

Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирский филиал ФГБОУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»
(ЗапсибВНИРО)

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И
РАЗВИТИЕ АКВАКУЛЬТУРЫ:
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И
ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ВОДОЕМОВ И ОБЪЕКТОВ РАЗВЕДЕНИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ»

Материалы
(11-13 ноября 2020 г., г. Новосибирск)

НОВОСИБИРСК 2020

УДК 556.1115:591+639.1
ББК 28.082

Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии выращивания: материалы международной конференции, г. Новосибирск, 11-13 ноября 2020 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. – Новосибирск: НГАУ. – 2020. – 240 с.

ISBN 978-5-94477-289-3

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на Международной конференции «Современное состояние и развитие аквакультуры: экологическое и ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов разведения, технологии выращивания» (11-13 ноября 2020 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов, воспроизводство, ихтиопатологическое состояние водоемов и объектов аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

Статьи печатаются в авторской редакции

The collection contains materials representing the results of scientific research reported at the International conference "Current state and development of aquaculture: ecological and ichthyopathological state of reservoirs and breeding facilities, cultivation technologies" (November 11-13, 2020, Novosibirsk). They address issues of biodiversity, structure, dynamics of populations and communities of hydrobionts, state of reserves, reproduction, and ichthyopathological state of reservoirs and aquaculture facilities.

The publication is of interest to hydrobiologists, ichthyologists, ichthyopathologists, fisheries workers, environmental specialists and can be useful for University teachers, graduate students and students.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2020 г.
Входит в РИНЦ®: да

питания этого вида в реке. В зоне совместного обитания этих видов более экологически пластичная уклейка, вероятно, занимает часть кормовой базы плотвы. Вынужденная смена рациона на менее питательный корм может являться причиной снижения численности плотвы и ряда ее промысловых характеристик.

Список литературы

1. Алимов, А.Ф. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / А. Ф. Алимов, Н.Г. Богутская, М. И. Орлова [и др.]. – М: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – 436 с.
2. Перепелин, Ю. В. Характеристика промысла водных биоресурсов в Красноярском крае в начале 21 столетия / Ю. В. Перепелин, Г. И. Богданова, В. А. Заделёнов, В. В. Званцев // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство: материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции 20 декабря 2019 г., 2020 – С. 114.

УДК 597.5

ОСОБЕННОСТИ МАЛЬКОВОГО ПЕРИОДА РАЗВИТИЯ ЖЕРЕХА (*ASPIUS ASPIUS* (L.)) ИЗ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ

М.П. Грушко¹, Н.Н. Федорова¹, Н.Ю. Терпугова²

¹ ФГБУ ВО «Астраханский государственный технический университет», Астрахань, Россия, e-mail: mgrushko@mail.ru; ² Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), Астрахань, Россия

Аннотация. В результате гистологического исследования получено: все внутренние органы молоди жереха, выловленного в естественном водоеме (р. Бузан), были отечными; общими их нарушениями были микроциркуляторные расстройства и мелкие некротические участки. Причем наибольшие изменения были обнаружены в печени (жировая дистрофия). У молоди жереха обращает на себя внимание пролиферация многослойного плоского неороговевающего эпителия филаментов и особенно – дыхательного эпителия ламелл.

Ключевые слова: микроциркуляция, отеки ткани, кровоизлияния, некрозы, жировая дистрофия.

FEATURES OF THE JUVENILE PERIOD OF *ASPIUS ASPIUS* (L.) FROM NATURAL RESERVOIRS

M. P. Grushko¹, N. N. Fedorova¹, N. Yu. Terpugova²

¹ Astrakhan state technical University, Astrakhan, Russia, e-mail: mgrushko@mail.ru;
² Volzhsko-Kaspiyskiy branch of VNIRO (KaspNIRKh), Astrakhan, Russia

Summary. Histological analysis of *ASPIUS* fry showed that their General disorders of organs were microcirculatory disorders and small necrotic areas. The greatest changes were found in the liver (fatty dystrophy). Attention is drawn to the proliferation of multi – layered flat non-keratinizing epithelium of filaments and especially to the respiratory epithelium of lamellae.

Key words: microcirculation, tissue edema, hemorrhage, necrosis, adipose dystrophy.

Жерех пресноводная или полупроходная рыба. Он обитает в бассейнах Балтийского, Северного, а также южных морей СНГ (Черного и Каспийского), а также в Среднем течении равнинных рек. Жерех литофил, хищник [2,4,5]. Работ, посвященных формированию молоди жереха, недостаточно [3] в связи с чем выбрана тема исследования.

Целью исследования являлся анализ особенностей формирования внутренних органов молоди жереха, выловленного в р. Бузан (дельта Волги).

Материал и методы. Объектом исследования служили мальки жереха (длина $29,0 \pm 9,0$ мм, масса – $0,228 \pm 0,065$ г), выловленные летом 2020 года в реке Бузан (приток р. Волги). Были приготовлены сагиттальные серии срезов по общепринятым методикам [1]. Применялась окраска гематоксилин-эозином. При помощи окуляра микрометра и торсионных весов ВТ-500 измерили длину и массу каждой особи.

Гистологический анализ серий срезов мальков жереха проводился с помощью светового микроскопа «Микромед-2». Цифровой материал обработан статистически.

В результате получены следующие материалы.

Пищеварительная система. Губы молоди покрыты многослойными неороговевающим эпителием, имевшим 7 клеточных слоев. В ротовой полости эпителий также многослойный неороговевающий с большим количеством раздутых слизистых клеток. Глоточная полость, как и пищевод были выстланы тем же эпителием. Между пищеводом и желудком существовало значительное сужение. В слизистой оболочке желудка отмечались очень тонкие трубчатые железы. Вся слизистая оболочка была собрана в поперечные крупные складки, покрытые высоким цилиндрическим эпителием. В крупных поперечных складках среди клеток цилиндрического эпителия наблюдались полные слизи бокаловидные клетки. Из трех оболочек желудка наиболее мощной оказалась слизистая.

В средней кишке отмечались небольшие разной величины кишечные ворсинки вариабельной формы и высоты, довольно редко расположенные. В средней кишке имелись две крупные петли; в задней кишке кишечные ворсинки были ниже и реже расположены. Основой кишечной ворсинки являлась рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань, окутавшая кровеносный сосуд. Кишечную ворсинку покрывал однослойный, призматический, ккаемчатый эпителий, со значительным количеством бокаловидных клеток. В основании кишечных ворсинок находились скопления ретикулярной ткани. Средняя и задняя кишки были покрыты тремя оболочками: серозной, очень тонкой, тонкой – мышечной и самой обширной – слизистой. В ампулярной части задней кишки кишечные ворсинки отсутствовали, эта часть задней кишки покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием со значительным количеством слизистых клеток, собранных в поперечные складки.

Справа от желудка находилась массивная печень, без четко выраженной трабекулярной архитектоники. Имелись признаки жировой дистрофии; в гепатоцитах находились разной величины пустоты. Множество пустот в нескольких клетках образовали мелкие некрозы. Имелись нарушения микроциркуляции: внутривенные капилляры были расширены, заполнены форменными элементами крови, в основном, эритроцитами. Среди печеночных клеток были отмечены гранулы гемосидерина и мелкие кровоизлияния.

Отмечен полиморфизм гепатоцитов и их ядер. Слева, сзади и книзу по стенкам желудка и задней кишки опускалась поджелудочная железа, ткань которой была отечной, причем в железе шли активные процессы выработки ферментов.

Между петлями кишечника располагалась небольшая селезенка, состоявшая, в основном, из красной пульпы.

Дыхательная система. У молоди жереха полностью сформированы жаберы, состоящие из филamentos и ламелл, в которых происходило обогащение крови кислородом. Вокруг хряща жаберных дуг проходили кровеносные сосуды, заполненные форменными элементами, эти сосуды напоминали лакуны. Жаберные дуги и филamentos были выстланы многослойными (5-8 слоев) плоским неороговевающим эпителием. Основу жаберных дуг составляли довольно широкие пластинки из гиалинового хряща, в котором происходили интенсивные процессы хондрогенеза. Вокруг хрящевых образований и сосудов дуг находилась рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань. От каждой стороны жаберной дуги отходили по 4-5 довольно длинных филamentos. На каждом филamente с обеих сторон располагались по 15-20 ламелл.

В середине филamentos находилась тонкая гиалиновая пластинка, которую сопровождал кровеносный сосуд. Отмечены изменения диаметров этих сосудов вплоть до образования сосудистых лакун. Вокруг них находилось незначительное количество рыхлой волокнистой соединительной ткани. Филamentos с поверхности были выстланы рядами (3-4) многослойного неороговевающего эпителия, располагавшегося в металамеллярных пространствах. На отдельных филamentos, особенно в их верхних частях, этот эпителий образовывал сплошные эпителиальные пластинки (с атрофией ламелл), что, естественно, мешало нормальному газообмену. Ламеллы – это небольшие пальцеобразные выросты в основе которых находится капилляр; поверхность ламелл обычно покрывал респираторный, кубический эпителий. На верхушках некоторых ламелл имелись его булавовидные разрастания, которые можно расценивать, как компенсаторные реакции на разрастания многослойного неороговевающего эпителия филamentos.

Выделительная система. Парный мезонефрос опускался вдоль кишечника от уровня нижнего края печени до ампулярной части задней кишки. Его сопровождал довольно широкий Вольфов проток, выстланный кубическим эпителием. В мезонефросе мальков жереха имелось незначительное количество межканальцевой ткани (ретикулярная и рыхлая неоформленная соединительная ткань), в которой отмечен отек и очень мелкие кровоизлияния. Наблюдалась и микроциркуляторные расстройства: внутривисочечные сосуды были расширены, плотно заполнены форменными элементами. Величина почечных телец была вариабельной; мочевые пространства составляли, в основном, одну треть объема почечного тельца, они по форме были округлыми, реже- полулунными. Петли капилляров были плотно прижаты друг к другу, то есть наблюдались их гиперцеллюлярность. Кубический эпителий извитых почечных канальцев отечен, в связи с этим полости канальцев были сужены. Цитоплазма эпителия клеток канальцев была мутной; ядра клеток не определялись; в некоторых канальцах наблюдался некроз эпителиальных клеток.

Таким образом, у мальков жереха выловленных в естественных водоемах, достаточно дифференцированы все жизненно важные внутренние органы. В результате исследования выявлены патологические изменения: отеки ткани внутренних органов, микроциркуляторные расстройства. Самые значительные нарушения выявлены в печени мальков жереха.

Список литературы

1. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. Учебник. — М.: Медицина, 1982. — 304 с.
2. Иванов В.П., Ершова Т.С. Ихтиология: лабораторный практикум.— Астрахань: Изд-во АГТУ, 2014. – 312 с.

3. Коблицкая А. Ф. Влияние длительного зарегулирования стока реки и колебаний уровня Каспийского моря на естественное размножение промысловых рыб в устьевой области Волги // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 126–139.
4. Коблицкая А. Ф. Рост и развитие молодежи в дельте Волги в условиях антропогенного пресса // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. – С. 139–145.
5. Макеева А. П., Павлов Д. С., Павлов Д. А. Атлас молодежи пресноводных рыб России. – М: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 383 с.

УДК 574.5

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ *NEOCARIDINA DENTICULATA SINENSIS* (CRUSTACEA, DECAPODA)

*Я.К. Ермолаева, М.А. Теплых, Е.М. Долинская, С.А. Бирицкая, В.А. Пушница,
И.В. Кузнецова, А.И. Охолина, Л.Б. Бухаева, Д.Ю. Карнаухов, Е.А. Зилов*

Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия,
erm.yana@mail.ru

Аннотация. *Neocaridina denticulata sinensis*, также известная как Красная вишня – популярная в аквариумной индустрии креветка. Она является удобным организмом для исследований, благодаря своей устойчивости к различным условиям окружающей среды и плодовитости. Целью нашей работы было определить оптимальные условия содержания данного вида креветок. В результате трехмесячного культивирования было получено потомство, а также выявлены отрицательно влияющие факторы среды.

Ключевые слова: Аквариумная культура, *Neocaridina denticulata sinensis*, креветка Красная вишня.

TO THE QUESTION ABOUT THE MAINTENANCE OF *NEOCARIDINA DENTICULATA SINENSIS* (CRUSTACEA, DECAPODA) IN ARTIFICIAL CONDITIONS

*Ya.K. Ermolaeva, M.A. Teplykh, E.M. Dolinskaya, S.A. Biritskaya, V.A. Pushnica,
I.V. Kuznetsova, A.I. Okholina, L.B. Bukhaeva, D.Yu. Karnaukhov, E.A. Silov*

Summary. *Neocaridina denticulata sinensis* or also known as red cherry shrimp (RCS) is popular in aquarium industry. It is a practical organism for research, because it resistant to different environmental conditions and is prolific. The purpose of the our work was define optimal conditions of the maintenance of this species of shrimp. As a result of three month cultivation offspring were obtained and negatively affecting environmental factors were identified.

Keywords: aquarium culture, *Neocaridina denticulata sinensis*, red cherry shrimp.

Neocaridina denticulata sinensis — Cherry shrimp, Red Cherry Shrimp (в сокращении R.C.S) или креветка Красная вишня относится к подтипу Crustacea, классу Malacostraca, отряду Decapoda, семейству Atyidae, роду *Neocaridina*. В настоящий момент креветка Красная вишня – это яркий представитель аквариумного мира беспозвоночных, который является одним из наиболее