

Изменение тканей и органов молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyeldenstadt), выращиваемой в искусственных условиях

Аспирант А.А. Беляков, д-р биол. наук М.П. Грушко, д-р биол. наук, профессор, д-р биол. наук, профессор Н. А. Каниева, д-р мед. наук, профессор Г.Ф. Журавлева, д-р мед. наук, профессор Н.Н. Федорова – Астраханский государственный технический университет (АГТУ), kanievana52@mail.ru

Ключевые слова: молодь шемаи, рыбоводный завод, гистологический анализ, органы, жабры, пищевод, кишечник, печень, поджелудочная железа, сердце, изменения, патологическое состояние

Анализ изменений тканей и органов шемаи показал различные адаптивно-приспособительные и патоморфологические нарушения, такие как отеки, микроциркуляторные нарушения, мелкие участки некрозов, многочисленные гранулы гемосидерина во всех органах, признаки воспаления в печени и кишках. Обращает на себя внимание наличие цист паразитов в жабрах и слизистой кишечника.

На действующем Темрюкском рыбоводном заводе в Краснодарском крае у молоди шемаи выявлены различные патоморфологические изменения органов и тканей. Ряд авторов [1; 3; 4], указали на то, что в раннем онтогенезе при процессе прорастивания личинок и мальков происходит основная элиминация из-за неудовлетворительных условий содержания, а также из-за низкой питательности стартовых кормов. Однако в современных условиях при соблюдении норм и требований к технологическому процессу получения потомства ценных видов рыб существует проблема значительных потерь на стадиях эмбрионального и постэмбрионального развития [1; 3; 4; 6].

В связи с этим, целью данной работы стал анализ состояния тканей и органов молоди шемаи, выращенной в искусственных условиях.

Материал и методы

Сбор биологического материала осуществлялся в 2013-2014 гг. на Темрюкском рыбоводном заводе (Краснодарский край). Анализ состояния тканей и органов рыб проводился в лаборатории кафедры гидробиологии и общей экологии Астраханского государственного технического университета.

При выполнении работы был применен комплекс методов: ихтиологических, гистологических и статистических. Пол, массу и общую длину определяли у молоди шемаи по общепринятым в ихтиологии методикам. Образцы тканей органов молоди шемаи (почек, селезенки, мышцы, жабр, сердца, поджелудочной железы, кишечника и печени) фиксировали в растворе 12% нейтрального формалина. Материал обрабатывали по общепринятым в гистологии методикам [2]. Диагностику и оценку степени патологических изменений в органах и тканях осуществляли в соответствии с методикой Л.А.Лесникова, И.Д. Чинаревой [5]. При обработке цифрового материала использовали следующие показатели: расчет относительных показателей, определение средних величин и их достоверности. При математической обработке применяли программы Microsoft Excel, Statisticab.

В результате исследования получены следующие материалы

Мышцы. Скелетные мышцы спины имели следующую патологию: между отдельными волокнами определялись заметные

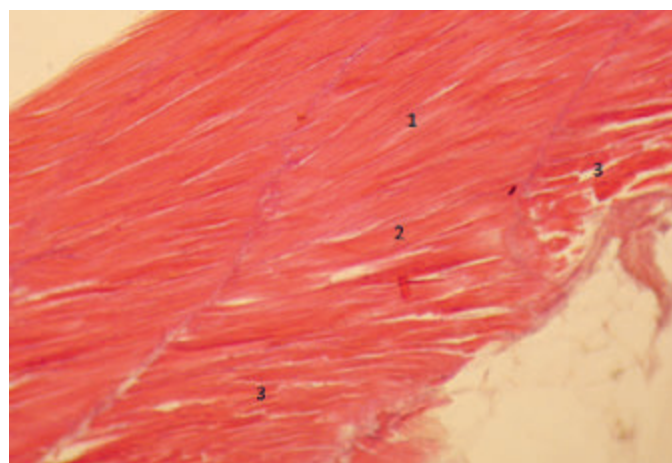


Рисунок 1. Мышцы молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyeldenstadt) ОК10 ОБ40 Гематоксилин-эозин:
1. Мышечные волокна; 2. Отек мышечной ткани; 3. Фрагментация мышечных волокон.

пространства – признаки отека мышечной ткани. Некоторые мышечные волокна были фрагментированы; из-за отека поперечная исчерченность не определялась, как и их ядра (рис.1). Средний балл патологического состояния был равен 2,8.

В жабрах наблюдались микроциркуляторные расстройства: сосуды жаберных дуг, филаментов, ламелл были резко расширены, «забиты» форменными элементами крови, в основном эритроцитами. Гиалиновый хрящ филамента у молоди шемаи на этом этапе органогенеза интенсивно развивался: происходило митотическое деление хондропластов, основного аморфного вещества в хряще было еще очень небольшое количество. Пластинка гиалинового хряща была покрыта соединительнотканной надхрящницей, на верхушках филаментов наблюдалась пролиферация многослойного неороговевающего эпителия, в связи, с чем первые 2-3 ламеллы были полностью погружены в многослойный эпителий; следующие 3-4 ламеллы были деформированы, до половины были покрыты многослойным эпите-

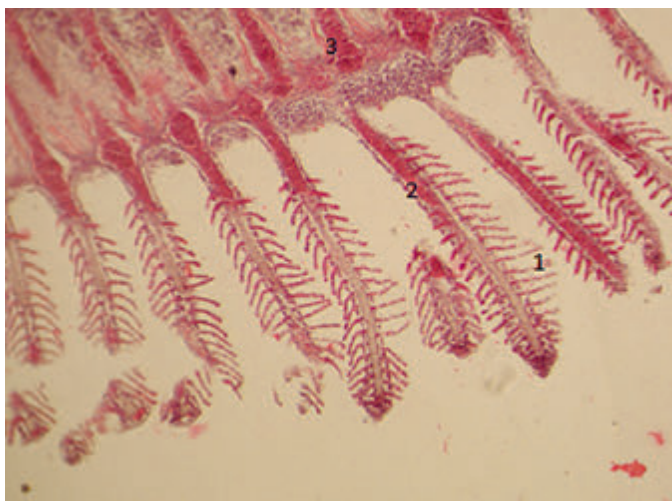


Рисунок 2. Жабры молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyeldenstadt) ОК10 ОБ4 Гематоксилин-эозин: 1. Разрастания респираторного эпителия в виде «барабанных палочек»; 2. Деформация ламелл; 3. Расширенные сосуды с форменными элементами крови.

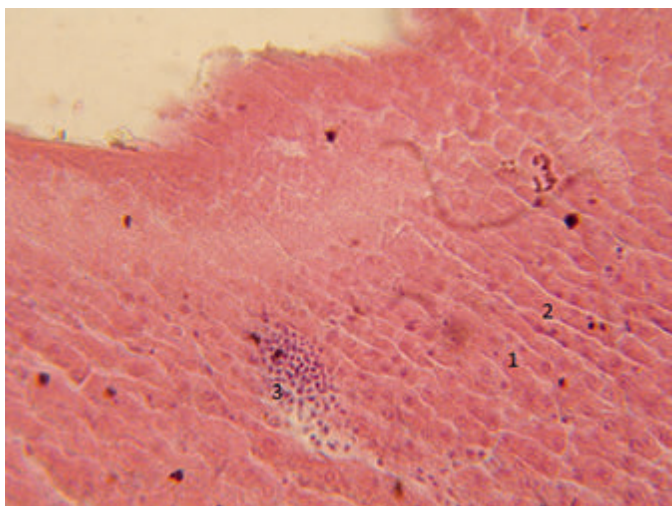


Рисунок 3. Печень молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyeldenstadt) ОК10 ОБ40 Гематоксилин-эозин: 1. Полиморфные гепатоциты; 2. Полиморфизм ядер гепатоцитов; 3. Некроз.

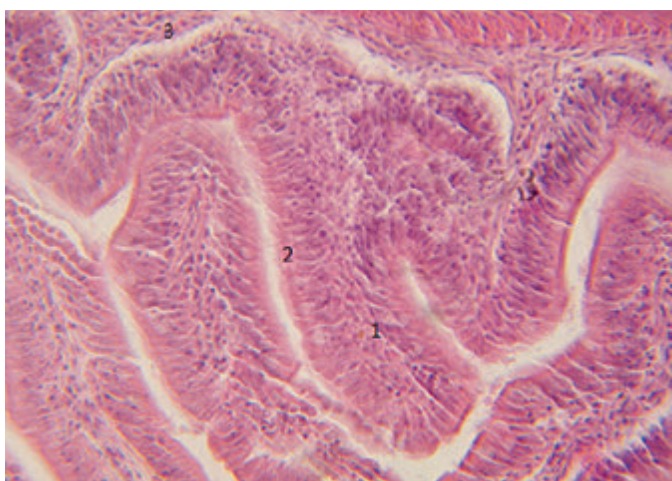


Рисунок 4. Кишечник молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyeldenstadt) ОК10 ОБ10 Гематоксилин-эозин: 1. Кишечные ворсинки; 2. Отек слизистой оболочки; 3. Подслизистая основа с лимфоцитами.

лием. Сами филаменты на этих участках также были деформированы. Они представляли собой эпителиальные «шапочки». Многие из ламелл имели на своих верхушках разрастания респираторного эпителия в виде «барабанных палочек». Иногда встречались разрастания дыхательного эпителия на боковых поверхностях ламелл, в связи с чем происходили сращения двух соседних ламелл. Следует подчеркнуть, что пролиферация респираторного эпителия у молоди шемаи доминировала над пролиферацией многослойного эпителия, покрывавшего филаменты. Балл патологического морфологического нарушения жабр составил у молоди 2,5 балла.

Печень. Архитектоника печени была нарушена из-за отека ее паренхимы: балочная структура ее не выявлялась; гепатоциты и их ядра были полиморфными (рис. 3).

В цитоплазме гепатоцитов была едва замечена мелкая зернистость. Кроме того, наблюдались разной величины очаги некроза; в паренхиме печени имелись цисты паразитов. Все эти явления сопровождалось сосудистыми расстройствами: резким неравномерным расширением капилляров, стазом в них, множественными кровоизлияниями вокруг стенок сосудов разной величины и формы. Кроме того, в паренхиме органов много мелких гранул гемосидерина; вокруг стенок сосудов – инфильтрации лимфоцитами. Все эти изменения оценены в 2,8-3 балла.

Поджелудочная железа. Вдоль стенки кишечника опускалась тонкая полоска поджелудочной железы, состоящей из плотно расположенных ацинусов, отделенной друг от друга рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. В клетках ацинусов резко выделялась яркая розовая апикальная часть, нижняя часть клеток была темно-фиолетовой, что указывало на функциональную активность эндокринной части железы. Причем была заметной дезинтеграция ацинозных клеток из-за отека и из-за отека полости ацинусов были почти не различимы. В железе находилось много сосудов, заполненных форменными элементами. Наблюдавшиеся морфофункциональные отклонения оценивались в 2,5 балла.

Пищевод. Слизистая пищевода была собрана в мощные продольные складки, выстланные многослойным неороговевающим эпителием с массой бокаловидных складок. На границе пищевода и кишечника находился сфинктер из гладких мышц; именно на этом уровне происходила смена многослойного неороговевающего эпителия на однослойный призматический каемчатый. Мышечную оболочку пищевода образовала поперечно-полосатая мышечная ткань, а мышечную оболочку кишечника – гладкая мускулатура.

Кишечник. У шемаи желудок отсутствовал, и пищевод переходил в кишечник. Причем начальная часть кишечника была значительно шире, чем ниже лежащие петли кишечника (рис. 4).

Кишечник имел хорошо сформированные оболочки: серозную, мышечную, слизистую. Слизистая оболочка была собрана в кишечные ворсинки, их толщина и длина резко варьировали. Кишечные ворсинки были выстланы каемчатым эпителием, среди клеток которого находились бокаловидные клетки. На верхушках некоторых кишечных ворсинок наблюдалась дисконфлексация каемчатых клеток эпителия из-за нарушения контактов между эпителиальными, что, по-видимому, было вызвано отеком слизистой оболочки. Иногда на верхушках кишечных ворсинок встречались мелкие участки некроза каемчатых клеток. Подслизистая основа, образованная рыхлой волокнистой соединительной тканью была инфильтрирована лимфоцитами. В отдельных кишечных ворсинках наблюдались цисты паразитов. Подобная инфильтрация может быть расценена как защитно-приспособительная реакция организма рыбы от проникновения болезнетворных микробов и токсикантов через кишечник. Изменения слизистой кишечника оценены в 2 балла.

Селезенка. Объем белой пульпы селезенки у молоди шемаи превосходил объем красной пульпы. Примерно 2/3 органа были заняты белой пульпой. Белая пульпа без четких границ переходила в красную. В ретикулярной ткани этого органа наблюдалась масса гранул гемосидерина разной величины (рис. 5).

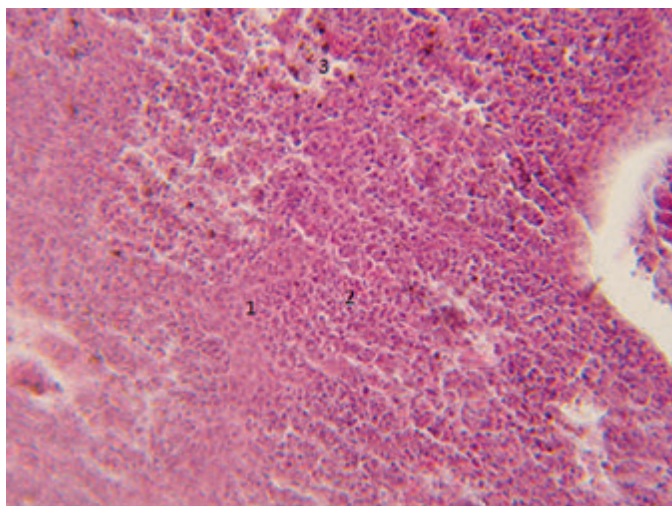


Рисунок 5. Селезенка молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyldenstadt) ОК10 ОБ10 Гематоксилин-эозин:
1. Красная пульпа; 2. Белая пульпа.

Изменения в селезенке оценены в 2,5 балла.

Сердце. Некоторое количество кардиомиоцитов средней обложки желудочка были фрагментированы, искривлены. Между кардиомиоцитами были достаточно большие пространства, что указывало на отек мышечной ткани. Из-за отека мышечной ткани сердца, не было видно ни ее поперечной исчерченности, ни ядер (рис. 6).

Изменения кардиомиоцитов оценены в 2,5 балла.

Почки. Величина почечных телец была крайне вариабельна; мочевые пространства были, в основном, небольшими, полукруглой формы. Петли капилляров внутри почечных клубочков были плотно прижаты друг другу; т. е. отмечалась их гиперцеллюлярность. Кубический эпителий стенок извитых канальцев был отечен, в связи с чем, полости канальцев были заметно сужены (рис. 7).

В межканальцевой ткани наблюдались мелкие кровоизлияния и многочисленные глыбки гемосидерина. Нарушения в почках были оценены в 2,8 балла.

Заключение

Таким образом, все внутренние органы молоди шемаи были отечными, для них общими были нарушения микроциркуляции, мелкие кровоизлияния, некротические участки. Причем, наибольшие изменения были обнаружены в печени, несколько меньше (по баллам) были изменения в почках. В печени были отмечены признаки хронического гепатита, в почках симптомы тубулита и хронического гломерулонефрита. Обращает на себя внимание пролиферация в жабрах многослойного неороговевающего и респираторного эпителия, причем разрастания респираторного эпителия привалировали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битехтина В.А., Карпенко Г.И., Сафонова М.В. Концепция воспроизводства шемаи в бассейне Азовского моря. // 1 Конгресс икhtiологов России: тезисы докладов. Астрахань: АГТУ, 1997. С.306.
2. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии и гистологической техники. М: Медицина, 1982. 304с.

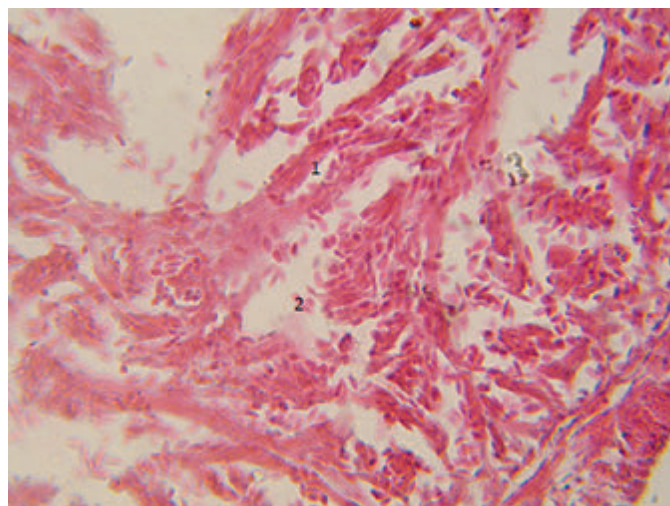


Рисунок 6. Сердце молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyldenstadt) ОК10 ОБ40 Гематоксилин-эозин:
1. Фрагментированные и искривленные кардиомиоциты; 2. Пространства между кардиомиоцитами.

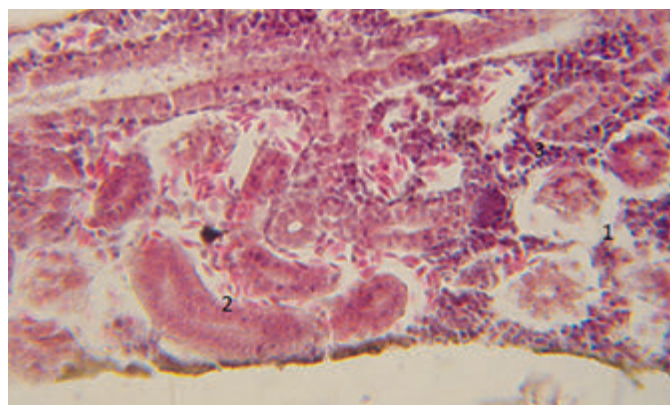


Рисунок 7. Сердце молоди шемаи (*Chalcalburnus chalcoides* Gyldenstadt) ОК10 ОБ40 Гематоксилин-эозин:
1. Отслоение эпителия канальцев; 2. Отек эпителия почечных канальцев; 3. Межканальцевая ткань с кровоизлияниями.

3. Карпенко Г.И., Шевцова Е.В., Головкин Г.В. Сравнительный анализ путей повышения рыбопродуктивности прудов в технологическом процессе воспроизводства рыбы и шемаи. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна: сб. научных трудов АЗНИИРХ за 2002-2003 гг. Ростов-на Дону: Изд-во «Эверест», 2004. С. 295-303.

4. Карпенко Г.И., Шевцова Е.В., Переверзева Е.В., Головкин Г.В. Разведение шемаи в рыбоводных комплексах Азовского бассейна. Шестая технологическая инструкция. Ростов -на Дону «Медиа-полис», 2007. 87с.

5. Лесников Л.А., Чинарева И.Д. Патолого-гистологический анализ состояния рыб при полевых и экспериментальных токсикологических исследованиях. // Труды ГОСНИОРХ. Л.: НПО Промрыбвод, 1987. С. 79-80.

6. Лукин А.А., Шарова Ю.Н., Беличева Л.А. Оценка состояния организма рыб при загрязнении водных экосистем нефтепродуктами и отходами целлюлозно-бумажного производства. // Рыбное хозяйство. 2010. №6 С. 47-52.

The change of tissues and organs of juvenile Shemaah (*Chalcalburnuschalcoides*) grown in artificial conditions

A.A. Belyakov, M.P. Grushko, N.A. Kanieva, G.F. Zhuravlev, N.N. Fedorova – Astrakhan State Technical University

The results of histological studies showed that all the internal organs fry Shemaah were swollen, they were generally of microcirculation disorders, minor hemorrhage, necrotic areas. Moreover, the greatest changes were found in the liver, slightly less (by points) were changes in the kidneys. In the liver were noted signs of chronic hepatitis, kidney symptoms tubulate and chronic glomerulonephritis. Draws attention to the proliferation in the gills of a multilayer non-squamous and respiratory epithelium, and the growth of respiratory epithelium prevailed.

Key words: juvenile shemaah, artificial breeding, changes of internal organs and tissues.