



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Ставропольская ул., д. 149, г. Краснодар, 350040

Тел.: (861) 219-95-02; факс: (861) 219-95-17;

e-mail: rector@kubsu.ru; http://www.kubsu.ru

ОКПО 02067847; ОГРН 1022301972516;

ИНН/КПП 2312038420/231201001

12.11.2025 № 260/06.03.01

На № _____ от _____

Утверждаю

Проректор по научной работе и
инновациям ФГБОУ ВО «КубГУ»,
д-р хим. наук, доцент

М.В. Шарафан

2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

**Климук Анастасии Алексеевны «Продуктивность, морфологические и
акклиматизационные особенности гибридов африканского клариевого
сома *Clarias gariepinus* в условиях прудовых хозяйств III и IV
рыбоводных зон»,**

представленную на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии
приготовления кормов и производства продукции животноводства

Диссертация Климук Анастасии Алексеевны посвящена изучению вопроса сравнительного испытания отобранных пород (михайловская и таманская) клариевого сома с целью получения холодоустойчивой высокопродуктивной гибридной группы для разведения в условиях короткого вегетационного периода в прудовых хозяйствах Курской и Белгородской областей РФ (III и IV рыбоводные зоны РФ).

Актуальность диссертационной работы заключается в том, что одним из направлений интенсификации отечественного производства аквакультурных видов рыб являются работы по увеличению продуктивности и жизнестойкости существующих линий, кроссов и пород. Одним из перспективных объектов является африканский клариевый сом *Clarias gariepinus*, который обладает рядом ценных рыбоводно-биологических и гастрономических показателей. На территории отдельных субъектов России (порода таманская (пат. №10639) и порода михайловская (пат. №9064)) имеется опыт полносистемного его выращивания, а ведение селекционной работы может улучшить продукционные и адаптивные характеристики потомства за счет эффекта гетерозиса и закрепить отдельные полезные качества. Клариевый сом является объектом теплолюбивым, однако

056395

формирование групп рыб, устойчивых к пониженным температурам, приведет к созданию новых высокопродуктивных линий, пригодных для товарного выращивания в зонах с умеренным климатом.

Своевременность и значимость выбранной темы обусловлена возможностью расширения национальных границ выращивания клариевого сома, в связи с чем, диссертантом предлагается, во-первых, улучшить качество посадочного материала *C. gariepinus* посредством выбора наиболее продуктивных особей, и, во-вторых, получить акклиматизированный посадочный материал, сочетающий в себе высокую продуктивность с широким адаптационным потенциалом для выращивания в регионах с умеренным климатом с коротким вегетационным периодом (III и IV рыболовные зоны РФ).

Диссертационная работа Климук А.А. состоит из введения, трех глав, заключения, научно-практических рекомендаций, перспективы дальнейшей разработки темы, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 153 страницах машинописного текста, включает 7 приложений, 28 таблиц и 30 рисунков. Список использованной литературы состоит из 178 источников, в том числе 134 – на иностранных языках.

Во введении обосновывается актуальность исследования, степень разработанности, сформулированы цели и задачи работы, научная новизна, теоретическое и практическое значение, а также основные положения, выносимые на защиту. Приведены сведения о личном вкладе соискателя, степень достоверности и апробации результатов, а также публикации по теме.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые получен гибридный посадочный материал первого и второго поколений клариевого сома путем скрещивания зарегистрированных в Минсельхозе РФ пород михайловская и таманская. С использованием комплекса биомаркеров (молекулярно-генетических, гематологических, биохимических, гистологических) исследован адаптационный потенциал молоди *C. gariepinus* разных размерно-массовых групп к пониженным термальным режимам содержания (25, 22, 20, 17 и 15°C). Проведен отбор гибридных особей *C. gariepinus* устойчивых к нехарактерным термальным режимам выращивания и обладающих высокими продукционными характеристиками.

Автором диссертации сформирована база данных морфометрических показателей гибридов первого и второго поколений *C. gariepinus* и их родительских форм. Показана возможность осуществления зарыбления прудовых хозяйств Курской и Белгородской областей гибридным

посадочным материалом с конечным выходом товарного сома не менее 75% за период выращивания.

Теоретическая и практическая значимость. Проведенные автором исследования позволили получить новые знания и расширить научную информацию о биологических и хозяйственных особенностях африканских клариевых сомов двух пород и их гибридного потомства первого и второго поколений. Изучена степень акклиматизации и адаптации клариевого сома гибридных поколений при пониженных температурах в условиях прудовых хозяйств III и IV рыбоводных зон РФ. На основе экспериментальных материалов лабораторно-производственного выращивания сформирована база данных морфометрических промеров, содержащая количественную информацию фенотипических вариаций клариевых сомов (михайловская и таманская) и их гибридов (Свидетельство о госрегистрации базы данных № 2025621921 РФ).

В первой главе диссертации «Обзор литературы: физиолого-технологические особенности выращивания *Clarias gariepinus*» подробно рассмотрены имеющиеся материалы по развитию процесса культивирования африканского клариевого сома *Clarias gariepinus* в мировой индустриальной аквакультуре. Отдельно описан процесс включения этого вида и его гибридных форм в аквакультуру России. Отмечается, что в государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, зарегистрированы две породы африканского клариевого сома с 2017 г. «Михайловская» (ООО «ИНАГРОБИО»), выведенный из популяции с хозяйства Ярославской области, но зарегистрирована в Московской области и с 2019 г. «Таманский» (ООО РЭНТОП-АГРО-5) из хозяйства в Краснодарском крае. Приведены сведения по культивированию клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) и прудовых хозяйствах в различных субъектах нашей страны и за рубежом, с учетом особенностей его биологии, экологии и зоотехнии.

В целом обзор литературы охватывает большое количество литературных источников, что дает четкую и понятную картину современного состояния проблемы, на решение которой ориентированы проводимые автором исследования.

Из главы 2 «Материалы и методы исследований» становится ясно, что все экспериментальные работы, включая инкубацию икры, содержание рыбы, бонитировку и акклимацию выполняли на базе инфраструктурных ресурсов уникальной научной установки (УНУ) НТИ РФ Рег. № 3662433 – «Научно-исследовательский комплекс передовых технологий аквакультуры и

гидроэкологии» факультета биотехнологий и рыбного хозяйства ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ). В данной главе подробно расписывается схема постановки и реализации опытов.

В главе 3 представлены собственные результаты исследования получения гибридного потомства *C. gariepinus*, акклиматизированного к пониженным температурам. Автором для нерестовой компании были отобраны самки михайловской породы и самцы таманской. В ходе выполнения работ установлено, что показатели таманских самок находились на удовлетворительном уровне – масса икринок соответствует оптимальной (1,46 мг), масса предличинок 1,1 мг за 48 ч инкубации, что несколько ниже показателей для михайловской породы. Количество личинок с дефектами развития составило в среднем около 13% при оплодотворяемости 68,3%. Индивидуальная масса 9-суточных личинок таманской породы составила 0,03 г. Рабочая плодовитость таманских самок находилась на уровне 192,0 тыс. икринок, при средней массе икры от самок 312 г. Так же проведен анализ репродуктивных показателей самцов из двух групп.

В качестве родительских групп для получения потомства первого поколения (F1 в 2023 г) были выбраны самки породы михайловская и самцы породной группы таманская, отличающиеся превосходящими параметрами: по морфометрическим (индексы прогонистости (I/H) и компактности (I/O) и воспроизводственным показателям.

Далее приводятся результаты разведения в себе гибридов F1 и получения потомства второго поколения. Количество личинок с дефектами развития возросло и составляло порядка 18%. Личинки на 9 сутки культивации демонстрировали широкую вариабельность по показателю массы ($0,06 \pm 0,03$ г). Процент выклева личинок находился на уровне не менее 72%. Рабочая плодовитость самок гибридов первого поколения составляла 163 тыс. шт. икринок, а средняя масса полученной икры от самки – 240 г. В материалах имеется сводная таблица, в которой наглядно и полно представлены рыбоводно-биологические показатели молоди африканского сома гибридных и родительских групп на 90 сут. выращивания.

Акклиматизация гибридной молоди к пониженным температурами водной среды анализировалась по основным биологическим профилям рыб.

Диссертант, характеризуя ответную реакцию рыб гибридов F1 на гипотермический стресс, указывает на то, что доля лимфоцитов, отвечающих за формирование общего и специфического иммунитета, повышается, а моноцитов, формирующих защиту от инфекций, по ходу эксперимента снижается.

При пониженных температурах в группе F2 (50-95 г) встречаемость сегментоядерных нейтрофилов была увеличена в 9 раз относительно контроля (25°C). При акклимации молоди F2 были достоверно увеличены концентрации лейкоцитов в 3,9 раз при 17°C относительно контроля (25°C) ($p < 0.05$). При этом, у гибридной группы второго поколения (150-200 г) значительно были повышены только тромбоциты (в 7,3 раза при 20°C).

Проведенное автором исследование биохимических параметров показало общую нисходящую тенденцию уровней общих белков и глобулинов в сыворотке крови сомов двух размерно-массовых групп. Можно предположить, что пониженные температуры содержания вызывают истощение энергетических запасов для регуляции метаболизма и поддержания гомеостаза. Восходящие концентрации гормона кортизола в ответ на понижение температур в двух группах исследования говорит о явной ответной реакции рыб на пониженные температуры (17 и 15°C).

Исследование тканей организма опытных групп рыб показало, что гистологические изменения, наблюдаемые в тканях кожных покровов, кишечника и печени, при понижении температуры среды, преимущественно носят приспособительно-компенсаторный характер. При этом особи *S. gariepinus* большей размерно-весовой группы (150-200 г) обладают большей приспособляемостью и способны лучше акклиматизироваться к пониженным температурам выращивания.

Изучение функциональных групп дифференциально экспрессируемых генов иллюстрирует то, что в установлении устойчивости к холоду в печени молоди африканского сома участвуют множественные биологические процессы, в том числе метаболическая перестройка (синтез длинноцепочечных ЖК), активация иммунной системы (путь передачи сигнала Toll-подобного рецептора, повышенная экспрессия интерлейкинов, хемокинов и фактора некроза опухоли) и MAPK-сигнализация, а также возросшая активность убиквитин-системы денатурации белка.

Значимой составной частью работы являются результаты научно-хозяйственных испытаний по выращиванию молоди африканского сома в прудах Курской и Белгородской областей за вегетационные периоды 2023 и 2024 гг. (III и IV рыбоводные зоны). Экземпляры F1 автор характеризует как рыб с более длинным широким телом и вытянутой головой, при этом демонстрирующих значимые отличия в длине и ширине затылочной впадины. Гибриды второго поколения характеризуются как менее продуктивные за счет не выдающихся показателей длины и обхвата тела и большей длины головы.

В итоге, эффективность оценки по морфометрическим показателям продуктивности прослеживается по показателям индексов: гибриды первого поколения характеризуются меньшей головой и более высоким и коротким телом, и высоким выходом товарной продукции на этапе первичной переработки.

Научно-хозяйственный эксперимент по выращиванию клариевого сома в прудах был реализован на базе рыбоводного предприятия в селе Ураево, Валуйского городского округа Белгородской области. В пруд площадь 0,4 га и глубиной 1,2 м было отобрано 1000 экз. ср. массой $102,0 \pm 12,0$ г. По итогу 90 сут. индивидуальная масса особей варьировала от 768 до 1600 г, а рыбопродуктивность водоема составила 1,8 т/га.

В качестве водоема для зарыбления на второй год эксперимента было выбрано рыбоводное хозяйство (ЗАО «Голубая Нива») в Железнодорожный район Курской области. Для посадки в пруд (площадь 1,5 га, ср. глубина 1,5 м) было отобрано 2000 экз. ср. массой $108,0 \pm 11,0$ г. В результате выживаемость гибрида второго поколения клариевого сома составила 72 %, индивидуальной массой от 825 до 1750 г. По результатам облова, рыбопродуктивность водоема составила 1,0 т/га за вегетационный период длительностью 120 сут.

В рамках проведенных исследований были изучены аспекты технологической переработки сырья и химический состав филе клариевого сома. Согласно полученным технологическим данным, конечная масса самок и самцов в опытных группах за 10 мес. выращивания в УЗВ составила не менее 1700 г, но достоверных различий между опытными группами не наблюдалось.

Конечный выход филе у гибридных самок и самцов первого поколения не имел существенных различий (27,0 и 29,0% соответственно). То же наблюдалось и в конечном выходе филе у гибридов F2. При этом существенное различие наблюдалось в процентном выходе филе у гибридных самок F2 – в 1,15 раз выше ($p < 0,05$) по сравнению с самцами F1. Мышечная ткань клариевого сома обладает высокой пищевой и биологической ценностью – содержание белка на 100 г продукции составляет не менее 16 г, жира – 6,5 г/100 г. Таким образом, клариевый сом относится к среднежирному белковому продукту, мышечная ткань содержит все незаменимые аминокислоты, отличается высоким содержанием жир- и водорастворимых витаминов.

В заключении представлены выводы, практические рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы. Их обоснованность и достоверность базируются на детальном анализе собранных и обработанных

данных. Выводы вытекают из представленного материала и хорошо согласуются с основными положениями, выносимыми на защиту. Поставленные цели и задачи выполнены.

Текст диссертации достаточно иллюстрирован таблицами, рисунками и схемами в аналитическом обзоре и собственными фотографиями гистологических срезов и мазков крови, условий выполнения экспериментальной части в основном тексте работы, что делает диссертацию особенно ценной для целостного восприятия проделанной работы.

В целом, в результате выполненных исследований Климук Анастасией Алексеевной получены, обобщены и проанализированы значительные материалы по рыбоводно-биологическим показателям и акклиматизационным особенностям и адаптациям гибридов африканского клариевого сома *Clarias gariepinus* в условиях прудовых хозяйств III и IV рыбоводных зон. Основное содержание диссертации нашло отражение в 12 научных работах, в том числе 1 статья из периодического издания, включённого в перечень ВАК РФ, 3 в изданиях, включенных в МБД, 1 учебное пособие и 1 патент (свидетельство). Подготовлено одно учебно-практическое пособие и получен патент (свидетельство). Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Вместе с тем, в диссертационной работе имеются некоторые незначительные опечатки (стр. 108, 113), которые не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы А.А. Климук.

Таким образом, диссертационная работа **Климук Анастасии Алексеевны** «Продуктивность, морфологические и акклиматизационные особенности гибридов африканского клариевого сома *Clarias gariepinus* в условиях прудовых хозяйств III и IV рыбоводных зон», является законченной научно-квалифицированной работой. Она выполнена на высоком научно-методическом уровне, основана на большом фактическом материале, актуальна, полученные данные достоверны, имеет научную новизну и практическое применение. По своему содержанию, оформлению, объему проведенных исследований диссертационная работа соответствует предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук требованиям, изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842. Автор диссертационной работы, Климук Анастасия Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Диссертационная работа и настоящий отзыв рассмотрены и одобрены на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (протокол №3 от 07.11.2025 г.).

Исполнители:

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат сельскохозяйственных наук (06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства), доцент

Абрамчук Алексей Васильевич
apilab@yandex.ru 8(918)3814598



Профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», доктор биологических наук (03.00.10 – Ихтиология), профессор

Москул Георгий Алексеевич
gmoskul@bk.ru 8(918)4469469



ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.
тел. +7 (861) 21-99-501, e-mail: rector@kubsu.ru

