

«Утверждаю»
РЕКТОР
ФГБОУ ВО Ульяновский
государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор _____ В.А. Исайчев

27 февраля 2024 г



ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина» на диссертационную работу Гринюк Екатерины Сергеевны «Гистогенез *Clarias gariepinus* при воздействии биотических и абиотических факторов», представленную к публичной защите в диссертационном совете 35.2.034.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Актуальность исследований

Диссертационная работа посвящена исследованию гисто- и органогенеза африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) под действием факторов среды. Этот объект рыборазведения получил в последние десятилетия широкое распространение в индустриальной аквакультуре России. Африканский клариевый сом является рекордсменом по скорости роста и набора биомассы среди 49 видов рыб, выращиваемых в отечественной аквакультуре.

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в изучении этого вида рыб, необходимо признать, что в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) генетический потенциал продуктивности клариевого сома реализован лишь частично. К сожалению, фундаментальные закономерности биологии развития рыб в условиях искусственных экосистем, коими являются современные УЗВ, остаются неизученными. Касается это не только клариевого сома, но и других гидробионтов.

По состоянию на сегодня сформировался стойкий дисбаланс между возможностями высокотехнологичных установок и слабой изученностью фундаментальных закономерностей онтогенеза гидробионтов в искусственно созданных экосистемах, существенно изменяющих их биологию.

Несмотря на то, что высокотехнологичные УЗВ - это тренд современного мирового рыбоводства, они до сих пор используются интуитивно, без понимания специфики биологических процессов, происходящих в организмах рыб, в искусственно созданной среде. Поэтому диссертационное исследование Е.С. Гринюк, посвященное исследованию процессов формирования тканей зародыша и развития органов под действием факторов среды, является актуальным. Выявленные закономерности стимулируют развитие индустриальной аквакультуры.

Научная новизна исследований

Эмбриональное развитие африканского клариевого сома изучено слабо и требует детальной конкретизации, поскольку от него зависит и скорость роста, и набор биомассы, определяющих эффективность аквакультуры.

Диссертантом было продемонстрировано, что абиотические факторы среды оказывают выраженное влияние на эмбриогенез и раннее постэмбриональное развитие клариевого сома. Результаты исследований Е.С. Гринюк являются новыми.

В частности, при исследовании влияния пробиотических кормовых добавок, содержащих лакто- и бифидобактерии, на гисто- и органогенез африканского клариевого сома диссертант установила, что в течение первых двух недель пробиотики снижают количество вакуолизированных клеток в печени, а далее стимулируют развитие органов пищеварительной, дыхательной и выделительной систем личинок и мальков. Автором было выявлено, что у *C. gariepinus* на фоне пробиотиков возрастало число желудочных желез и ионоцитов. Также был выявлен важный для практики феномен возрастания на фоне пробиотиков скорости роста и набора биомассы (>30%).

Исследования Е.С. Гринюк продемонстрировали, что на процесс индивидуального развития существенное влияние оказывает температура среды обитания. Автором охарактеризована динамика стадий эмбриогенеза *C. gariepinus*: образование бластодиска, дробления, появления 4-8 бластомеров, выклева предличинок. Показано, что при снижении температуры с 28° С до 24° С выклев предличинок растягивался и происходил

не через 24 часа после оплодотворения, а через 36 и возрастал в среднем на 14,7%. Было установлено, что температурный режим влиял на динамику стадий эмбриогенеза, на процент выклева, на активность органогенеза *C. gariepinus*.

Не менее показательными были новые результаты исследований влияния водородного показателя на индивидуальное развитие африканского сома. Было установлено, что смещение рН среды в кислую сторону до 5,5 влечет разрушение оболочки икры в первые часы после оплодотворения, а защелачивание до 8,5 приводит на вторые сутки к гибели эмбрионов. Нормальное развитие эмбрионов, по данным автора, обеспечивает среда с показателем рН 6,9-7,0.

По теме исследований был получен патент на полезную модель РФ №213986 U1, позволяющую изготавливать качественные и информативные микропрепараты в спинно - брюшных и латеральных плоскостях.

Полученные результаты являются новыми.

Практическая и теоретическая значимость результатов исследования.

Теоретическая значимость исследований обусловлена вкладом диссертанта, получившей новые данные о биологии индивидуального развития *C. gariepinus* при разных температурных режимах, освещенности и разных значениях рН среды применительно к индустриальной аквакультуре.

Ею исследован и описан характер влияния абиотических факторов среды на эмбриогенез и органогенез *C. gariepinus*. Получены гистологические препараты, демонстрирующие динамику эмбрионального развития африканского клариевого сома под действием температурного фактора, показано, что закисление или защелачивание среды обитания губительно действует на эмбриогенез рыб.

Выявлено и охарактеризовано позитивное влияние лактобактерий и бифидобактерий на биологические процессы при формировании пищеварительного канала, печени, поджелудочной железы, почек, жаберного аппарата клариевого сома.

Диссертация имеет практическую значимость для организации воспроизводства (искусственного нереста) африканского сома в условиях индустриальной аквакультуры. Автором разработаны технологические параметры условий культивирования эмбрионов для полноценного формирования тканей и органов. На практике это позволит уве-

личить выход, сохранность личинок и мальков, ускорить их рост и развитие. Полученные результаты вносят вклад в повышение эффективности, результативности и рентабельности аквакультуры африканского сома.

Непосредственную практическую значимость также имеют результаты использования пробиотиков (лакто- и бифидобактерий), которые ускоряют процесс завершения органогенеза, повышают скорость роста и набора биомассы *C. gariepinus* в постэмбриональный период.

Продемонстрированная автором возможность эффективного эмбриогенеза и дальнейшего постэмбрионального развития при температуре 24°C, по сравнению с традиционными 28°C, позволит на практике использовать режим экономии энергоносителей для повышения рентабельности производства. Это касается и режима освещенности, который, по данным автора, не оказывает существенного воздействия на рост и развитие африканского сома.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Цель диссертационной работы Е.С. Гринюк сводится к исследованию морфологических особенностей гисто- и органогенеза *C. gariepinus* при воздействии биотических и абиотических факторов в ранние периоды онтогенеза.

Необходимо отметить, что содержание работы и сделанные выводы в полной мере соответствуют поставленной цели, а задачи, которые решает автор для достижения поставленной цели, соответствуют полученным результатам.

Положения, вынесенные на защиту, в полной мере отражают выводы работы.

Диссертационная работа основана на большом фактическом материале. При выполнении работы использовались методы исследований, соответствующих современному уровню развития науки, к числу которых относятся морфометрические, микроскопические, клинические, патологоанатомические и гистологические методы исследования. В процессе выполнения работы диссертант усовершенствовала метод изготовления гистологических препаратов ранних этапов онтогенеза.

Достоверность полученных результаты подтверждена статистической обработкой. Выводы и практические рекомендации основаны на полученных данных.

По материалам исследований опубликовано 10 работ, из них 3 в журналах перечня ВАК, 5 на конференциях разного уровня.

Оценка содержания диссертации.

Диссертационная работа Е.С. Гринюк имеет классическую структуру, изложена на 158 страницах, содержит традиционные разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, обсуждение результатов, заключение, практические предложения, перспективы дальнейшей разработки темы. Список литературы включает 203 источника из которых 45 англоязычных. Работа содержит 11 таблиц, 69 рисунков, 145 авторских фотографий макро- и микропрепаратов.

Цель исследования продумана и соответствует содержанию работы. Для достижения цели автор сформулировала 4 задачи; по основным результатам работы были сформулированы 4 положения, которые автор вынесла на защиту. По материалам исследований сделано 6 выводов, следующих из сути работы и подводящих ее итоги.

Работа представляет собой завершенное научное исследование, выполненное лично автором. Обзор литературы читается с интересом, основан на большом фактическом материале, накопленном в научной литературе по изучаемой проблеме, содержит элементы аналитики. Автор четко следует в фарватере темы. Содержание обзора литературы демонстрирует ее актуальность, отражает степень разработанности решаемой проблемы по состоянию на сегодняшний день.

Результаты собственных исследований получены на большом фактическом материале и потому убедительны. Их достоверность подтверждена статистической обработкой. Материал, наработанный автором, хорошо иллюстрирован, подтвержден множеством фотодокументов.

Необходимо отдельно отметить высокое качество гистологических препаратов и фотодокументов, свидетельствующих о хорошей профессиональной подготовке диссертанта и о высоком уровне научной школы в лице научного руководителя М.Э. Мкртчян.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы.

По диссертационной работе Е.С. Гринюк можно сделать следующие замечания:

1. В 3 задаче, автор планирует изучить скорость развития клариевого сома «при различных значениях освещенности». Однако, в диссертации значения освещенности нигде не приведены, вместо них автор руководствуется градациями «люминесцентное освещение», «светодиодное освещение», «темный световой режим», которые никак не характеризуют уровень освещенности. По ГОСТу, единицей измерения освещённости

в Международной системе единиц (СИ) служит люкс (1 люкс=1 люмену на квадратный метр).

2. При всех положительных моментах литературного обзора, необходимо отметить, что, к сожалению, его подразделы: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 не завершаются обобщениями изложенного материала. По завершении литобзора в подразделе 1.4 предпринята попытка сделать общее итоговое обобщение, но оно свелось к одному абзацу, состоящему из трех с половиной строк.

3. Есть замечания по таблицам. По оформлению таблицы 2 непонятно: $n=100$, это относится к каждой группе или это суммарное количество особей по всем 4 группам?

В таблице 4 (стр. 54) при сравнении 1 и 3 групп разница в показателях $25,6 \pm 0,76$ и $26,30 \pm 0,79^{**}$ незначительна, области значений пересекаются, а у автора разница высоко достоверна ($**P \leq 0,01$ (0,99)). Это вызывает обоснованные сомнения. Возможно это техническая ошибка?

Под таблицей 6 (стр.62) опечатка: «* $p \leq 0$ ми 0,5 (0,95)».

В таблицах 7 (стр.70), 8 (стр. 85), 10 (стр. 87) не указаны единицы измерения.

Возник вопрос по содержанию таблицы 10, в которой приведена следующая динамика: на 3 сутки жизнеспособность при 28°C сначала падает до 68, а потом подрастает. Аналогично и при 24°C. Как Вы это рассчитывали? Чем это можно объяснить?

Также возник вопрос по сравнительной результативности пробиотиков. Чем, на Ваш взгляд, обусловлено снижение позитивного влияния бифидобактерий после 21 суток развития – рисунок 29 и 30 по сравнению с лактобактериями и комплексом лакто- и бифидобактерий, а в ряде случаев даже по отношению к контролю.

Завершая анализ диссертационной работы Е.С. Гринюк, необходимо констатировать, что сделанные замечания и возникшие вопросы следует рассматривать как рабочие моменты, которые не снижают итоговой высокой оценки добротной выполненной диссертационной работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Гринюк Екатерины Сергеевны на тему «Гистогенез *Clarias gariepinus* при воздействии биотических и абиотических факторов», является за-

конченной самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой. По актуальности, новизне полученных результатов, научной и практической значимости диссертационное исследование соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемый к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Диссертационная работа и отзыв на нее, рассмотрены и одобрены на расширенном заседании кафедры биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 7 от 27 февраля 2024 г.).

Доктор биологических наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы РФ,
заведующий кафедрой биологии, экологии,
паразитологии, водных биоресурсов
и аквакультуры ФГБОУ ВО Ульяновский
государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина

Е.М. Романова

