

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр
(ФГУП "ТИНРО-центр")

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Научная конференция, посвященная
70-летию С.М. Коновалова

25–27 марта 2008 г.



Владивосток
2008

УДК 639.2.053.3

Современное состояние водных биоресурсов : материалы научной конференции, посвященной 70-летию С.М. Коновалова. — Владивосток: ТИНРО-центр, 2008. — 976 с.

ISBN 5-89131-078-3

Сборник докладов научной конференции «Современное состояние водных биоресурсов», посвященной 70-летию С.М. Коновалова, доктора биологических наук, профессора, директора ТИНРО в 1973–1983 гг., содержит материалы по пяти секциям: «Биология и ресурсы морских и пресноводных организмов», «Тихоокеанские лососи в пресноводных, эстуарно-прибрежных и морских экосистемах», «Условия обитания водных организмов», «Искусственное разведение гидробионтов», «Биохимические и биотехнологические аспекты переработки гидробионтов».

ISBN 5-89131-078-3

© Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр),
2008

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ПРОМЫШЛЕННО ВЫРАЩИВАЕМОГО КЛАРИЕВОГО СОМА *CLARIAS GARIEPINUS*

А.И. Никифоров¹, А.В. Маилкова²

¹ ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия, e-mail: hsnai@rambler.ru

² ВНИИР РАСХН, пос. им. Воровского, Россия, e-mail: hsnai@rambler.ru

В последнее десятилетие в промышленной аквакультуре России все большую популярность приобретает относительно новый объект культивирования — африканский клариевый сом. Рыбы сем. Clariidae являются перспективными объектами аквакультуры ввиду их высокой продуктивности и устойчивости к неблагоприятным условиям, в частности к повышенному содержанию в воде соединений азота. 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 переносить предельно низкие концентрации кислорода в воде и выживать в условиях, практически не пригодных для большинства других рыб. Вышеперечисленные особенности позволяют считать клариевых сомов подходящим объектом для выращивания в установках замкнутого водоснабжения и садковых рыбоводных хозяйствах.

Объектом нашего исследования явился вид *Clarias gariepinus* (Burchell). В Россию *C. gariepinus* был завезен в 1993 г. из Нидерландов. Естественным ареалом этого вида являются пресноводные водоемы Африки и Малой Азии. Температурный оптимум для этой рыбы находится в пределах 25–27 °С. Рыбы созревают при достижении массы около 1 кг, нерест происходит при температуре от 23 до 30 °С. Сом практически всеяден, достаточно хорошо растет на комбикормах со значительным содержанием растительных компонентов, хотя, безусловно, интенсивность роста данного вида увеличивается при повышении в рационе уровня кормов животного происхождения. Клариевые сомы обладают хорошей сопротивляемостью к болезням, и при наличии достаточного количества корма имеют высокий темп роста (за шесть месяцев могут достигать товарной массы 1200 г).

Несмотря на то, что этот вид получил широкое распространение в промышленных 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.

Материалы и методы

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 условиях аквариального комплекса зоостанции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Особенности телосложения изучались по методике И.Ф. Правдина (1966) (определены: масса тела, его абсолютная длина, наибольшая ширина, высота и обхват тела). Массовый состав тела изучался по методике М.И. Шатуновского (1972) (определены: масса порки, тушки без головы, печени, гонад). Также были определены (по общепринятым методикам) 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 %-ном формалине и заливали в желатину по методике Г.А. Попковой (1974). Срезы для гистологического исследования получали на замораживающем микротоме «Техном-МЗП-1003». Изготовленные срезы окрашивали суданом В (черным) по методике А.И. Кононского (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, 1980).

Результаты и их обсуждение

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

Таблица 1
Морфологическая характеристика телосложения
Clarias gariepinus

| Показатель | М | м | 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 |

плавником (количество лучей 51–63). Анальный плавник также хорошо развит (62–75 лучей). В табл. 2 представлены данные, полученные в ходе изучения особенностей морфологического состава тела сома *C. gariepinus*.

Таблица 2
Морфологический состав тела *Clarias gariepinus*

| Показатель | М | м | 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 |

зрения его продукционных свойств. Привлекает внимание высокая вариабельность массы гонад, что объясняется выраженным половым диморфизмом.

Что касается макроскопического строения скелетно-мышечного аппарата сома *C. 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 *C. gariepinus* характеризовалась следующим составом (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 |

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 представлена диаграмма, позволяющая судить о характере количественного распределения волокон различных диаметров в боковой мускулатуре сома *C. gariepinus*.

Из представленной диаграммы следует, что в глубокой боковой мышце сома *C. gariepinus* наиболее распространены мышечные волокна диаметром 60–80 мкм (их доля составля-

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

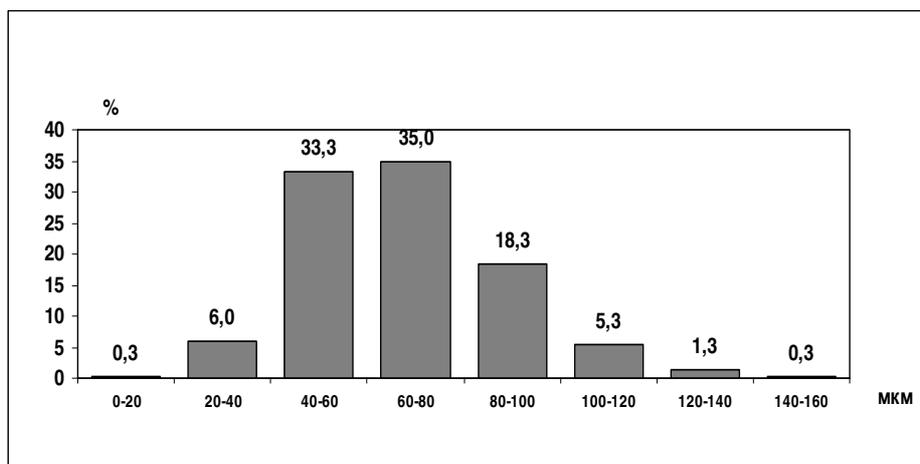
Так, у исследованных особей масса порки в среднем составляла более 90,00 % от живой массы рыбы, при этом тушка составляет 65,77 % от массы тела рыбы. Высокий выход съедобной части тела рыбы является ценным качеством данного вида с точки

Полученные данные свидетельствуют о высокой питательной ценности мускулатуры сома *C. gariepinus* и ее диетических качествах, так как высокое содержание белка сочетается с низким содержанием жира.

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

ет 35 % общего числа волокон). Следующая по распространенности — 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 (6,0 %), 100–120 (5,3 %), 120–14 мкм (1,3 %). Наименьшее количество волокон (по 0,3 % соответственно) имеют диаметр менее 20 мкм и более 140 мкм.

Распределение мышечных волокон по диаметру



Выводы

Ввиду малоизученности сем. Clariidae результаты настоящего исследования представляют интерес для специалистов в области индустриального рыбоводства, а также ихтиологии и сравнительной анатомии.

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

- Кононский А.И. Гистохимия. — Киев: Вища школа, 1976. — 278 с.
 Плохинский И.Я. Алгоритмы биометрии. — М.: МГУ, 1980. — 387 с.
 Попкова Г.А. Методические указания по гистологии и гистохимии мышечной ткани. — М.: ВАСХНИИ, 1974. — 21 с.
 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищепромиздат, 1966. — 367 с.
 Шатуновский М.И. Методы исследования рыб с применением морфофизиологических показателей // Методика морфофизиологических исследований рыб. — М., 1972. — С. 29–43.