

Л. И. КОХНО, Л. М. ПИНАЕВА, Е. В. ГВОЗДЕВ

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ РУССКОГО ОСЕТРА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

По результатам исследований, проведенных в июле – августе 2007 г. паразитофауна русского осетра представлена 7 видами паразитических организмов, относящимися к 6 классам. Доминировали трематоды *D. spathaceum*, нематоды *E. excisus*, скребни *L. plagicephalus*. Впервые у осетровых отмечены миксоспоридии *Muxobolus sp.*, вызывающие патологические изменения жаберных лепестков.

Русский осетр – *Acipenser guldenstadti* Brandt, 1833 обитает в бассейне Черного, Азовского и Каспийского морей. Бентофаг, у взрослых особей в спектре питания немаловажную роль играют также рыбы.

Из-за большой промысловой ценности русского осетра, изучение и анализ его паразитофауны привлекали внимание паразитологов на протяжении всего XX века. Этому вопросу посвящены работы В. А. Догеля, Б. Е. Быховского [1], С. С. Шульмана [2], А. И. Агаповой [3], К. В. Смирновой, А. П. Мищенко [4], Е. С. Скрябиной [5], Е. Г. Сидорова [6], Г. А. Сапаровой [7]. В последнее время исследования паразитофауны осетровых, в том числе русского осетра, проводились в рамках «Межгосударственных исследований запасов рыб Каспийского моря».

На экологию Каспийского бассейна все интенсивнее влияет хозяйственная деятельность человека. В регионе ведутся разработки газовых и нефтяных месторождений, увеличился приток населения, что, несомненно, оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду и, как следствие, на жизнедеятельность обитателей Каспия. Численность промысловых видов рыб, особенно осетровых, катастрофически снижается. Отмечается гибель водных птиц и млекопитающих (каспийский тюлень). У осетровых рыб стали появляться совершенно несвойственные им паразиты, например, кариофиллиды [8].

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости постоянного контроля над паразитофауной обитателей Каспийского бассейна, в частности, осетровых рыб. Такой мониторинг поможет своевременно регистрировать всплески численности возбудителей тех или иных заболеваний и принять необходимые меры для их предотвращения.

Целью наших исследований явилась оценка современного состояния паразитофауны русского

осетра в Северо-Восточной части Каспийского моря.

Материалы и методы. В июле – августе 2007 г. полному паразитологическому исследованию подвергнуто 32 экз. русского осетра, выловленного 30 футовым тралом в Северо-Восточной части Каспийского моря.

При проведении работы сначала определяли вид хозяина, используя определитель «Рыбы Каспийского моря» [9].

Затем проводили измерение, взвешивание, осмотр наружной поверхности рыб. После вскрытия все внутренние органы подвергали тщательному обследованию с использованием бинокулярной лупы.

При сборе и обработке собранного материала использованы методы исследования рыб И. Е. Быховской-Павловской [10], А. В. Гусева [11], В. Е. Сударикова, А. А. Шигина [12]. Видовая принадлежность паразитов установлена в соответствии с системой, принятой в «Определителе паразитов пресноводных рыб» [13].

Мазки крови и слизи с поверхности тела, плавников и носовых полостей фиксировали 96° этиловым спиртом в течение 5–10 мин. Затем проводили окрашивание азур-эозином по методу Романовского-Гимза в течение 90 мин. Всего было изготовлено и изучено 64 мазка крови и 96 мазков из слизи.

Образцы жабр, гонад и мышц фиксировали в 4% растворе формалина. В лаборатории по общепринятым методикам готовились гистологические препараты [14, 15]. Толщина срезов не превышала 5 мкм. Срезы из жабр окрашивали по методу Романовского-Гимза, срезы из мышц и гонад окрашивали гематоксилин-эозином. Всего было приготовлено и проанализировано 74 гистологических препарата.

Выборка и определение паразитов проводилась с использованием бинокулярной лупы МБС-10

и микроскопа Micros MS 300, оснащенного цифровой фотокамерой Nikon Coolpix 5400.

Результаты исследований. В июле – августе 2007 г. у русского осетра зарегистрировано 7 видов паразитов, относящихся к 6 классам (табл. 1):

Миксоспоридии (Myxosporidia):

– *Mухоболус sp.*

На гистологических препаратах из жаберного эпителия были обнаружены цисты паразитов. Цисты (рис. 1, 2) располагались на концах респираторных ламелл, а также по краям жаберных лепестков. Иногда респираторные ламеллы практически сливались в массу, образованную цистами и обширными кровоизлияниями (рис. 3, 4).

На некоторых препаратах респираторные ламеллы одной стороны жаберного лепестка были атрофированы, по всему его краю располагались многочисленные цисты.

К сожалению, нам не удалось идентифицировать паразита до вида. Несомненно, они относятся к р. *Mухоболус*. Ранее у русского осетра и других осетровых миксоспоридии никем не регистрировались.

Моногенеи (Monogenea):

– *Diclybothrium armatum* Leukart, 1835 – специфичный паразит осетровых. Отмечен на жабрах у севрюги, осетра [8].

Заражение происходит в течение всего года заглатыванием рыбой воды и пропусканьем ее

Таблица 1. Зараженность русского осетра паразитами в Северо-Восточном Каспии, июль – август 2007 г.

Паразит	Заражено (ЭИ), %	Средняя ИИ, экз.	Индекс обилия (ИО), экз.	Локализация
Класс Myxosporidia <i>Mухоболус sp.</i>	46,9	–	–	Жабры
Класс Monogenea <i>Diclybothrium armatum</i>	12,5	5,2	0,7	Жабры
Класс Amphiliinida <i>Amphilina foliacea</i>	3,1	1,0	0,03	Полость тела
Класс Trematoda <i>Diplostomum spathaceum</i>	43,7	7,6	3,3	Хрусталики глаз
Класс Nematoda <i>Eustrongylides excisus</i>	37,5	5,1	1,9	Полость тела, стенки кишечника
<i>Anisakis schupakovi</i>	3,1	1,0	0,03	Мышцы
Класс Acanthocephales <i>Leptorhynchoides plagicephalus</i>	25,0	8,7	2,2	Кишечник

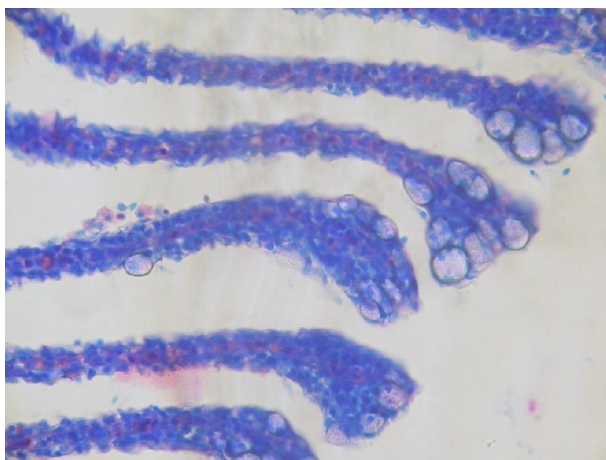


Рис. 1. Жабры русского осетра, пораженные цистами *Mухоболус sp.*
Окраска по Романовскому-Гимза. Об. 40, ок. 10

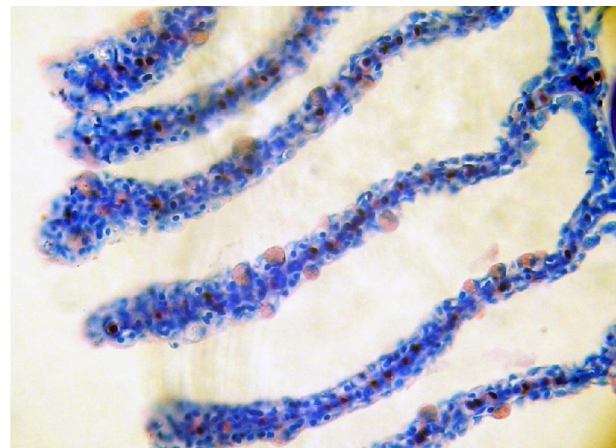


Рис. 2. Жабры русского осетра, пораженные цистами *Mухоболус sp.*
Окраска по Романовскому-Гимза. Об. 40, ок. 10

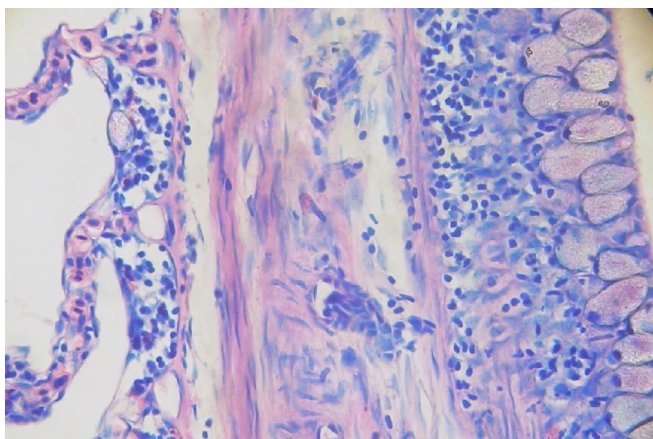


Рис. 3. Жабры русского осетра. Цисты *Muxobolus sp.* на жаберном лепестке. Атрофия ламелл. Окраска по Романовскому-Гимза. . Об. 40, ок. 10

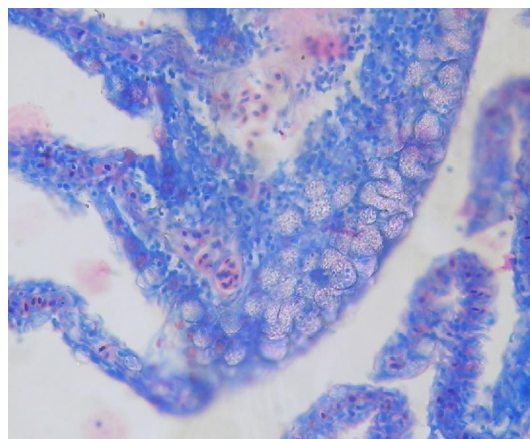


Рис. 4. Жабры русского осетра. Слившиеся в единую массу концы респираторных ламелл с цистами *Muxobolus sp.* Окраска по Романовскому-Гимза. Об. 40, ок. 10

через жабры. Жизненный цикл *D. armatum* одно-годовалный.

Амфилиниды (Amphilinida):

– *Amphilina foliacea* (Rudolphi, 1819) – паразитирует в полости тела между внутренними органами у осетровых рыб – белуги, шипа, стерляди, осетров, севрюги [5]. Кроме полости тела, амфилин иногда можно встретить в плавательном пузыре и гонадах. Является специфичным видом осетровых рыб.

При значительной инвазии амфилиной наблюдается нарушение углеводного обмена в организме хозяина. Снижение содержания гликогена в его печени, а также разрушение гонад отрицательно влияет на репродуктивную способность рыб [2, 5].

Трематоды (Trematoda):

– *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819). Самый распространенный вид. Космополит. Метацицеркарии этой трематоды паразитируют в хрусталиках глаз большого количества видов рыб, в том числе и у осетровых [3, 5, 8].

Промежуточные хозяева – моллюски.

При высокой интенсивности инвазии вызывает катаракту хрусталика [16].

Нематоды (Nematoda):

– *Eustrongilides excisus* Jagerskiold, 1909. Отмечен у русского осетра и белуги [1, 5, 8]

В свободном состоянии паразитирует в полости тела, в инкапсулированном – в стенках кишечника, пищевода, при этом вокруг паразита образуется соединительнотканная капсула. Капсулы на поверхности кишечника имели вид твердых бело-

вато-желтых шишек, делающих поверхность кишечника бугристой. Из отдельных капсул извлекалось по две личинки *E. excisus*. Также встречались нематоды в свободном состоянии, такие паразиты были окрашены в красноватый цвет.

– *Anisakis schupakovi* Mosgovoy, 1951, larva. Паразитируют у большого числа рыб, в том числе – у осетровых. В Европе зарегистрирован в Каспийском море, в р. Урал [5].

Нами обнаружен в спинных мышцах у одного экземпляра русского осетра.

Скребни (Acanthocephales):

– *Leptorhynchoides plagicephalus* Westrumb, 1821. Половозрелые особи паразитируют в кишечнике различных осетровых. Личиночные стадии развиваются в гаммаридах. Скребни локализовались в тонком и толстом отделах кишечника.

Обсуждение. В июле – августе 2007 г. нами у русского осетра отмечено 7 видов паразитов (табл. 2). В своей работе Е. С. Скрыбина [5] выделяла 10 специфичных для осетровых видов гельминтов, характерных для русского осетра из Каспийского моря. Нами из них отмечен только 1 вид – моногенея *D. armatum*. Обеднение качественного состава паразитофауны русского осетра, особенно специфичных видов, связано, в первую очередь, с резким снижением численности этого вида рыб. Немаловажную роль играет и загрязнение окружающей среды, повлекшее за собой изменение качественного и количественного состава фауны беспозвоночных животных – промежуточных хозяев паразитов рыб.

Таблица 2. Сравнительные данные по паразитофауне русского осетра из бассейна Каспийского моря

Паразит	1974 (Скрябина, 1974)	1996–2000 гг. (Сидоров, 2000)	2002 г. (отчет за 2002 г.)*	2003 г. (Сапарова, 2003)	2005–2006 гг. (отчет за 2006 г.)*	Июль –август 2007 г. (наши данные)
Myxosporidia						
<i>Myxobolus sp.</i>	–	–	–	–	–	+
Coelenterata						
<i>Polypodium hydriforme</i>	–	–	–	+	–	–
Monogenea						
<i>Nitzschia sturionis</i>	–	+	+	–	+	–
<i>Diclybothrium armatum</i>	+		+	–	+	+
Amphilinida						
<i>Amphilina foliacea</i>	–	–	–	–	–	+
Cestoda						
<i>Eubothrium acipenserinum</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Bothrimonas fallax</i>	+	–	–	–	+	–
<i>Proteocephalus skorikowi</i>	+	–	–	–	–	–
Trematoda						
<i>Skrjabinopsolus semiarmatus</i>	–	+	–	+	+	–
<i>Rhipidocotyle kovalae</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Nicolla skrjabini</i>	–	–	–	–	–	–
<i>D. spathaceum</i>	–	–	–	+	–	+
<i>Diplostomum sp.</i>	–	+		–	–	–
Nematoda						
<i>Anisakis sp.</i>	–	+		–	–	–
<i>A. shupakovi</i>	–	–	–	+	+	+
<i>Capillaria tuberculata</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Capillospirura ovotrichuria</i>	+	–	+	–	+	–
<i>Contracaecum bidentatum</i>	+	–	–	–	+	–
<i>Cucullanus sphaerocephalus</i>	–	+	+	+	+	–
<i>Cucullanellus minutus</i>	–	–	–	–	+	–
<i>Cyclozone acipenserina</i>	+	–	+	–	+	–
<i>Cystoopsis acipenseris</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Eustrongilides excisus</i>	–	–	+	–	+	+
<i>Rhabdochona gnedini</i>	–	–	–	–	–	–
Acanthocephala						
<i>Leptorhynchoides plagicephalus</i>	–	+	+	+	+	+
<i>Corynosoma strumosum</i>	–	–	+	–	–	–
Copepoda						
<i>Pseudotrachealiastes stellatus</i>	–	–	–	+	–	–
Всего:	10	6	8	7	12	7

Примечания. * В таблице использованы отчеты КаспНИРХ в рамках Межгосударственных исследований запасов рыб Каспийского моря.

Отличия в составе паразитофауны, вероятно, связаны также с тем, что в поле зрения исследователей-паразитологов попадали представители различных локальных стад русского осетра, имеющие различный качественный состав паразитофауны. Возможно, значительные отличия в составе паразитофауны осетра в разные годы исследований связаны с годовыми колебаниями численности беспозвоночных, с изменением их видового состава и т.д.

Наиболее распространенными паразитами в июле – августе 2007 г. у русских осетров оказа-

лись трематоды *D. spathaceum*. Известно, что церкарии трематоды *D. spathaceum* обладают высокой патогенностью для личинок рыб [16]. Интенсивное заражение хрусталика рыб *D. spathaceum* может привести к развитию катаракты и, как следствие, к слепоте даже взрослых рыб [17].

Экстенсивность инвазии (ЭИ) русского осетра метацеркариями *D. spathaceum* в июле – августе 2007 г. была достаточно высокой, однако каких-либо патологических изменений в глазах зараженных рыб выявлено не было.

Ларцева с соавт., [18] предполагают, что широкое распространение нематоды *E. excisus* среди осетровых связано с изменением кормовой базы и переходом на несвойственные им корма, например, на питание олигохетами. Олигохеты – промежуточные хозяева нематоды *E. excisus* обладают высокой токсикорезистентностью и, несмотря на неблагоприятные условия окружающей среды, достаточно многочисленны в структуре сообществ гидробионтов.

Некоторые авторы объясняют локализацию капсул с личинками нематод *E. excisus* в стенках кишечника у осетровых большой толщиной мускулатуры кишечника, где вокруг нематоды образуются крупные гноящиеся нарывы с горошину величиной. Этот паразит встречается также в стенках пищевода осетровых [2, 19].

Хотя видимой воспалительной реакции органов и тканей в местах локализации паразитов мы не наблюдали, есть вероятность того, что капсулы, образованные в кишечнике вокруг личинок нематод *E. excisus*, могут оказывать негативное влияние на деятельность кишечника хозяина. То же самое можно сказать и о скребне *L. plagiccephalus*. Многочисленные экземпляры этих паразитов своими хоботками, вооруженными крючьями, глубоко проникают в эпителий кишечника и при изучении извлекаются оттуда с большим трудом. Но случаи с большой интенсивностью инвазии (ИИ) достаточно редки.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в июле - августе 2007 г. паразитофауна русского осетра носила спокойный характер. Выявлено относительно равномерное распределение паразитов в популяции хозяина. Только у единичных экземпляров русского осетра зарегистрирована сравнительно высокая ИИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Догель В.А., Быховский Б.Е. Паразиты рыб Каспийского моря. М.; Л., 1939. 149 с.
2. Шульман С.С. // Обзор паразитофауны осетровых рыб СССР // Труды Ленингр. о-ва естествоисп. Т. LXXII, вып. 4. 1954. С. 190-254.
3. Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 340 с.
4. Смирнова К.В., Мищенко А.П. К изучению паразитофауны осетровых реки Урал // Сборник КазНИИРХ. Алма-Ата, 1966. С. 77-82.
5. Скрябина Е.С. Гельминты осетровых рыб. М., 1974. 168 с.
6. Отчет о научно-исследовательской работе: Изучить ихтиопаразитоценозы и их роль в формировании объема промыслового стада рыб в Урало-Каспийском бассейне. Инв. № 0200РК00880. КазНИИРХ. 2000. 81 с.
7. Сапарова Г.А. Паразиты рыб низовьев реки Урал: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алматы, 2003. 26 с.
8. Сапарова Г.А., Жатканбаева Д.М. Паразиты рыб низовьев реки Урал // Современные меры борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями сельскохозяйственных животных в Казахстане. Алматы, 2003. С. 302-313.
9. Казанчиев Е.Н. Рыбы Каспийского моря. М., 1981. 240 с.
10. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л., 1985. 121 с.
11. Гусев А.В. Методика сбора и обработки материалов по моногеням, паразитирующим у рыб. Л., 1983. 47 с.
12. Судариков В.Е., Шигин А.А. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida // Тр. ГелАН СССР. 1965. Т. XV. С. 158-166.
13. Определитель паразитов пресноводных рыб. Л., 1984. Т. 1. 428 с.; 1985. Т. 2. 425 с.; 1987. Т. 3. 583 с.
14. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. М.: Медицина, 1971. 211 с.
15. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. Л.: Медгиз, 1961. 339 с.
16. Жатканбаева Д.М. Влияние церкариозного диплостомоза на выживаемость молоди прудовых рыб в эксперименте // Биологические основы рыбного хозяйства Средней Азии и Казахстана. Тез. докл. XIX конф. Ашхабад, 1986. С. 211-213.
17. Жатканбаева Д.М. Диплостомозы рыб и пути их профилактики в рыбоводных хозяйствах Казахстана // Зоологические исследования в Казахстане. Алматы, 2002. С. 288.
18. Ларцева Л.В., Проскура В.В., Вьюшкова Л.А., Митрофанова Е.С. Мониторинг патогенных для здоровья человека паразитов промысловых рыб Волго-Каспийского бассейна // Рыбоводственные исследования на Каспии. Астрахань, 2002. С. 563-567.
19. Микаилов Т.К., Буятова К.И., Насиров А.М. О находке яиц у трематоды *Eustrongylides excisus* у осетровых Каспийского моря // Паразитология. 1992. Т. 26, вып. 5. С. 440-442.

Резюме

2007 жылдың шілде мен тамыз айларында өткізген зертеулерде орыс бекіресінің паразитофаунасы анықталды. Олар 6 кластың 7 түріне жатады. Доминант түрлер: трематодтар *D. spathaceum*, нематодтар *E. excisus*, скребнилер *L. plagiccephalus*. Алғашқы рет бекіреде Мухоспоридия *Mухobolus sp.* табылған. Олар желбезекті жапырақтарда ауытқушылықтар келтіреді.

Summary

Surveys carried out in July and August 2007 shown that Russian sturgeon parasitic fauna was represented by 7 species of 6 classes with trematodes *D. spathaceum*, nematodes *E. excisus*, and acanthocephalans *L. plagiccephalus* dominating. For the first time Mухosporidia *Mухobolus sp.* leading to pathological changes in gill filaments was found in sturgeons.

УДК 576.89

Казахстанское агентство
прикладной экологии

Поступила 22.05.09г.