению в неограниченном количестве, также повышает шансы простейших быть доминантами.

Изменения качественного состава представлены следующим образом: паразиты, которые присутствовали в предыдущих исследованиях, но не отмечены нами – 1 цестода (*E. crassum*), 2 нематоды (*Rh. gnedini*, *Cys. tenuissima*), 1 пиявка (*P. geometra*), 1 ракообразное (*A. foliaceus*); паразиты, которые были отмечены нами, но отсутствовали в предыдущих исследованиях – 1 моллюск (*Glochidium* sp.). Исчезновение из состава паразитофауны представителей цестод, нематод и ракообразных можно объяснить тем, что эти паразиты имеют сложный цикл развития с участием промежуточных хозяев. Этот факт усложняет заражение рыб данными паразитами в условиях ЛРЗ.

Паразиты, которые были отмечены во всех трех исследованиях: простейшие – *C. necatrix*, *Ich. multifiliis*, моногенея – *G. derjavini*. Объяснить такое постоянство в нахождении данных простейших можно их широкой специфичностью ко всем пресноводным рыбам. Лидирующее положение моногенеи обусловлено узкой специфичностью этого вида по отношению к лососевым.

Большое влияние на зараженность рыб *G. derjavini* оказывает плотность популяции. Следует отметить, что эктопаразитарные заболевания происходят намного быстрее при высокой плотности посадки рыб.

Впервые на территории Азербайджана в паразитофауне каспийского лосося нами были отмечены трематода *B. luciopercae*, скребень *P. laevis*, моллюск *Glochidium* sp. *B. luciopercae* и *P. laevis* были выявлены на обоих ЛРЗ и в различные сезоны года с разной экстенсивностью и интенсивностью инвазии и являются специфичными паразитами хищных рыб. *Glochidium* sp. был обнаружен единожды на Чайкендском ЛРЗ.

Все найденные паразиты являются условно-патогенными для молоди и взрослых особей каспийского лосося, и вызываемые ими болезни могут нанести ощутимый ущерб лососевым рыбозаводным заводам. В ходе исследований паразитов, патогенных для человека, не было выявлено.

Выводы

За период с 1955 по 2015 гг. на лососевых рыбозаводных заводах Азербайджана у каспийского лосося всего выявлено 15 видов паразитов (*C. necatrix*, *Ch. piscicola*, *T. truttae*, *Ich. multifiliis*, *G. derjavini*, *D. spathaceum*, *B. luciopercae*, *E. crassum*, *Rh. gnedini*, *Cys. tenuissima*, *M. baeri*, *P. laevis*, *A. foliaceus*, *P. geometra*, *Glochidium* sp.).

В первые годы после создания ЛРЗ было отмечено 9, а в наших исследованиях было выявлено 7 видов паразитов, таким образом изменение количественного состава неощутимо. Отмечено, что значительно изменился качественный состав паразитофауны каспийского лосося: паразиты *Ch. piscicola*, *T. truttae*, *E. crassum*, *Rh. gnedini*, *Cys. tenuissima*, *P. geometra*, найденные в первые годы исследований, не были отмечены у нас, а *B. luciopercae*, *M. baeri*, *P. laevis*, *Glochidium* sp., выявленные в наших исследованиях, не отмечались в первые годы.

Впервые в Азербайджане на ЛРЗ в паразитофауне каспийского лосося нами были отмечены два специфичных для хищных рыб паразита – трематода *B. luciopercae* и скребень *P. laevis*, а также моллюск *Glochidium* sp.

Паразиты *C. necatrix*, *Ich. multifiliis*, *G. derjavini*, *M. baeri*, *P. laevis*, *B. luciopercae*, отмеченные в период с 2005 по 2015 гг., являются условно-патогенными для каспийского лосося и способны принести ощутимый вред лососевым рыбозаводным заводам.

В ходе исследований паразитофауны каспийского лосося, являющегося частью пищевого рациона населения страны, паразитов, патогенных для человека, не обнаружено.

Список литературы / References

- Абдуллаева Х.Г. Паразитарные болезни рыб / Ветеринарная медицина. Справочник. – Баку, 2005. – С. 341–359. (на азерб. языке) /Abdullayeva Kh.G. Parasitic diseases of fishes / Veterinary medicine. Reference book. – Baku, 2005. – P. 341–359. (in Azerbaijan)/
- Абдуллаева Х.Г. К изучению распространения диплостомоза среди рыб в рыбозаводских хозяйствах Азербайджана // Вестник Харьковского национального университета. Серия «Биология». – 2011. – Вып.14, №971. – С. 98–102. /Abdullayeva Kh.G. To the study of the distribution of diplostomosis among fish in Azerbaijan hatcheries // Bulletin of the Kharkov National University. Series "Biology". – 2011. – Issue 14, no. 971. – P. 98–102./
- Абдуллаева Х.Г. Эпизоотологическое состояние в рыбозаводных заводах и форелевых хозяйствах по паразитозам рыб // Известия НАНА. Нахичеванское отделение. – 2012а. – Т.8, №2. – С. 212–217. (на азерб. языке) /Abdullayeva Kh.G. Epizootic state in fish hatcheries and trout farms for fish parasitoses // News of ANAS of Nakhchivan Department. – 2012a. – Vol.8, no. 2. – P. 212–217. (in Azerbaijan)/
- Абдуллаева Х.Г. Сравнительное исследование распространения паразитозов в лососевых и карповых хозяйствах // Аграрная наука Азербайджана. – 2012b. – №3. – С. 81–83. (на азерб. языке) /Abdullayeva Kh.G. Comparative study of parasitoses distribution in salmon and carp farms // Agrarian Science of Azerbaijan. – 2012b. – No. 3. – P. 81–83. (in Azerbaijan)/
- Абдуллаева Х.Г. Дактилогироз и гиродактилез рыб и меры борьбы с ними // Экологический вестник. – 2012с. – №1 (19). – С. 11–16. /Abdullayeva Kh.G. Dactylogyrosis and gyro-dactylosis of fish and their control measures // Ecological Bulletin. – 2012. – No. 1 (19). – P. 11–16./

- Абдуллаева Х.Г. Главнейшие паразитарные заболевания рыб и меры борьбы с ними в рыбоводных хозяйствах Азербайджана. Дисс. ... док. биол. наук. – Баку, 2014. – 286с. /Abdullayeva Kh.G. The main parasitic diseases of fish and measures to combat them in fish farms of Azerbaijan. Dr Thesis. – Baku, 2014. – 286p./
- Абдуллаева Х.Г., Пашаев Г.А. Первые данные о паразитах Загатальского форелевого хозяйства / Календарь сельского хозяйства. – 1991. – С. 26–29. (на азерб. языке) /Abdullayeva Kh.G., Pashayev G.A. The first data on parasites of Zagatala trout farm / Agriculture calendar. – 1991. – P. 26–29. (in Azerbaijan)
- Бауер О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.1. Простейшие. – Л.: Наука, 1984. – 431с. /Bauer O.N. Determinant of parasites of freshwater fish fauna of the USSR. T.1. Protozoa. – L.: Nauka, 1984. – 431p./
- Бауер О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.2. Паразитические многоклеточные (Первая часть). – Л.: Наука, 1985. – 428с. /Bauer O.N. Determinant of parasites of freshwater fish fauna of the USSR. T.2. Parasitic multicellular (First part). – L.: Nauka, 1985. – 428p./
- Бауер О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.3. Паразитические многоклеточные (Вторая часть). – Л.: Наука, 1987. – 587с. /Bauer O.N. Determinant of parasites of freshwater fish fauna of the USSR. T.3. Parasitic multicellular (Second part). – L.: Nauka, 1987. – 587p./
- Быховская-Павловская И.Е. Паразитологическое исследование рыб. – М.-Л.: АН СССР, 1952. – С.63. /Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. Parasitological study of fishes. – M.-L.: AS USSR, 1952. – P.63./
- Гейдаров А.А. Паразиты и болезни молоди Каспийского лосося на рыбоводных заводах Азербайджана и меры борьбы с ними. Дисс. ... канд. биол. наук. – Баку, 1969. – 154с. /Geydarov A.A. Parasites and diseases of the Caspian salmon in hatcheries of Azerbaijan and measures to combat them. PhD Thesis. – Baku, 1969. – 154p./
- Гончаров Г.Д. Борьба с заболеваниями икры и молоди лососевых рыб на рыбоводных заводах. – М.: Рыбная промышленность СССР, 1956. – С. 17–20. /Goncharov G.D. Fighting diseases of eggs and juveniles of salmonids in hatcheries. – M.: Fishery industry of the USSR, 1956. – P. 17–20./
- Гусев А.В. Методика сбора и обработка материалов по моногенам, паразитирующим у рыб. – Л.: Наука, 1983. – 47с. /Gusev A.V. Method of collection and processing of materials on monogenes parasites of fishes. – L.: Nauka, 1983. – 47p./
- Догель В.А., Быховский Б.Е. Паразиты рыб Каспийского моря // Труды по комплексному изучению Каспийского моря. – М.: АН СССР, 1939. – В.4. – С. 1–27. /Dogel V.A., Bykhovskiy B.E. Fish parasites of the Caspian Sea // Proceedings on the comprehensive study of the Caspian Sea. – M.: AS USSR, 1939. – Vol.4. – P. 1–27./
- Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (Эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). – Баку: Элм, 2012. – 400с. /Ibragimov Sh.R. Parasites and fish diseases of the Caspian Sea (Ecological-geographical analysis, epizootological and epidemiological assessment). – Baku: Elm, 2012. – 400p./
- Кандилов Н.К. Паразитические простейшие рыб бассейна р. Куры. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Баку, 1964. – 14с. /Kandilov N.K. Parasitic protozoans of fish of the river Kura basin. Abstract of PhD Thesis. – Baku, 1964. – 14p./
- Мамедов А.Г., Абдуллаева Х.Г., Пашаев Г.А. Картограмма распределения основных паразитарных заболеваний рыб в рыбоводных бассейнах Азербайджана и способы борьбы с ними. – Баку, 1993. – 62с. (на азерб. языке) /Mamedov A.G., Abdullayeva Kh.G., Pashayev G.A. Cartogram of the distribution of the main parasitic diseases of fish in the fish basins of Azerbaijan and ways to combat them. – Baku, 1993. – 62s. (in Azerbaijan)
- Микаилов Т.К. Паразитофауна промысловых рыб р. Куры. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Баку, 1958. – 23с. /Mikailov T.K. Parasitofauna of commercial fish of Kura river. Abstract of PhD Thesis. – Baku, 1958. – 23p./
- Микаилов Т.К. Паразитофауна мальков и методы борьбы с ними в Чухур-Габалинском и Чайкендском рыбзаводных заводах // Гельминтологические исследования в Азербайджане. – Баку, 1962. – С. 93–95. (на азерб. языке) /Mikailov T.K. Parasitofauna of fry and methods to combat them in Chukhur-Gabala and Chaikend fish hatcheries // Helminthological research in Azerbaijan. – Baku, 1962. – P. 93–95. (in Azerbaijan)
- Микаилов Т.К. Основные паразиты рыб рыбоводческих хозяйствах Азербайджана и методы борьбы // Известия НАНА. – Баку, 1965. – С.48. (на азерб. языке) /Mikailov T.K. The main fish parasites of Azerbaijan fish farms and methods to combat them // Proceedings of NASA. – Baku, 1965. – P.48. (in Azerbaijan)
- Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана. – Баку: Элм, 1975. – 297с. /Mikailov T.K. Parasites of fishes of reservoirs of Azerbaijan. – Baku: Elm, 1975. – 297p./
- Микаилов Т.К., Ибрагимова Н.Э., Рзаев Ф.Г. Сезонная динамика паразитофауны молоди Каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) и радужной форели (*Salmo gairdneri* Rich.) в Чайкендском лососевом рыбообразном заводе // Вестник Инновационного Евразийского Университета. – 2012. – №3 (47). – С. 210–215. /Mikailov T.K., Ibragimova N.E., Rzayev F.H. Seasonal dynamics of the parasitofauna of juveniles of the Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler) and rainbow trout (*Salmo gairdneri* Rich.) in the Chaikend salmon fowling plant // Bulletin of the Innovative Eurasian University. – 2012. – No. 3 (47). – P. 210–215./

- Микайлов Т.К., Ибрагимова Н.Э., Рзаев Ф.Г. Сравнительный анализ сезонной и возрастной динамики паразитофауны молоди каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) на Габалинском и Чайкендском лососевом рыбозаводном заводах // Экологический вестник. Минск. – 2013. – №4 (26). – С. 109–116. /Mikailov T.K., Ibragimova N.E., Rzayev F.H. Comparative analysis of seasonal and age dynamics of the parasitofauna of juveniles of Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler) at the Gabala and Chaikend salmon fish farms // Ecological Bulletin. – Minsk, 2013. – No. 4 (26). – P. 109–116./
- Микайлов Т.К., Ибрагимова Н.Э., Рзаев Ф.Г. Сезонная и возрастная динамика паразитофауны молоди каспийского лосося (*Salmo trutta caspius* Kessler) и радужной форели (*Salmo gairdneri* Rich.) на Габалинском лососевом рыбозаводном заводе // Экологический вестник. – 2015. – №4 (34). – С. 103–110. /Mikailov T.K., Ibragimova N.E., Rzayev F.H. Seasonal and age dynamics of the parasitofauna of juveniles of Caspian salmon (*Salmo trutta caspius* Kessler) and rainbow trout (*Salmo gairdneri* Rich.) at the Gabala salmon fish farm // Ecological Bulletin. – 2015. – No. 4 (34). – P. 103–110./
- Нечаева Н.Л. Паразитарные болезни молоди Куринского лосося на рыбозаводных заводах и меры борьбы с ними // Труды ихтиологической комиссии. – М.-Л.: АН СССР, 1959. – В.9. – С. 91–93. /Nechayeva N.L. Parasitic diseases of juveniles of the Kura salmon in hatcheries and measures to combat them // Proceedings of the Ichthyological Commission. – M.-L.: AS USSR, 1959. – Vol.9. – P. 91–93./
- Нечаева Н.Л. Борьба с костииозом и гиродактилезом на лососевых заводах // Рыбное хозяйство. – 1960. – №2. – С. 24–26. /Nechayeva N.L. The fight against costiosis and gyroactylosis at salmon plants // Fish industry. – 1960. – No. 2. – P. 24–26./
- Прохоров А.М. Лососи // Большая Советская Энциклопедия (3-е изд.). – М.: Советская Энциклопедия, 1974. – Т.15. – 632с. /Prokhorov A.M. Salmon // Great Soviet Encyclopedia (3rd ed.). – Moscow: Soviet Encyclopedia, 1974. – Vol.15. – 632p./
- Ergens R. Gyrodactylus from Eurasian freshwater Salmonidae and Thymallidae // Folia Parasitologica. – 1973. – Vol.30. – P.15–26.

Представлено: Х.Г.Абдуллаева / Presented by: Kh.G.Abdullayeva

Рецензент: С.Ю.Утевський / Reviewer: S.Yu.Utevsky

Подано до редакції / Received: 20.12.2017

About the authors: N.E.Ibrahimova – Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of Sciences, A.Abbas-zadeh Str., passage 128, block 504, Baku, Azerbaijan, AZ1004, ibragimova.n.e@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4531-3823>

F.H.Rzayev, Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of Sciences, A.Abbas-zadeh Str., passage 128, block 504, Baku, Azerbaijan, AZ1004, fuad.zi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8128-1101>

Про авторів: Н.Е.Ібрагімова – Інститут зоології НАН Азербайджану, вул. А.Аббасзаде, 1128 пров., 504, Баку, Азербайджан, AZ1073, ibragimova.n.e@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4531-3823>

Ф.Г.Рзаєв – Інститут зоології НАН Азербайджану, вул. А.Аббасзаде, 1128, пров. 504, Баку, Азербайджан, AZ1073, fuad.zi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8128-1101>

Об авторах: Н.Э.Ибрагимова – Институт зоологии НАН Азербайджана, ул. А.Аббасзаде, 1128 пер., 504, Баку, Азербайджан, AZ1073, ibragimova.n.e@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4531-3823>

Ф.Г.Рзаев – Институт зоологии НАН Азербайджана, ул. А.Аббасзаде, 1128, пер. 504, Баку, Азербайджан, AZ1073, fuad.zi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8128-1101>