

ПРАВИТЕЛЬСТВО АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНЗДРАВА РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Б. Б. ГОРОДОВИКОВА
ПРИКАСПИЙСКИЙ АГРАРНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН

КАСПИЙ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Сборник материалов
Национальной научно-практической конференции
с международным участием
в рамках Международного научного форума
«Каспий 2021: пути устойчивого развития»

27 мая 2021 года

THE CASPIAN IN THE DIGITAL EPOCH

Collection of materials
of the National Research and Practice Conference
with International Participation
within the framework of the International Scientific
Caspian 2021: Ways of Sustainable Development"

May 27, 2021

Издательский дом «Астраханский университет»
2021

УДК 001+004+332+502/504
ББК 2; 5; 65
К28

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета

Редакционная коллегия:

- Крюкова Е. В.**, канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой мировой экономики и финансов АГУ (модератор секции 1 «Международные транспортные коридоры и логистические центры»);
- Титов А. В.**, канд. техн. наук, проректор по цифровизации, инновациям и приоритетным проектам АГУ (модератор секции 2 «Морская техника, судостроение и технологии освоения ресурсов Мирового океана»);
- Удочкина Л. А.**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной и патологической анатомии АГМУ (модератор секции 3 «Медицинское образование и наука в эпоху цифровизации»);
- Лазько М.В.**, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и технологий переработки сельскохозяйственной продукции АГУ (модератор секции 4 «Инновационные биоагропромышленные технологии для агробизнеса Каспия»);
- Бахарева А.А.**, д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой «Аквакультура и рыболовство» АГТУ (модератор секции 5 «Приоритетные направления развития аквакультуры в Прикаспии»);
- Романова А. П.**, д-р филос. наук, профессор, директор Института исследования проблем Юга России и Прикаспия АГУ (модератор секции 6 «Комплексная безопасность Каспийского макрорегиона в цифровую эпоху: социокультурные, геополитические, экономические и экологические аспекты»);
- Кошкарров А. В.**, канд. техн. наук, доцент, руководитель проектного офиса «Искусственный интеллект» АГУ (модератор секции 7 «Финансовая кибербезопасность»);
- Лежнина Ю. А.**, канд. техн. наук, доцент, проректор по научной работе и международной деятельности АГАСУ (модератор секции 8 «Приоритетные направления развития комфортной городской среды в Прикаспийском регионе»).

Каспий в цифровую эпоху : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий 2021: пути устойчивого развития» (27 мая 2021 года) = The Caspian in the digital epoch : collection of materials of the National Research and Practice Conference with International Participation within the framework of the International Scientific Forum "Caspian 2021: Ways of Sustainable Development" (May 27, 2021) / составитель В. В. Родненко. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2021. – 625 с. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: Intel Pentium 1.6 GHz и более ; 18,4 Мб (RAM); Microsoft Windows XP и выше : Firefox (3.0 и выше) или IE (7 и выше) или Opera (10.00 и выше). Flash Player, Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

ISBN 978-5-9926-1295-0

© Астраханский государственный университет,
Издательский дом «Астраханский университет», 2021
© Родненко В. В., составление, 2021
© Коллектив авторов, 2021
© Стремнина А. И., оформление обложки, 2021

СЕКЦИЯ 4

УДК: 639.311; 639.3.05

БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Соколова А. Г.

аспирант

Астраханский государственный университет, г. Астрахань, Россия

главный зоотехник

ГКУ АО «Астраханское» по племенной работе», г. Астрахань, Россия

e-mail: agsokolova87@mail.ru

Лазько М. В.

заведующий кафедрой зоотехнии и технологий переработки

сельскохозяйственной продукции, д. б. н., профессор

Астраханский государственный университет», г. Астрахань, Россия

e-mail: lazkomv@mail.ru

Аннотация

Данная статья посвящена вопросу биотехники выращивания растительноядных рыб в условиях Астраханской области на базе племенного завода ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский», технологии развития естественной кормовой базы и воспроизводству рыбопосадочного материала.

Ключевые слова: растительноядные виды рыб, племенная работа, содержание и кормление, воспроизводство рыбопосадочного материала.

BIOTECHNICS OF GROWING PLANT-EATING FISH IN ASTRAKHAN REGION

Sokolova A. G.

postgraduate

Astrakhan State University

Chief Animal Technician

GKU JSC "Astrakhanskoe" for breeding ", Astrakhan, Russia

e-mail: agsokolova87@mail.ru

Lazko M. V.

Head of the Department of Animal Engineering

and Agricultural Processing Technologies, D. Sc., Professor

Astrakhan State University, Astrakhan, Russia

e-mail: lazkomv@mail.ru

Annotation

This article is devoted to the issue of biotechnology of growing herbivorous fish in the Astrakhan region on the basis of the breeding plant of PKF "Chagansky Fish nursery", technology to stimulate the development of natural forage base and reproduction of fish-planting material.

Key words: plant-eating fish species, breeding work, content and feeding, reproduction of fish-planting material.

Введение. Астраханская область обладает уникальными возможностями для рыбоводства. По климатическим условиям территория отнесена к высшей по продуктивности прудов – IV зоне. Ведение рыбохозяйственной деятельности на водоемах области носит комплексный многоотраслевой характер и является важным направлением эксплуатации

биологических ресурсов. Особенно актуально ведение этой работы на фоне сокращения рыбных запасов внутренних водоемов и увеличения спроса на продукцию рыбоводства.

В Астраханской области осуществляет деятельность племенной завод по разведению растительноядных рыб (белый амур и белый толстолобик (одомашненные формы)).

Растительноядные рыбы не только важнейший источник пищевой продукции, но и эффективный инструмент ресурсосберегающей технологии. Ценность их заключается в особенностях питания. Они поедают водоросли, высшие водные растения, что позволяет получать товарную продукцию уже на втором звене трофической цепи [1].

На сегодняшний день в Астраханской области актуальна проблема мелиорации водоемов, удаление сильно разрастающейся водной растительности, которую решает выращивание растительноядных рыб, как товарной продукции. Толстолобики играют важную роль в формировании качества воды. Отфильтровывая значительное количество фитопланктона, детрита и другой органики, они коренным образом меняют ход производственных процессов, ускоряют круговорот веществ и энергии в экосистеме, тем самым стабилизируют гидрохимический режим, улучшают санитарное состояние водоемов. За счет разведения в поликультуре растительноядных рыб дополнительно к основным объектам разведения, например карпу, без увеличения расходов кормов и удобрений, можно получить не менее 6–10 ц/га товарной продукции.

Помимо стад, зарегистрированных в государственном племенном регистре, ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» занимается воспроизводством методом «от икры» таких видов как: сазан, карповые, пестрый толстолобик и щука.

Целью исследования проанализировать состояния племенного разведения растительноядных рыб в ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Камызякского района Астраханской области.

Материал и методы. Племенное разведение растительноядных рыб в хозяйстве ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» Астраханской области оценивали по состоянию на 01.01.2021г. Анализировали организацию выращивания и воспроизводства поголовья. В работе использованы материалы зоотехнической отчетности, результаты бонитировки и инвентаризации стада.

Результаты исследования и обсуждение. ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» единственное в области рыбоводное хозяйство, имеющее статус племенного завода по разведению рыб породы амур белый (одомашненная форма) и белый толстолобик (одомашненная форма).

ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» введен в эксплуатацию в 1973 году. Природно-климатические условия, благоприятные для выращивания растительноядных рыб – с конца апреля до середины октября. Умеренно-континентальный климат характеризуется средней температурой января $-4...-5^{\circ}\text{C}$, июля $+22...+24^{\circ}\text{C}$. Лето длится 135–145 дней, жарких дней – 60–80. Общее число градусодней ($t = \text{выше } +10^{\circ}\text{C}$) составляет 3000–3400. Количество дней со среднесуточной температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ – 175, а выше $+15^{\circ}\text{C}$ – 135 дней.

Водоисточником хозяйства является река Старая Волга, вода из которой в рыбопитомник подается механическим способом. Выращивание рыбы проводят в прудах, расположенных на суглинистых почвах. Величина испаряемости превышает годовое количество осадков (850 мм), что приводит к необходимости постоянно подавать воду в пруды. Отрицательно сказываются на продуктивности прудов ветра – суховеи. Они нарушают условия среды обитания фито- и зоопланктона, являющихся основными пищевыми объектами толстолобиков. Климатические факторы вынуждают организацию нести дополнительно финансовые расходы, повышающие себестоимость реализуемой продукции [3].

Из представленных данных в таблице 1 [3] можно выделить резкое повышение себестоимости рыбопосадочного материала в 2019 и 2020 годах. Это связано с возрастающими затратами на техническое обслуживание прудов и цехов для инкубации. В связи с чем все острее стоит вопрос освоения современных методик выращивания растительноядных видов

рыб с наименьшими затратами, а также разработки рационов кормления и содержания, что позволит расширить возможности выращивания и получать качественную продукцию.

Основные виды рыболовной продукции, производимой племенным заводом: личинки, сеголетки, годовики и разновозрастной племенной материал, представлено в таблице 2 [3].

Таблица 1

Себестоимость рыболовной продукции в ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» за последние 5 лет, тыс. руб.

Вид рыб	За последние годы					
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Белый толстолобик (одомашненная форма)	418,5	538,8	667,4	412,3	1132,8	1322,1
Белый амур (одомашненная форма)	192,6	556,7	661,3	440,2	769,5	1006,1

Таблица 2

Производство рыболовнического материала. Выращено личинок, млн шт./годовиков, тыс. шт. за последние годы

Вид рыб	За последние годы					
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Белый толстолобик (одомашненная форма)	16,1/397	20,05/318	22,1/480	16,7/698	12,81/425	17,9/230
Белый амур (одомашненная форма)	21,5/294	20,6/214	21,9/264	15,9/362	17,76/346	20,3/150

Таблица 3

Реализация рыболовнического материала племенного стада растительной формы, личинок/годовиков, тыс. шт.

Вид рыб	За последние годы					
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Белый толстолобик (одомашненная форма)	13100/395	17050/313	19100/478	14700/597	10810/397	14900/221
Белый амур (одомашненная форма)	18500/288	18600/212	18900/262	14300/300	15260/220	16900/186

В представленных в таблице 3 [3] показателях по реализации племенного рыболовнического материала можно отметить резкое снижение продаж в 2018 году (связано с природно-климатическими условиями) и возрастающий спрос в 2019 и 2020 годах. Большое влияние в последние годы на потребности в рыболовническом материале оказывает государственная поддержка в сфере аквакультуры (возмещение части затрат (недополученных доходов)).

ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» обеспечивает рыболовническим материалом не только хозяйства Астраханской области, но и соседних республик.

До 2007 года посадочный материал толстолобика белого использовался для выпуска в Волгу с целью рыбохозяйственной мелиорации.

Воспроизводство растительных рыб в хозяйстве решает следующие задачи:

- повышение продуктивных качеств объектов аквакультуры;
- производство качественного, адаптированного к местным условиям посадочного материала для товарного выращивания, используя только возможности естественной кормовой базы прудов.

Естественная кормовая база в прудах зависит от качества и сроков подготовки прудов к новому рыбоводному сезону. В хозяйстве подготовка начинается сразу же после окончания вылова рыбы и осушения водоемов. Первоначально составляется план ремонтно-мелиоративных работ. В зимний период проводятся работы по подготовке техники, насосных станций, приобретается необходимый инвентарь и оборудование к началу сезона. Осуществляют ремонт и чистку гидротехнических сооружений. Проводят дезинфекцию прудов методом известкования.

Стимулирование развития естественной кормовой базы, прежде всего развитию зоопланктона, происходит за счет внесения минеральных и органических удобрений, а также рыхлаение дна пруда на глубину 5–7 см. Биомасса водорослей, в свою очередь не должна превышать 30 мг/л. Перегной или компост вносят за 30 суток до заполнения водой в количестве 3–5 т/га. В этом случае отрицательное влияние органических веществ на кислородный режим прудов будет минимальным. Минеральные удобрения вносят «по воде» в несколько этапов с интервалом 4–5 суток, ориентируясь на развитие водорослей. Оценивают прозрачность воды по диску Секки (35–40 см). Общий расход минеральных удобрений составляет около 1,0–1,5 ц/га.

Регулярные исследования температуры, содержания кислорода и соединений азота в воде, контрольные выловы рыбы и ее оценка по темпу роста, помогают оптимально осветить эффективность и целесообразность проводимых в хозяйстве мероприятий.

Немало важное значение имеет обработка рыбы дезинфицирующими средствами, отбор и выбраковка, имеющих внешние признаки заболевания для профилактики распространения заболеваний [7].

Основные направления селекционной работы с объектами проводятся с целью создания племенного ядра устойчивого к заводским методам воспроизводства, отличающегося токсирезистентностью и повышенной продуктивностью. Рыбопродуктивность водоемов определяется качеством водной среды. Для водотоков, снабжающих рыбные хозяйства Астраханской области характерно присутствие в воде загрязняющих веществ в виде стойких химических средств, пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве. Таким образом, источники водоснабжения имеют устойчивый токсикологический фон. В результате загрязнения рыбоводных водоемов такими стоками создаются условия, отрицательно влияющие на резистентность рыб, на их физиологическое состояние [4].

На прудовых хозяйствах области на протяжении многих лет отмечаются сверхнормативные рыбоводные потери. Их первопричиной служит кумулятивный токсикоз, снижающий устойчивость рыб к стрессовым нагрузкам на организм.

С целью повышения эффективности рыбоводства на рыбопитомнике ведутся работы по «двухлинейному разведению рыбы», и получению устойчивых к характерному для региона комплексу неблагоприятных факторов потомству. Работа заключается в совмещении у селекционируемых рыб повышенной продуктивности и общей жизнеспособности, важнейшей составляющей которой служит устойчивость к токсикологическому фону воды прудовых хозяйств. В качестве линий использованы производители амурского и китайского происхождения. Выращивание племенного материала обеспечивается за счет оптимизации условий содержания ремонтно-маточного стада, повышения эффективности его эксплуатации, выполнения противоэпизоотических мероприятий.

Основной племенной отбор на токсирезистентность осуществляется во время разгрузки зимовалов весной, т. е. в период наиболее сильного обострения кумулятивного токсикоза путем выбраковки рыб, имеющих симптомы обострения хронического токсикоза:

- денатурацию слизи;
- некротические изменения жабр;
- эрозию плавников.

Наличие данных симптомов свидетельствуют о пониженном уровне токсикорезистентности рыб [3].

Отбор по продукционным признакам (темп роста, плодовитость) проводится после отбора на токсикорезистентность и коррелируется дополнительным отбором по экстерьерным показателям. Напряженность отбора производителей, от которых получают селекционное потомство, максимально высока по всем признакам.

Методической основой селекции служит массовый отбор, включающий следующие этапы отбора:

- среди годовиков;
- среди двухлетков, т. е. в возрасте товарного использования;
- при достижении половозрелости, т.е. при переводе из ремонта в стадо производителей.

На первых двух этапах отбор ведется по массе рыб. На третьем этапе, кроме учета экстерьерных показателей, отбирают по степени выраженности признаков половозрелости.

Значимость проводимой селекционно-племенной работы заключается в пополнении маточного стада высокопродуктивным материалом и получении за счет этого рыбоводно-экономического эффекта. [5]

Выводы. Используемая система воспроизводства и селекционно-племенная работа в прудовом рыбоводстве заключается в обеспечении хозяйства высокопродуктивными производителями, улучшении хозяйственно-ценных признаков разводимых рыб, необходимых для получения посадочного материала и товарной продукции хорошего качества и в достаточном количестве.

Литература:

1. Каталог пород, кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ. Минсельхоз России, 2001. 116 с.
2. Методика разработки перспективных селекционно-генетических и племенных программ в рыбоводстве. Новосибирск, 1999. 28 с.
3. Отчеты племенного завода ООО ПКФ «Рыбопитомник Чаганский» (карточка племенной организации за 5 лет, отчет о результатах бонитировки, анкета племенной организации, план селекционно-племенной работы на 5 лет).
4. Рекомендации по формированию ремонтно-маточных стад и бонитировке племенных рыб различных пород // Сборник законодательных актов, инструкций и нормативно-методических документов по племенному рыбоводству. М.: Минсельхоз России, 2003. Вып. 2. С. 177–223.
5. Руководство по биотехнике разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб. М.: ВНИИПРХ, 2000. 211 с.
6. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. ВНИИПРХ, 1986.
7. Суховерхов Ф. М., Сиверцов А. П. Прудовое рыбоводство. М.: Пищевая промышленность, 1975. 470 с.