

# Аргулез осетровых рыб в аквакультуре

Д-р биол. наук, профессор Н.А. Головина – Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал ФГБОУ ВПО «АГТУ»), kafvba@mail.ru; канд. биол. наук О.В. Корабельникова, аспирант М.А. Коротков – Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства (ФГУП «ВНИИПРХ»), VNIPRH@mail.ru;

**Ключевые слова:** осетровые, производители, паразитические рачки

**Аргулез** отмечается на осетровых рыбах в тепловодных промышленных хозяйствах, поражая как производителей, так и молодь. Заболевание вызывают два вида паразитических рачков, наибольшее количество которых отмечают в конце лета.

В последние годы товарное выращивание осетровых рыб получает все большее развитие, однако возникающие заболевания вызывают значительные потери рыбной продукции.

При выращивании в аквакультуре у осетровых отмечен ряд заболеваний. Среди них наиболее распространенными являются эктопаразитозы [1; 2], к которым относится аргулез, вызываемый паразитическими ракообразными *p. Argulus* (фото 1). В последние годы описан ряд случаев возникновения аргулеза в промышленных хозяйствах [1; 3; 4].

Целью настоящего исследования является изучение зараженности рачками *p. Argulus* осетровых рыб, выращиваемых в тепловодном хозяйстве.

## Материалы и методы

Исследования проводили на Конаковском заводе товарного осетроводства (КЗТО) Тверской области. Это полносистемное промышленное бассейновое предприятие, использующее теплые сбросные воды Конаковской ГРЭС. Было обследовано 287 экз. ремонтно-маточной группы рыб семейства *Acipenseridae* массой от 2,5 до 15 кг: сибирский (*Acipenser baerii* Brandt, 1869), байкальский (*Acipenser baerii baicalensis* A. Nicolsky, 1896), обский (*Acipenser baerii baerii* Brandt, 1869), русский осетр (*Acipenser güldenstäedtii* Brandt, 1833) и стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) [5].

Сбор паразитических рачков проводили ежедекадно с июня по сентябрь во время контрольных обловов (фото 2). При этом, в день облова обследовали от 26 до 81 экз. рыб,

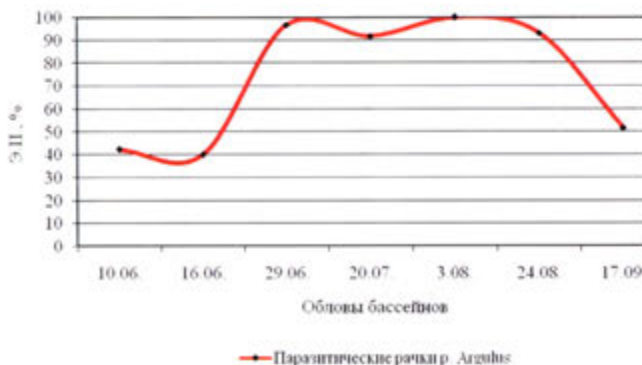


Рис. 1. Динамика зараженности осетровых рыб паразитическими рачками *p. Argulus*

а из облавливаемого бассейна – от 5 до 34 экз. Собранных рачков фиксировали в флаконы с 70%-ным спиртом. Для идентификации паразитов помещали на предметное стекло, в смесь спирта с глицерином и рассматривали под биноклярным микроскопом, используя Определитель паразитов пресноводных рыб [6]. При расчете соотношения полов за единицу всегда принимали численность самцов. Всего было собрано и обработано 29 проб, включающих 1289 экз. аргулюсов, из них 1118 экз. *A. coregoni* и 171 экз. *A. foliaceus*. Среди *A. coregoni* было 639 экз. самок и 479 экз. самцов. Среди *A. foliaceus* было 86 экз. самок и 85 экз. самцов. Зараженность рыб рачками оценивали по экстенсивности (Э.И., %) и средней интенсивности инвазии (Ср. И.И., экз./рыбу) и индексу обилия (И.О., экз./рыбу).

Статистическую обработку полученных материалов проводили с помощью программы *Statistica*, для построения графиков использовали *Microsoft Excel*.

## Результаты и обсуждение

Зараженность осетровых рыб паразитическими рачками *p. Argulus* оценивали, усредняя данные по всем бассейнам, то есть, получая данные по Э.И., в целом по ремонтно-маточному стаду осетровых на заводе (рис. 1).

В середине июня зараженных рыб было около 40%, но к концу месяца доля зараженных рыб увеличилась на 57%. Максимальное заражение рыб наблюдали с третьей декады



Фото 1. Аргулюс под микроскопом

Таблица 1. Уровни заражения производителей осетровых рыб в течение летнего сезона паразитическими рачками *p. Argulus*

| Показатель               | Даты облова бассейнов |         |         |          |        |         |          |
|--------------------------|-----------------------|---------|---------|----------|--------|---------|----------|
|                          | 10.06.                | 16.06.  | 29.06.  | 20.07.   | 3.08.  | 24.08.  | 17.09.   |
| Э.И., %                  | 42,3                  | 40      | 96,7    | 91,8     | 100    | 93      | 51,7     |
| Ср. И.И., экз./рыбу      | 4,5±0,6               | 8,7±1,7 | 5,1±0,6 | 13,0±2,4 | 32±6,1 | 9,9±1,7 | 1,8±0,4  |
| И.О., экз./рыбу          | 1,9±0,5               | 3,5±0,8 | 5,0±0,6 | 11,9±2,3 | 32±6,1 | 9,2±1,7 | 0,9±0,25 |
| Численность рачков, экз. | 553                   | 1018,5  | 1455    | 3462,9   | 9312   | 2677,2  | 261,9    |

Таблица 2. Соотношение на осетровых рыбах рачков *p. Argulus* в летне-осенний период

| Вид рачка                        | Даты облова бассейнов |        |        |       |        |        |
|----------------------------------|-----------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                                  | 16.06.                | 29.06. | 20.07. | 3.08. | 24.08. | 17.09. |
| <i>A. coregoni</i> , %           | 100                   | 30     | 80,8   | 99,4  | 76,2   | 79,2   |
| <i>A. foliaceus</i> , %          | 0                     | 70     | 19,2   | 0,6   | 23,8   | 20,8   |
| Собрано рачков для анализа, экз. | 48                    | 40     | 452    | 523   | 202    | 24     |

июня до начала августа. С конца июня до конца августа она была примерно одинакова и составляла 90-100%. Некоторое снижение зараженности в июле мы можем объяснить недостаточно репрезентативной выборкой, когда из-за высокой температуры воды отлов производителей был ограничен, но количество, отобранных на анализ, рачков было достаточным. Это подтверждается и нарастающей динамикой их численности, которая представлена в табл. 1. Затем, к середине сентября, доля зараженных рыб уменьшилась на 40%.

Основные параметры зараженности ремонтно-маточного стада осетровых рыб паразитическими рачками *p. Argulus* в летне-осенний период представлены в табл. 1.

Средняя интенсивность инвазии (Ср. И.И., экз./рыбу) рыб и индекс обилия (И.О., экз./рыбу) рачков колебались в широких пределах (от 1,8 до 32 экз./рыбу и от 0,9 до 32 экз./рыбу, соответственно). Максимальное количество рачков на рыбе наблюдали в начале августа, при амплитуде интенсивности от 40 до 145 экз.

Численность рачков на всей рыбе оценивали расчетным методом, исходя из Э.И. и Ср. И.И. и количества производителей, содержащихся в бассейнах в этот период. Численность рачков с первой декады июня и до начала августа постоянно увеличивалась (с 553 до 9312 экз.). С третьей декады августа до середины сентября последовало снижение численности почти в 10 раз.

При обработке проб оказалось, что рыбу заражали два

вида паразитических рачков *p. Argulus*: *A. coregoni* и *A. foliaceus* [4; 7]. Соотношение видов рачков на осетрах представлено в табл. 2.

Из таблицы видно, что в целом за обследованный период *A. coregoni* преобладал над *A. foliaceus*, а в среднем за сезон его было в 6,5 раза больше, чем *A. foliaceus*.

Соотношение двух видов паразитических рачков на ремонтно-маточной группе осетровых рыб в летне-осенний период имело противоположную тенденцию (рис. 2).

В начале сезона на осетровых рыбах паразитирует только *A. coregoni*. Через 13 дней наблюдали снижение его числа до 30%. К третьей декаде июля и в начале августа его доля вновь увеличилась – вначале до 80, а потом и до 100%. К концу августа и в середине сентября он доминировал в пробах.

Численность рачков *A. foliaceus* имела противоположную тенденцию. В середине июня в пробах его совсем не отмечали. В третьей декаде июня наблюдали пик численности, но к концу августа его доля постепенно снижалась до 1%. С последней декады августа и до второй декады сентября вновь было отмечено его повышение в пробах до 23%.

Половую структуру популяции паразитов оценивали отдельно по каждому виду. При этом общее число рачков, об-

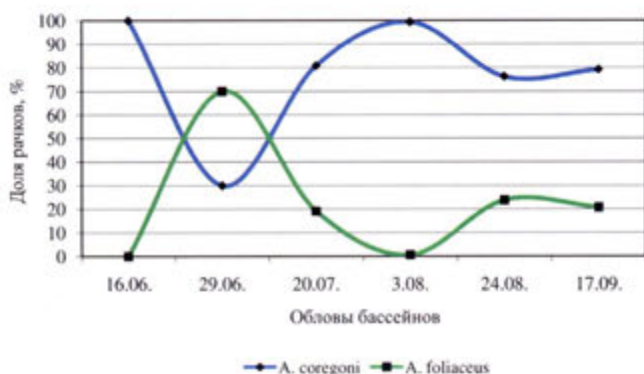


Рис. 2. Соотношение рачков *p. Argulus* в летне-осеннее время на осетровых рыбах

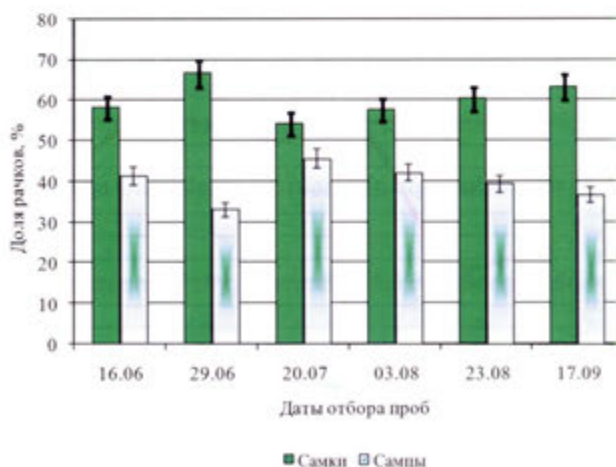


Рис. 3. Половое соотношение *A. coregoni* на осетровых рыбах



Фото 2. Бонитировка производителей

наруженных на рыбе, в это время принимали за 100%.

В начале наблюдения самок *A. coregoni* было на 16,6% больше, чем самцов, а соотношение полов составило 1,4:1 (рис. 3).

К концу июня число самок возросло на 8,4%, и соотношение полов составило 2:1 в пользу самок. В конце второй декады июля наблюдали уменьшение числа самок на 12,5% и увеличение числа самцов (соотношение полов 1,2:1). С этого момента и до конца наблюдения доля самок постепенно увеличивалась, а доля самцов постепенно уменьшалась.

Таким образом, из рис. 3 видно, что на протяжении всего исследуемого периода в популяции *A. coregoni* доминирующее положение занимали самки, а соотношение полов колебалось от 1,2:1 до 2:1.

Численность *A. foliaceus* характеризовалась более резкими перепадами, и при этом половое соотношение рачков менялось (рис. 4).

Впервые *A. foliaceus* отмечали на рыбах с третьей декады июня. В это время в пробах самок на 21,4% больше, чем самцов, и соотношение полов было 1,5:1. В конце второй декады июля произошло уменьшение зараженности рыб самками *A. foliaceus* на 15,9%, и увеличение числа самцов (соотношение полов 0,8:1). В первой декаде августа самок совсем не отмечали. В конце месяца было увеличение самок при соотношении 1,3:1. В сентябре сохранялась та же тенденция (соотношение полов было 1,5:1). Видно, что в соотношении полов преобладают самки – от 0,8:1 до 1,5:1.

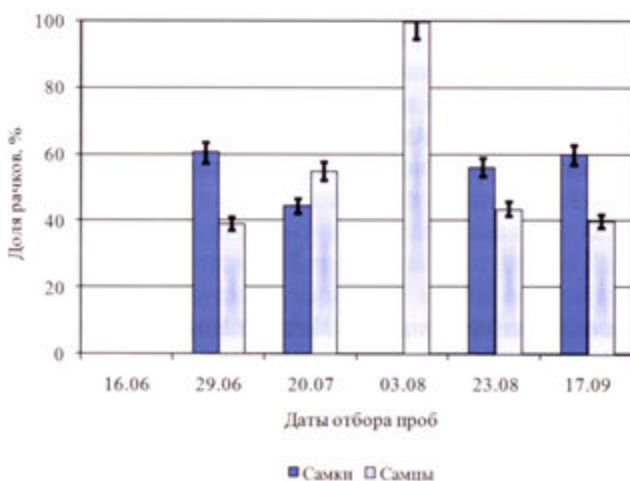


Рис. 4. Половое соотношение *A. foliaceus* на осетровых рыбах

### Заключение

Паразитические рачки *p. Argulus* относятся к жаброхвостым ракообразным *Branchiura* Thorell, 1864, которые паразитируют у многих видов рыб, в том числе и у осетровых. Это широко распространенная группа паразитов рыб семейства *Argulidae* Müller, 1785, представленная только одним родом *Argulus* Müller, 1785. У пресноводных рыб в нашей стране описано 3 вида. По данным ряда авторов, значительный ущерб в рыбоводных хозяйствах причиняет *A. foliaceus* [ 8; 9].

Наблюдения за зараженностью производителей осетров, выращиваемых на КЗТО, показали, что численность рачков в летне-осенний период может быть достаточно высокой и поддерживается двумя видами *A. coregoni* и *A. foliaceus*.

В начале июня и в середине сентября зараженность рыб была на уровне 40-50%, пик инвазии – с конца июня до конца августа.

По морфологическим признакам *A. coregoni* крупнее *A. foliaceus*. Максимальные размеры самок *A. coregoni* – 14 мм, самцов – 12 мм. У *A. foliaceus* самки также крупнее (7 мм) самцов (6,0 мм). Доминирующим видом в летний период был *A. coregoni*.

Динамика численности изученных видов рачков имела противоположную тенденцию. Отмечено что, на протяжении всего исследуемого периода наблюдения, в популяциях доминирующее положение занимали самки. Соотношение полов *A. coregoni* было 1,2:1-2:1, а у *A. foliaceus* 0,8:1 и 1,5:1.

При паразитировании рачков на поверхности тела у рыб



Фото 3. Аргулюсы на теле ленского осетра со спинной стороны между жучками

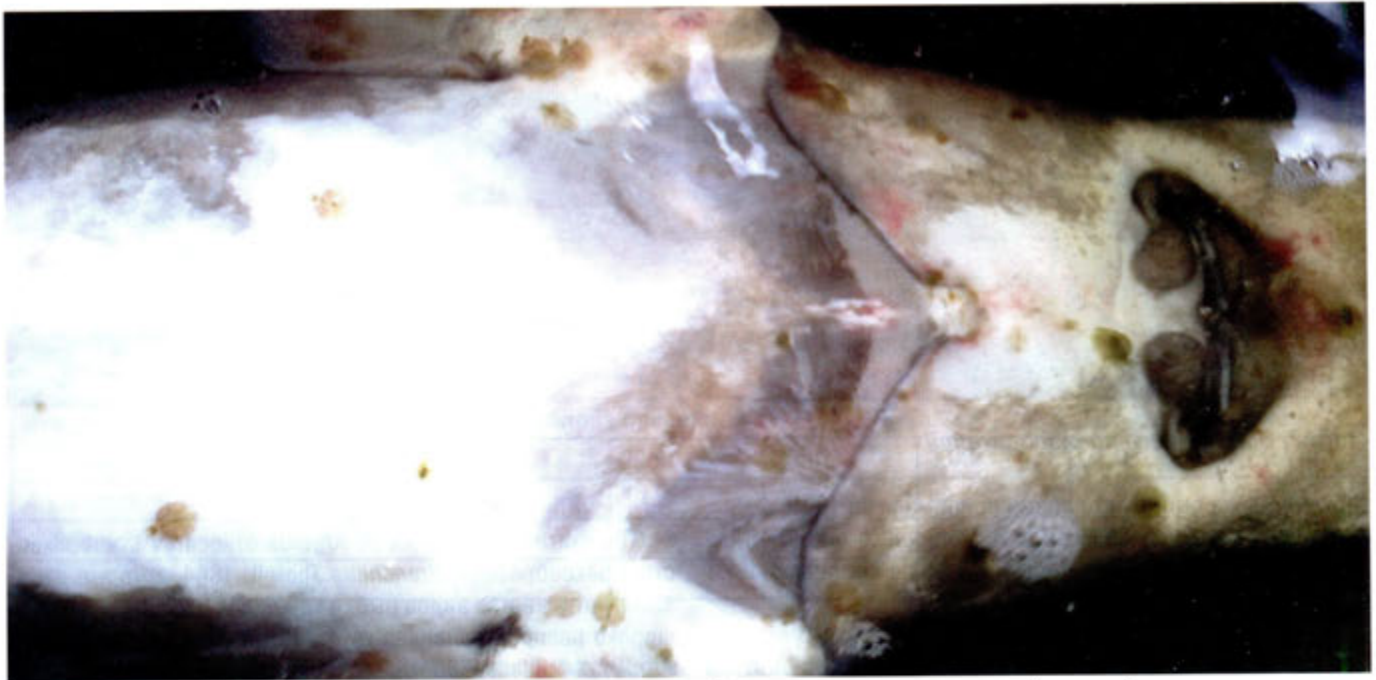


Фото 4. Типичная локализация паразитических рачков в районе грудных плавников с брюшной стороны

образуются воспалительные участки разрушенного эпителия, что приводит к образованию эрозий (фото 3 и 4). Аргулюсы прокалывают кожу своим хоботком и питаются кровью хозяина. При высоких уровнях заражения у рыб наблюдали угнетение, анорексию, что потребовало проведения лечебно-профилактических мероприятий. Были применены ванны с хлорофосом в концентрации 1,0 г/м<sup>3</sup> и экспозицией 60 мин.

После терапевтической обработки производители осетровых рыб чувствовали себя хорошо и начали питаться. Эффективность обработки наиболее зараженных обских осетров составила 70%.

Таким образом, нами впервые прослежена видовая и половая структура рачков *p. Argulus* на осетровых рыбах в условиях промышленного тепловодного хозяйства. Полученные данные по численности могут быть использованы при разработке рекомендаций по борьбе с аргулезом в условиях тепловодных рыбоводных осетровых хозяйств.

#### Литература:

1. Головин П.П., Головина Н.А., Гусева Н.В. Паразиты и болезни осетровых рыб в товарных промышленных хозяйствах // Проблемы современного товарного осетроводства: Тез. докл. I науч.-практ. конф., 24-25 марта 1999 г. – Астрахань, 1999. – С. 121-124.
2. Казарникова А.В., Шестаковская Е.В. Методы поддержания осетровых рыб при заводском получении и товарном выращивании в современных условиях // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидро-

бионтов: Тезисы докладов Всерос. науч.-практ. конф.-М.: Россельхозакадемия, 2003. – С. 48.

3. Чепурная А.Г., Вихляева И.А. Паразиты и болезни осетровых рыб при товарном выращивании // Проблемы современного товарного осетроводства: Тез. докл. I науч.-практ. конф., 24-25 марта 1999 г. – Астрахань, 1999. – С. 132-134.
4. Корабельникова О.В. Зараженность осетровых рыб паразитическими рачками *p. Argulus* в промышленном хозяйстве // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Мат-лы докл. науч. конф., Москва, 23-25 мая 2007 г. – М., 2007. – Вып. 8. – С. 157-159.
5. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / Под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. Т. 1. – 379 с.
6. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР // Паразитические многоклеточные. – Л.: Наука, 1987. – Т. 3, ч. II. – 583 с.
7. Корабельникова О.В. Аргулез осетровых рыб при их товарном выращивании // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Мат-лы докл. науч. конф., Москва, 25-27 мая 2005 г. – М., 2005. – Вып. 6. – С. 179-181.
8. Киселев И.В., Ивлиева В.К. Некоторые данные о биологии карпоеда и меры борьбы с ним в условиях прудового хозяйства // Тр. НИОРХ. – Киев, 1953. – № 9. – С. 69-77
9. Иванова Н.С., Головина Н.А., Головин П.П. Паразиты и болезни осетровых рыб при их искусственном выращивании в Волго-Каспийском и Азовском бассейнах. // Рыбн. хоз-во. / Сер. Аквакультура: Информ. пакет. Болезни рыб. – М.: ВНИ-ЭРХ 1993. – Вып. 2. – С. 1-34.

#### Argulosis of sturgeons in aquaculture

**Golovina N.A.** – *Dmitrov Technological Institute of Fisheries (Branch), kafvba@mail.ru; Korabelnikova O.V., Korotkov M.A.* – *All-Russian Scientific Research Institute of Freshwater Fisheries, VNIPRH@mail.ru*

Argulosis strikes breeders and young fish reared at warm-water industrial farms. The disease is caused by two species of parasitic crabs that are most abundant in late summer.

**Keywords:** *sturgeons, breeders, parasitic crabs*