

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
(Россельхозакадемия)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА (ГНУ ВНИИР)

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева
(РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева)

АКВАКУЛЬТУРА И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

**Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР
И РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева
по итогам**

**Международной научно-практической конференции
посвященной 60-летию Московской областной
рыбоводно-мелиоративной опытной станции и
25-летию её реорганизации в ГНУ ВНИИР**

ТОМ 3

Москва – 2005

УДК 639.3/.6
ББК 47.2

Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: Сборник научных трудов ГНУ ВНИИР и РГАУ – МСХА им К.А. Тимирязева по итогам международной научно-практической конференции посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиоративной опытной станции и 25-летию ГНУ ВНИИР. Т.3. – Москва, /ГНУ ВНИИ ирригационного рыбоводства – Москва, 2005 г. –312 с.

Редакционная коллегия: Серветник Г.Е., Власов В.А., Привезенцев Ю.А., Шульгина Н.К., Новоженин Н.П., Шишанова Е.И.

Ответственный за выпуск: Серветник Г.Е.

Все статьи приведены в авторской редакции

владеющих современными методами диагностики, базирующимися на использовании выпускаемых специализированными фирмами современных диагностических тест-системах.

Лаборатории, проводящие исследования, зачастую не имеют аккредитации, достаточного финансирования и диагностической материально-технической базы для диагностики болезней гидробионтов.

Большие сложности испытывают и научно-исследовательские институты, занимающиеся проблемами ихтиопатологии. Мизерное финансирование, крайне изношенное морально устаревшее оборудование делает подчас невозможным проведение на должном уровне научно-исследовательской работы. Такие рабочие места непривлекательны для молодых перспективных специалистов.

В связи с вышеизложенным встает проблема создания в нашей стране аккредитованных лабораторий по болезням рыб и стандартизации диагностических исследований в аквакультуре на уровне мировых требований.

В организационный период вступления России в ВТО придается особое значение уровню лабораторных диагностических исследований, соответствующих международным требованиям и нормативной базе. Проведение мониторинговых исследований аккредитованными лабораториями позволит ежегодно корректировать планы противоэпизоотических мероприятий на следующий год. Основная проблема при выполнении указанных работ – в техническом оснащении лабораторий, подготовке и подборе высококвалифицированных специалистов.

УДК 639.3

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ АФРИКАНСКОГО СОМА *CLARIAS GARIEPINUS*

Никифоров А.И.

Российский государственный аграрный университет - Московская
сельскохозяйственная академия имени К.А.Тимирязева

Рыбы семейства Clariidae являются перспективными объектами аквакультуры ввиду их высокой продуктивности и устойчивости к неблагоприятным условиям. Наиболее часто в промышленной аквакультуре используют виды: *C. gariepinus*, *C. batrachus*, *C. lazera*, *C. macrocephalus*. Интересной особенностью рыб этого семейства является наличие специального наджаберного органа для дыхания атмосферным воздухом, что позволяет им выживать в условиях, практически непригодных для большинства других рыб.

Объектом нашего исследования явился вид *Clarias gariepinus*. В Россию *C. gariepinus* был завезен в 1993 году из Нидерландов. Естественным ареалом этого вида являются пресноводные водоемы Африки и Малой Азии. Температурный оптимум для этой рыбы находится в пределах 25-27⁰С. Рыбы созревают при достижении массы около 1 кг, нерест происходит при температуре от 23⁰С до 30⁰С. Сом практически всеяден, обладает высоким

темпом роста и хорошей сопротивляемостью к болезням. Несмотря на широкое распространение этого вида в индустриальных рыбоводных хозяйствах мира, данные по его морфологическим особенностям как в отечественной, так и в зарубежной литературе редки и фрагментарны. В связи с этим представляется актуальным проведение исследований данной тематики.

Материал и методика.

Настоящее исследование проведено на кафедре Анатомии, гистологии и эмбриологии животных РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Объектами исследования послужили особи сома *Clarias gariepinus*, выращенные в аквариальной кафедры Аквакультуры РГАУ-МСХА.

Особенности телосложения изучались по методике Правдина И.Ф. (1966) (определены: масса тела, его абсолютная длина, наибольшая ширина, высота и обхват тела). Массовый состав тела изучался по методике Шатуновского М.И. (1972) (определены: масса порки, тушки без головы, печени, гонад). Также были определены (по общепринятым методикам) следующие биохимические показатели мускулатуры: содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира и минеральных веществ. Для изучения гистологического строения мускулатуры вырезали сегменты эпаксиальной части дорсальной боковой мышцы, которые фиксировали в 10% формалине и заливали в желатину (по методике Попковой Г.А., 1974). Срезы для гистологического исследования получали на замораживающем микротоме «Техном-МЗП-1003». Изготовленные срезы окрашивали суданом В (черным) по методике Кононского А.И. (1976). Гистологические препараты исследовали на микроскопе МБИ-1. Определение диаметра мышечных волокон проводили проекционно-масштабным методом с помощью рисовального аппарата РА-1. Экспериментальный материал обработан биометрически (Плохинский Н.А., 1980).

Результаты исследования.

Сом *Clarias gariepinus* обладает прогонистым, вальковатым телом, равномерно суживающимся от места наибольшей ширины (сразу за головой) по направлению к хвосту. Как видно из таблицы 1, высота тела лишь ненамного превышает его ширину в самом широком месте туловища.

Таблица 1.

Морфологическая характеристика телосложения *Clarias gariepinus*

Показатель	M	m	Cv, %
Масса, г	660,70	119,11	31,22
Абсолютная длина, см	47,37	3,55	12,98
Ширина (max), мм	55,03	2,89	9,09
Высота (max), мм	58,83	3,00	8,84
Обхват (max), мм	185,33	5,21	4,87

Окраска тела рыбы равномерная, серовато-зеленоватая, с характерным «мраморным» рисунком, брюхо заметно светлее, чем спина и бока. Голова довольно крупная, приплюснута в дорсо-вентральном направлении, рот большой, глаза маленькие. Вокруг рта имеется четыре пары усиков (две на

верхней челюсти, две на нижней). В отличие от большинства сомовых, *C. gariepinus* обладает длинным, хорошо развитым спинным плавником (количество лучей 51-63). Анальный плавник также хорошо развит (62-75 лучей).

В таблице 2 представлены данные, полученные в ходе изучения особенностей морфологического состава тела сома *Clarias gariepinus*.

Таблица 2.

Морфологический состав тела *Clarias gariepinus*.

Показатель	M	m	Cv, %	% от массы тела
Масса: порки	594,97	121,35	35,33	90,05
тушки	434,57	88,83	35,41	65,77
печени	13,06	3,31	43,87	1,98
гонад	25,73	14,80	99,65	3,89

Так, у исследованных особей масса порки в среднем составляла более 90 % от живой массы рыбы, при этом тушка составляет 65,77% от массы тела рыбы, что является ценным качеством данного вида с точки зрения его продукционных свойств. Обращает на себя внимание высокая вариабельность массы гонад, что объясняется половым диморфизмом.

Что касается макроскопического строения мышечного аппарата сома *Clarias gariepinus*, то в целом обращает на себя внимание его плотность, упругость. Также, как положительное качество, следует отметить отсутствие в мускулатуре данного вида мелких межмышечных косточек.

Биохимические исследования показали, что мускулатура сома *Clarias gariepinus* характеризовалась следующим составом (см. табл. 3).

Таблица 3

Состав мускулатуры сома *Clarias gariepinus*

Показатель	Содержание, %
Влага	79,99
Сухое вещество	20,01
Сырой протеин	17,22
Сырой жир	1,04
Сырая зола	1,14

Полученные данные свидетельствуют о высокой питательной ценности мускулатуры сома *Clarias gariepinus* и её диетических качествах, т.к. высокое содержание белка сочетается с низким содержанием жира.

При изучении гистологического строения мускулатуры сома *Clarias gariepinus* было установлено, что основная часть (более 95 %) осевой мускулатуры данного вида представлена глубокой боковой мышцей (*musculus lateralis profundus*).

Образована эта мышца типичными белыми (гликолитическими) мышечными волокнами с низким содержанием липидов. Волокна в основном округлой формы, расположены довольно компактно в связи с умеренным развитием соединительно-тканых прослоек. Диаметр мышечных волокон в среднем составляет 66,6 мкм, но размеры их сильно варьируют. На рисунке 1 представлена диаграмма, позволяющая судить о характере количественного распределения волокон различных диаметров в боковой мускулатуре сома *Clarias gariepinus*.

Из представленной диаграммы следует, что в глубокой боковой мышце сома *Clarias gariepinus* наиболее распространены мышечные волокна с диаметром 60–80 мкм (их доля составляет 35 % от общего числа волокон). Следующая по распространённости – группа волокон с диаметром 40-60 мкм составляет 33,3%. Далее в порядке убывания представлены группы с диаметрами 80-100 мкм (18,3 %), 20-40 мкм (6 %), 100-120 мкм (5,3 %), 120-140 мкм (1,3 %). Наименьшее количество волокон (по 0,3 % соответственно) имеют диаметр менее 20 мкм и более 140 мкм.

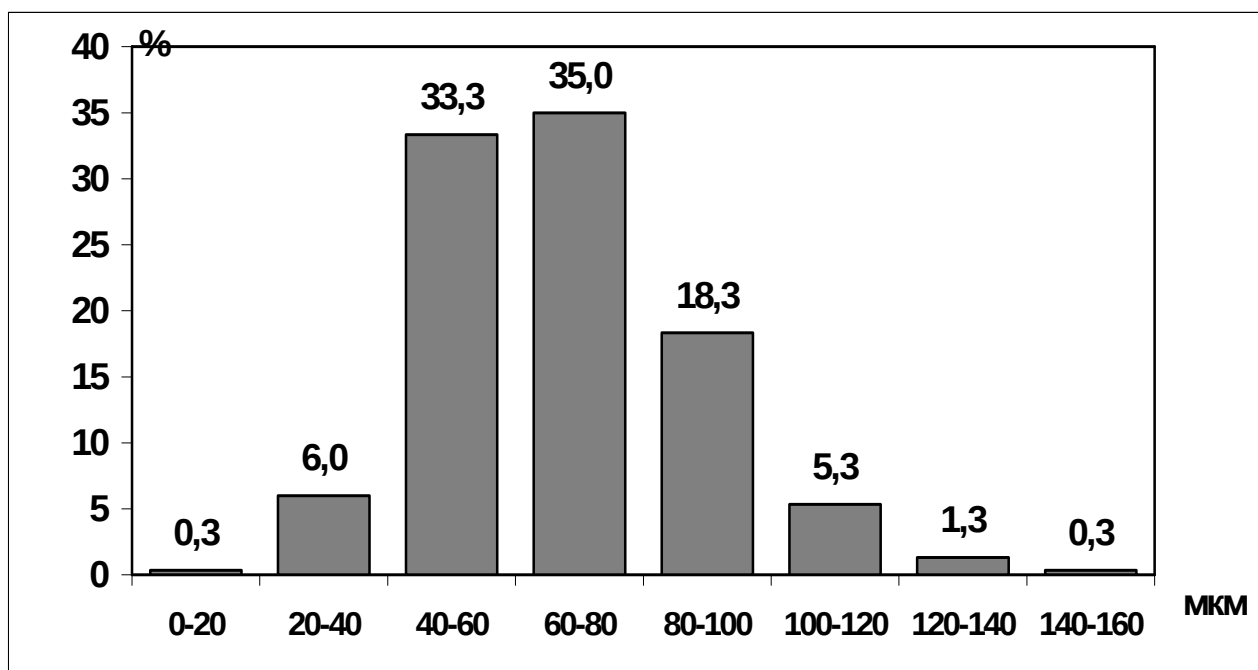


Рисунок 1. Распределение мышечных волокон по диаметру

Выводы.

1. Ввиду малоизученности семейства Clariidae результаты настоящего исследования имеют важное значение для ихтиологии, сравнительной анатомии, а также для индустриального рыбоводства.
2. Особенности морфологического состава тела, химического состава мускулатуры, а также гистологического строения мускулатуры африканского сома *Clarias gariepinus* позволяют отнести эту рыбу к категории диетической и деликатесной продукции.

Литература

1. Кононский А.И. Гистохимия.-Киев.:Вища Школа, 1976 – 278 с.
2. Лабенец А.В., Севрюков В.Н. Клариевый сом: удачный выбор для индустриального выращивания./ А.В. Лабенец, В.Н. Севрюков // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры. Научно-практ. конф., Горки.1999: Тез.докл.-С. 30-32
3. Плохинский И.Я. Алгоритмы биометрии.-М.:МГУ, 1980. – 387 с.
4. Попкова Г.А. Методические указания по гистологии и гистохимии мышечной ткани. – М.:ВАСХНИЛ, 1974 – 21 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.:Пищепромиздат, 1966. – 367 с.
6. Севрюков В.Н., Семьянихин В.В., Лабенец А.В. Первый опыт промышленного культивирования клариевого сома./ В.Н. Севрюков, В.В. Семьянихин, А.В. Лабенец // Итоги тридцатилетнего развития рыбоводства на тёплых водах и перспективы на XXI век. ГосНИОРХ, С.-Пб,1998: Мат. межд. симпозиума. – С.200-202
7. Шатуновский М.И. Методы исследования рыб с применением морфофизиологических показателей./ М.И. Шатуновский // Методика морфофизиологических исследований рыб – М., 1972: Сб. печ. раб. – с.29-43
8. Чиркович М., Йованович Б., Малетин С. Рибарство.-Сербия, Нови Сад, 2002. – 359 с.
9. Ducarme C., Micha Y.C. Yntensive production of African catfish, *Clarias gariepinus*. // *Tropicultura*. – 2003 - № 21. – P.189-198

УДК 639.3

СПЕЦИФИКА БИОПРОДУКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ТОВАРНОМ ОСЕТРОВОДСТВЕ

А.И. Никифоров

ФГОУ ВПО Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

Целью настоящей работы явилось изучение технологических особенностей белуги и сибирского осетра в процессе их выращивания до товарной массы в условиях специализированного промышленного рыбоводного хозяйства.

Экспериментальная работа проводилась в условиях тепловодного садкового рыбоводного хозяйства, устроенного на водоеме-охладителе ГРЭС № 3 им.Р.Э. Классона (г. Электрогорск Московской области). Материалом для исследований послужили сеголетки белуги (*Huso huso* Linnaeus, 1758) и сибирского осетра (*Acipenser baerii* Brandt, 1869). Из особей данных видов были сформированы две пары опытных групп, в каждой из которых насчитывалось по 250 экземпляров рыб. В течение периода выращивания особи обоих видов находились в идентичных условиях содержания и кормления. Для кормления рыбы использовали специальный гранулированный корм для осетровых рыб BMS 55/13, производимый фирмой Kraftfutterwerk (Германия). На протяжении