

На правах рукописи

РГБ ОД

17 АПР 2000

**ЗУБ ВИКТОР ИСИДОРОВИЧ**



**Современное состояние и пути повышения эффективности  
товарного рыбоводства в водоемах Краснодарского края**

06.02.04 – частная зоотехния , технология производства  
продуктов животноводства

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар 2000

Работа выполнена в Краснодарском научно-исследовательском институте  
рыбного хозяйства (КрасНИИРХ) и Союзе «Краснодаррыба»

Научный руководитель : кандидат биологических наук,  
ст. научн. сотр. Бондаренко Л.Г.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,  
профессор, засл. деятель науки РФ  
Виноградов В.К.  
доктор сельскохозяйственных  
наук, профессор  
Петриченко Л.К.

Ведущая организация: Азовский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства (АзНИИРХ)

Защита состоится «21» АПРЕЛЯ 2000г. в 11<sup>30</sup> часов  
на заседании диссертационного совета Д 120.23.01 при Кубанском государ-  
ственном аграрном университете ( 350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского агроунивер-  
ситета (350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13).

Автореферат разослан «     » МАРТА 2000 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доцент



Покалов В.П.

7728-4, 0

ПД/2р37-4КР)728,0

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** В последние годы резко уменьшились запасы промысловых рыб в Азово-Черноморском бассейне. Вылов рыбы в сравнении с началом 90-х годов снизился более чем в три раза. В сложившихся условиях необходимо развивать товарное рыбоводство.

На Кубани имеются большие потенциальные возможности для развития пресноводной аквакультуры. За рыбохозяйственными предприятиями Союза «Краснодаррыба» закреплено около 125 тыс. га различных водоемов.

В новых экономических условиях товарное рыбоводство находится в депрессивном состоянии. Резкое удорожание стоимости всех материальных ресурсов, в первую очередь кормов и энергоносителей, отмена ранее существовавшей государственной системы дотирования, крайне неэффективные механизмы кредитования поставили многие рыбоводные хозяйства на грань банкротства. Прудовые хозяйства, ориентированные на выращивание карпа, оказались фактически нерентабельными.

Сложившаяся ситуация потребовала проведения всестороннего анализа деятельности рыбоводных хозяйств. Очевидна необходимость улучшения экономических показателей товарных хозяйств за счет внедрения малозатратных технологий выращивания прудовой рыбы, развития пастбищного рыбоводства, достижений селекционно-племенной работы, использования дешевых местных источников сырья и удобрений. В этой связи актуальна разработка комплексной программы развития товарного рыбоводства на Кубани, учитывающей современные экономические условия.

**Цель и задачи исследований.** Целью работы являлось на основе собственных исследований, обобщения передового опыта хозяйств и литературных данных разработать программу развития товарного рыбоводства в Краснодарском крае, позволяющую увеличить объем производства рыбы к 2005 году до 32,0 тыс. тонн.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Оценить современное состояние товарного рыбоводства на Кубани и определить его приоритетные направления;

- Разработать схему развития селекционно-племенной работы;

- Дать анализ современным технологиям выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы и перспективам их использования;

- Разработать рекомендации по использованию наиболее доступного местного кормового сырья для кормления карпа;

- Дать рекомендации по выращиванию товарной рыбы в прудах в новых экономических условиях в зависимости от их категорий и технических характеристик (русловые, лиманные, пойменные пруды; с принудительным и независимым водоснабжением);

- Изучить современное экологическое состояние кубанских лиманов (гидрохимический режим, кормовую базу, состав ихтиофауны) и разработать рекомендации по повышению их рыбопродуктивности;

- Дать рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала растительноядных рыб для зарыбления пастбищных водоемов.

**Фактический материал.** В диссертации обобщен и проанализирован материал наблюдений и опытов, проводимых автором совместно с сотрудниками Краснодарского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КрасНИИРХ), рыбоводного отдела Союза «Краснодаррыба» за период 1993-1998 г.г. Используются также данные КрасНИИРХ, АзНИИРХ и литературные источники по гидрохимическому режиму и кормовым ресурсам Кубанских лиманов.

**Научная новизна.** Впервые проведен разносторонний анализ современного состояния товарного рыбоводства на Кубани, определены основные тенденции и приоритеты его развития. Разработаны технология выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы на кормах с использованием местного кормового сырья, технология выращивания растительноядных рыб для пастбищного выращивания.

Предложены новые подходы к развитию товарного рыбоводства, разработана комплексная программа его развития, реализация которой позволит существенно увеличить производство товарной рыбы.

**Практическая ценность.** На основе анализа современного состояния товарного рыбоводства, экономических показателей рыбоводных хозяйств разработаны концепция и программа дальнейшего развития рыбоводства на Кубани, что может быть использовано при принятии организационных и инвестиционных решений. Кроме того, разработанные методы по выращиванию прудовых рыб на кормосмесях с использованием местных дешевых источников кормового сырья будут способствовать снижению себестоимости выращивания прудовой рыбы. Технология выращивания рыбопосадочного материала для пастбищного рыбоводства позволит более рационально использовать производственный потенциал внутренних водоемов для получения дешевой товарной продукции.

На основании проведенных исследований разработаны «Рекомендации по использованию нетрадиционных кормовых средств в рационах карпа в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края», Краснодар, 2000.

**Апробация исследований и разработок,** составляющих основу диссертации, обсуждались на ученых Советах КрасНИИРХа, Научно-технических Советах Росрыбхоза, II международном симпозиуме «Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре» Адлер, Россия, 1999 г. Некоторые новые разработанные технологии внедрены в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 7 работ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 151 страницах. Состоит из введения, шести глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 166 наименований, в том числе 23 на иностранных языках. Содержит 9 рисунков, 25 таблиц, 2 приложения.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Собственные исследования были посвящены наиболее узким звеньям в технологической цепи товарного рыбоводства на Кубани. Это прежде всего технология производства рыбопосадочного материала белого амура совместно с толстолобиком для зарыбления лиманов, а также технология выращивания карпа в прудах на дешевых кормах с использованием местных кормовых ресурсов.

Эксперименты проводили в хозяйствах, входящих в Союз «Краснодар-рыба». В прудах контролировали развитие естественной кормовой базы (зоопланктон, фитопланктон, зообентос), гидрохимический и термический режим прудов, темп роста и питание рыб.

Химические анализы воды осуществляли стандартными общепринятыми методами (Руководство по химическому анализу вод, 1977; Унифицированные методы анализа вод СССР, 1978). При выборе доз и сроков внесения минеральных удобрений руководствовались рекомендациями Р.А. Лариной (Ларина и др., 1984; методические указания..., 1987).

При исследовании развития естественной кормовой базы и характера питания сеголеток карпа определяли видовой и количественный состав фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. Изучали также особенности питания рыб. Контрольные обловы в прудах проводили еженедельно, одновременно с отбором гидробиологических проб. Сбор и обработка фитопланктона, зоопланктона, зообентоса и питания рыб осуществлялась по общепринятым методикам (Киселев, 1969; Методические рекомендации ..., 1984а; 1984б; 1984в; Руководство..., 1961).

Концепция пастбищного выращивания рыб в Кубанских лиманах разработана на основании собственных исследований, данных КрасНИИРХ, АзНИИРХ и литературных сведений по кормовым ресурсам, составу ихтиофауны и гидрохимическому режиму лиманов.

### 3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА НА КУБАНИ

В настоящее время товарным выращиванием занимаются 34 предприятия Союза «Краснодаррыба». Динамика производства товарной рыбы в хозяйствах края за последние девять лет представлена на рисунке 1.

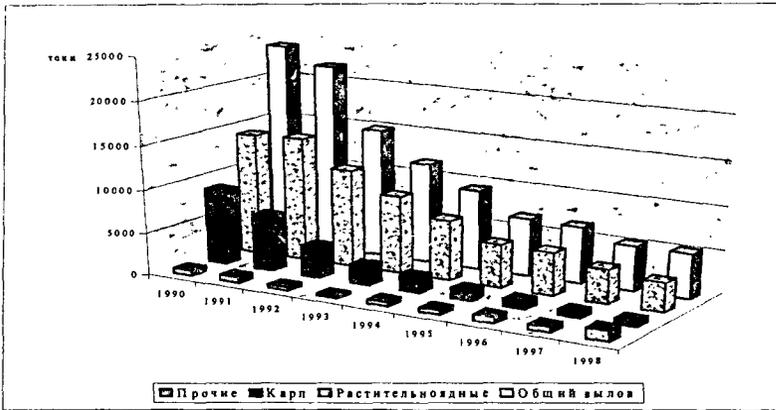


Рисунок 1. Динамика производства товарной рыбы предприятиями  
Союза «Краснодаррыба»

Основная масса товарной рыбы (88%) выращивается в прудовых хозяйствах.

На фоне резкого снижения вылова прудовой рыбы, уменьшается доля карпа и увеличивается – карася (см. рис. 1). Так если в 1990 году на долю карпа приходилось около 40%, а карася – 1,5% от общего улова, то в 1998 году вылов карпа и карася практически сравнялся и составил соответственно 12% и 11%.

Резкое удорожание всех материальных ресурсов, поступательно прогрессирующее на протяжении ряда последних лет, поставило прудовые рыбодоводные хозяйства в крайне тяжелое положение и коренным образом изменить отработанные годами методы выращивания товарной рыбы.

Прудовое рыбоводство в подавляющем большинстве хозяйств ведется практически на экстенсивной основе.

#### 4. РОЛЬ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА

В настоящее время многие хозяйства утратили высокопродуктивный племенной материал карпа и растительноядных рыб. Нами разработана схема организации селекционно-племенной работы с прудовыми рыбами в хозяйствах Краснодарского края и рассчитана потребность в племенном материале на ближайшие пять лет (рис.2)

Схемой предусмотрено проведение частичной замены местных беспородных стад карпа одной из импортированных пород для организации межпородных скрещиваний. В настоящее время исходным материалом для формирования стад может служить румынский (зеркальный и чешуйчатый) и немецкие карпы, сохраняемые в р/к «Заветы Ленина».

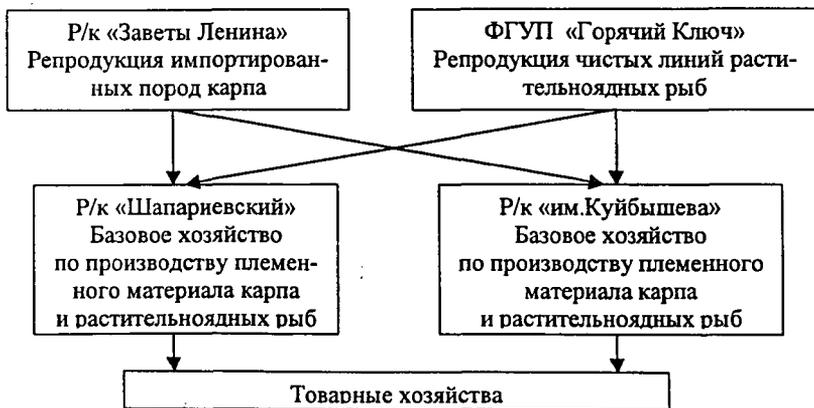


Рисунок 2. Схема организации селекционно-племенной работы с карпом и растительноядными рыбами на предприятиях Союза «Краснодаррыба»

Предусмотрено также внедрение двухлинейного разведения растительноядных рыб с использованием эффекта гетерозиса у промышленных помесей. Для создания двух линий белого толстолобика и белого амура будут использованы производители амурского и китайского происхождения, имеющиеся на ФГУП «Горячий Ключ».

В 2000 году планируется произвести 60 млн племенных личинок растительноядных рыб и 35 млн племенных личинок карпа; в 2005 году соответственно 190 млн и 135 млн личинок. Кроме того, только в репродукторах будет произведено около 25 млн племенных сеголеток прудовых рыб, в товарных хозяйствах – около 75 млн племенных сеголеток.

## **5. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА НА КУБАНИ**

Дан анализ технологиям выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы в прудах, которые использовались хозяйствами до экономического кризиса.

Традиционная технология выращивания рыбопосадочного материала предусматривает получение 2,3 т/га, высокоинтенсивная – от 4,8 до 6,8 т/га; товарной рыбы в зависимости от категорий прудов – 1,5 – 2,3 т/га, высокоинтенсивная – 3,5-6,0 т/га. Как было отмечено, в настоящее время вышеперечисленные технологии выращивания рыбы не используются из-за отсутствия денежных средств на приобретение кормов и удобрений. Хозяйства перешли на экстенсивные методы выращивания. В связи с чем возникла необходимость разработки низкозатратных технологий выращивания рыбы, позволяющих снизить рост производственных затрат. Нами разработаны низкозатратные технологии: технология выращивания сеголеток белого амура и технологии выращивания рыбопосадочного материала и товарного карпа с применением нестандартных кормов.

### 5.1 Разработка технологии выращивания сеголеток белого амура

К низкзатратным технологиям в первую очередь относится пастбищное выращивание рыб-консументов I порядка. Для зарыбления естественных водоемов Кубани требуется массовое производство растительноядных рыб. И если в настоящее время в промышленности накоплен положительный опыт по выращиванию в поликультуре с карпом рыбопосадочного материала толстолобиков на долю которых приходится до 90% от общей численности выращиваемых рыб, то рыбопосадочный материал белого амура выращивается только как добавочная рыба. Поэтому важнейшей задачей товарного рыбводства на Кубани является организация широкомасштабного производства рыбопосадочного материала белого амура.

Исследования по разработке технологии выращивания сеголеток белого амура в поликультуре с белым и пестрым толстолобиками проводились в восьми прудах ЭРРЗ «Краснодарский».

Испытывали три варианта кормления амура: I вариант – кормление стандартным карповым кормом К-110; II вариант – кормление гранулами травяной муки; III вариант – кормление комбикормом, разработанным КрасНИИРХ, контрольную группу рыб не кормили. Плотность посадки подращенных мальков массой 20-65 мг во всех вариантах была одинаковой: белый амур – 65 тыс.экз/га, белый толстолобик – 40 тыс.экз/га, пестрый толстолобик – 15 тыс.экз/га.

Наилучшие рыбоводные показатели получены при выращивании амура на специализированных кормах: рыбопродуктивность по белому амуру составила 12,7 ц/га, средняя масса – 36,3 г. Затраты кормов на килограмм прироста амура составили 3,5 кг.

Естественная рыбопродуктивность белого амура в удобряемых прудах составила 1,3 ц/га, т.е. в два раза ниже, чем у карпа.

Получен положительный результат по выращиванию белого амура при кормлении специальным опытным комбикормом, что позволяет увеличить объем получения сеголеток белого амура с единицы площади.

### **5.2 Выращивание рыбопосадочного материала и товарного карпа с применением нетрадиционных кормов**

Как указывалось выше, интенсивные технологии в рыбоводных хозяйствах не внедряются в связи с высокой стоимостью комбикормов, поэтому нами проведены исследования по выяснению эффективности наиболее доступного местного кормового сырья для кормления карпа.

**Технология выращивания карпа на пшенице с добавлением шротов.** Были проанализированы экспериментальные данные по затратам и коэффициентам использования питательных веществ соевого и подсолнечникового шрота, гороха, пшеницы, ячменя, полученные в лабораторных условиях Щербиной М.А. (1973). Ею выяснено, что наиболее экономичные затраты протеина на прирост рыбы и более высокий коэффициент использования валового сырого протеина установлен при питании карпа пшеницей и ячменем. Биологическая эффективность соевого и подсолнечникового шрота оказалась неадекватной содержащемуся в них высокопитательному белку.

Добавление к пшенице 10-15% шротов, а также сочетание ее с бобовыми, богатыми лизином позволяет добиться лучшего темпа роста и сократить затраты корма на единицу прироста рыбы.

На основании этих данных нами в Синюхинском рыбхозе в двух выростных и в двух нагульных прудах был проведен научно-хозяйственный эксперимент по выращиванию рыбопосадочного материала и товарного карпа на пшенице с добавлением 15% соевого и подсолнечникового шротов (табл.1).

Материалом для эксперимента служили подрощенная молодь карпа и толстолобиков средней массой 30 мг и годовики этих же видов рыб средней массой 25-30 г.

Результаты выращивания рыбы в рыбхозе «Синюхинский»

Показатели	Рыбопосадочный материал		Товарная рыба	
	Норматив	Опыт	Норматив	Опыт
Плотность посадки				
тыс. шт./га :	125	115	5,7	5,2
карп	65	50	3,8	2,0
растительноядные	60	65	1,9	3,2
Рыбопродуктивность, т/га	2,23	2,03	2,35	2,15
в т.ч.: карп	1,25	2,03	1,4	0,67
растительноядные	0,98	1,05	0,95	1,48
Средняя масса				
при вылове, г: карп	30	33	500	480
растительноядные	25	23	600	610
Затраты кормов на единицу				
прироста, кг/кг: карпа	4,3	4,9	3,9	5,9
всей рыбы	2,4	2,4	2,3	1,9

При выращивании рыбопосадочного материала общая рыбопродуктивность составила 2,03 т/га, в т.ч. карпа – 0,98 т/га, растительноядных – 1,05 т/га. Средняя масса сеголеток карпа составила 33 г, растительноядных – 22 г.

Таким образом по сравнению с зональной технологией общая рыбопродуктивность снизилась всего на 9,1%, по карпу – на 27%. Затраты кормов на единицу прироста всей рыбы были на уровне нормативных.

При выращивании в нагульных прудах темп роста карпа не отличался от нормативных показателей. Общая рыбопродуктивность составила 2,1 т/га, в том числе по карпу 0,71 т/га. Себестоимость выращивания рыбы по данной технологии в 1998 году составила 3,7 руб/кг.

Таким образом, несмотря на ухудшение рыбоводных показателей, в современных экономических условиях более оправдано в качестве кормов ис-

пользовать не стандартные корма, а кормосмеси собственного приготовления.

**Эффективность использования в кормах для рыб влажных кормосмесей, приготовленных из отходов консервной промышленности.** Испытывали влажную кормосмесь, в которую вводили 50% сухого комбикорма ВБС-РЖ и 50% измельченной свежескошенной люцерны, выжимок яблок и томатов в равных пропорциях. В качестве контрольного рациона использовали сухой комбикорм рецепта ВБС-РЖ. Влажную кормосмесь – на уровне 130% от рекомендуемой нормы.

В опытном пруду получена общая рыбопродуктивность 4,4 т/га, в том числе по карпу – 2,1 т/га (табл.2).

Таблица 2

Результаты выращивания рыбопосадочного материала карпа на влажной кормосмеси

Показатели	Контроль	Опыт*
Плотность посадки личинок, тыс.экз/га	250	250
в том числе: карп	125	125
растительные	125	125
Рыбопродуктивность, т/га	2,8	4,4
в том числе: карп	1,6	2,1
растительные	1,6	2,3
Средняя масса сеголеток, г:		
карп	31,0±1,42	37,7±1,51
растительные	32,0±1,21	29,0±1,34
Кормовые затраты кг/кг прироста карпа	5,2	7,0
Кормовые затраты кг/кг прироста всей рыбы	3,07	3,28

\* - корма с влажностью 20-25%.

Рыбопродуктивность растительных в опытном пруду была в 2 раза выше по сравнению с контрольной группой, что связано с большим объемом внесенных кормов и содержанием во влажных кормах люцерны, отжимок яблок, томатов, в состав которых входят биологически активные вещества, стимулирующие развитие фитопланктона. Затраты кормов на единицу выра-

щенной продукции карпа в контрольной группе составили 5,2 кг/кг прироста, в опытной – 7,0 единиц. В пересчете на всю рыбу эти показатели соответственно были: 3,1 и 3,2 единиц.

Таким образом, использование в рационах карпа отходов консервной промышленности способствует снижению затраты протеина на единицу выращенной продукции и удешевлению стоимости производства.

### **5.3 Перспективы использования нагульных прудов в зависимости от их технических характеристик**

Себестоимость выращивания в выростных прудах в 1998 году колебалась от 2,8 до 55 руб/кг, в нагульных – от 2,5 до 19,2 руб/кг. Максимальная себестоимость отмечена в хозяйствах с принудительным водоснабжением из-за высокой стоимости энергоносителей.

**Лиманные пруды с принудительным водоснабжением.** Для снижения себестоимости выращивания рыбы в прудах с зависимым водоснабжением необходимо поднять уровень интенсификации. Анализ деятельности семи хозяйств с принудительным водоснабжением показал обратную зависимость между рыбопродуктивностью выростных прудов и себестоимостью выращивания рыбопосадочного материала (коэффициент корреляции  $r = 0,7$  при 5% уровне значимости). Наши расчеты показали, что в прудах с принудительным водоснабжением уровень рыбопродуктивности должен быть не ниже 1,7 т/га. При таком уровне интенсификации расход кормов на 1 га площади должен составлять 2,3 т/га, минеральных удобрений – 1 т/га, органических – 6,0 т/га; себестоимость выращивания – около 7,0 руб/кг (расчет на 1998 г.). Себестоимость выращивания рыбопосадочного материала при таком уровне рыбопродуктивности в 1998 году в прудах с принудительным водоснабжением составляет 8,7 руб/кг (р/к «Новая жизнь»).

Принимая во внимание современные экономические условия, нами были предложены два варианта эксплуатации прудов с принудительным водо-

снабжением, учитывающие местную специфику сырья, экологические условия выращивания, потребности рынка:

- Технология однолетнего выращивания рыбы с выходом продукции 1,7 т/га - традиционная технология. Для зарыбления используется посадочный материал массой 20-25 г. Основную часть выращенной рыбы штучной массой до 0,5 кг целесообразно использовать при производстве консервов;

- Технология непрерывного выращивания рыбы с выходом продукции 2,5 т/га за два года. Метод непрерывного выращивания рыбы в пруду без перерыва позволяет получить из стандартного посадочного материала товарную рыбу массой 1,5 кг и более, которая будет направлена на переработку для получения копчено- вяленой продукции.

Расчеты наши показали, что при ограниченном ресурсном обеспечении (корма, удобрения) экономически оправдано не заливать все прудовые площади, а эксплуатировать их поочередно, оставляя часть прудов на летование. При этом использовать их для выращивания сельхозкультур.

В последние годы «рыбосевообороту» уделяется большое внимание. Была выявлена экономичность производства сельскохозяйственных культур на летующих прудах из-за отсутствия необходимости использовать при выращивании не только удобрения, но и гербициды, пестициды, а также полив при богарном возделывании зерновых и бахчевых культур (Наумова и др., 1999).

Ресурсосберегающий эффект технологии аквасевооборота, получаемый как при выращивании рыбы, так и при возделывании сельскохозяйственных культур, делает технологию малозатратной и прибыльной. Аквасевооборот успешно стали использовать в р/к «Шапариевском» и «2-я пятилетка».

В настоящее время трудно обеспечить необходимый уровень интенсификации. Поэтому возможна эксплуатация прудов с принудительным водоснабжением по пастбищному типу без ежегодного слива воды с объемом рыбопродукции 2-3 ц/га в год.

**Русловые и озерные пруды.** Неспускные пруды в современных экономических условиях нужно эксплуатировать по пастбищному типу - рыбу выращивать только на естественной кормовой базе без использования искусственных кормов. Основные интенсификационные мероприятия – регулирование численности малоценной и хищной рыбы, направленное формирование естественной кормовой базы и оптимизация структуры поликультуры в зависимости от ее развития. Для обогащения воды биогенами иловых отложений рекомендуется боронование по воде. Рыбопродуктивность прудов без использования удобрений – 2-3 ц/га, с удобрениями – до 12 ц/га. Себестоимость выращивания рыбы – 5-8 руб/кг (в ценах 1998 г.)

**Пойменные, полностью спускные пруды с самотеком.** Эти пруды необходимо эксплуатировать по интенсивному типу с выходом продукции 2-3,5 т/га. При уровне рыбопродукции 2 т/га можно использовать в качестве кормов зерновые с добавлением шротов, при уровне продукции 3,5 т/га в качестве кормов для карпа необходимо использовать специализированные корма при возможности с добавлением отходов консервной промышленности. Себестоимость выращивания рыбы при интенсивной технологии будет составлять 4 руб/кг (в ценах 1998 г.)

Нами разработана схема эксплуатации нагульных прудов Краснодарского края на ближайшие три года. Большую часть прудовой площади планируется эксплуатировать по пастбищному типу - около 20 тыс.га, с использованием интенсификационных мероприятий – около 7,4 тыс. га.

При такой схеме эксплуатации прудов в 2002 году в прудовых хозяйствах будет выращиваться около 13 тыс. тонн рыбы. К 2005 планируется увеличить уровень интенсификационных мероприятий, что позволит увеличить выход товарной продукции почти в два раза, т.е. до 27 тыс. тонн (рис. 3).



Рисунок 3. Схема перспективной эксплуатации прудового фонда  
Краснодарского края

## 6. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАСТБИЩНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБ В КУБАНСКИХ ЛИМАНАХ

Кубанские лиманы эксплуатируются по воспроизводственно-товарному типу, при котором воспроизводство полупроходных рыб осуществляется совместно с товарным выращиванием, объектами которого чаще всего являются сарп и растительноядные рыбы.

В 90-е годы объемы зарыбления естественных лиманов резко снизились и составили в 1994-1995 гг. 7,05 млн.шт., из них 4,56 – карпа, 1,75 – белого толстолобика и 0,74 млн.шт. белого амура. В 1996-1998 годах 0,769 млн.шт., из них 0,766 – белого толстолобика, 0,003 млн.шт. белого амура.

При таких объемах зарыбления кормовая база практически не используется.

В связи с сокращением уловов полупроходных, снижением промысловой рыбопродуктивности лиманов и ухудшением ее качественного состава необходимо целенаправленное формирование видового состава ихтиофауны лиманов. В первую очередь реконструкцию ихтиофауны необходимо начать с масштабного вселения в лиманы растительноядных рыб: бедого амура и белого толстолобика.

По особенностям гидрохимического режима Кубанские лиманы можно разделить на лиманы дельты р.Кубань и лиманы, сформированные в устьях степных рек Краснодарского края (р.р. Ея, Бейсуг, Челбас).

Гидрохимический режим лиманов достаточно полно исследован в последние годы (Драгунова, 1971; Кулий, 1990, 1990а, 1995; Кулий, Нефедьева, 1991).

Вода лиманов дельты р.Кубани меняется от гидрокарбонатно-кальциевого II типа до хлоридно-натриевого III типа.

В последние годы наметилась тенденция к снижению стока в лиманы дельты Кубани минеральных соединений фосфора и увеличению аммонийного азота. Снижение проточности лиманов и увеличение поступления минеральных соединений азота привело к увеличению массы погруженной растительности, которая приводит к интенсивному загрязнению воды органическими веществами, снижению продуктивности водоемов.

Вода лиманов, расположенных в дельтах степных рек (р.р.Ея, Челбас, Бейсуг), соответствует сульфатному классу. Особенностью качества воды степных рек является высокое содержание органических веществ, особенно трудноминерализуемых (Кулий, Нефедьева, 1991).

Основу флоры Кубанских лиманов составляют следующие виды, имеющие коэффициент встречаемости 100-60%: тростник обыкновенный, рогоз узколистный, камыш прибрежный, камыш озерный, рогоз широколист-

ный, уруть колосистая, рдест гребенчатый, роголистник темнозеленый, харовые и нитчатые водоросли.

Зарастаемость отдельных лиманов достигает 90-95% (лим. Войсковой, Баштовый, Баясниевский, Большой и Малый Грущаные), фитомасса составляет 60-90 т/га. Выполненные ботанические исследования показали высокую производительность зарослей в 48 водоемах. Она составляет 1,7 млн.т., в том числе подлежащая изъятию – около 0,9 млн.т.

Развитие фитопланктона кубанских лиманов в основном зависит от зарастаемости растительностью. По количественному развитию фитопланктона лиманы делятся на три группы: высокопродуктивные, среднепродуктивные и низкопродуктивные. Среднесезонная остаточная биомасса фитопланктона колеблется от  $0,36 \text{ г/м}^3$  до  $4,0 \text{ г/м}^3$ . Безвозвратные потери отложения в грунте и вынос в море составляет до 15%, кроме того, 28% фитопланктона идет в донную пищевую цепь. Для лучшего использования фитопланктона необходима интродукция в лиманы белого толстолобика.

В зообентосе лиманов чаще всего доминируют ракообразные, но иногда значительную роль играют личинки хирономид и моллюски (до 90 %) (Крылова, 1976). Среднесезонная остаточная биомасса зообентоса по лиманам колеблется от 0,8 до  $7 \text{ г/м}^2$  (Корниенко, 1986; Коваленко, 1995, Цуникова, 1996). По данным АзНИИРХ, среднесуточная продукция зообентоса Кубанских лиманов составляет  $0,015-0,104 \text{ г/м}^2$ .

Биологическим мелиоратором кубанских лиманов может служить белый амур. Расчет потенциальной рыбопродуктивности в лиманах белого амура, белого толстолобика, карпа и пиленгаса произведен на основании исследований АзНИИРХ и КрасНИИРХ (рис.4).

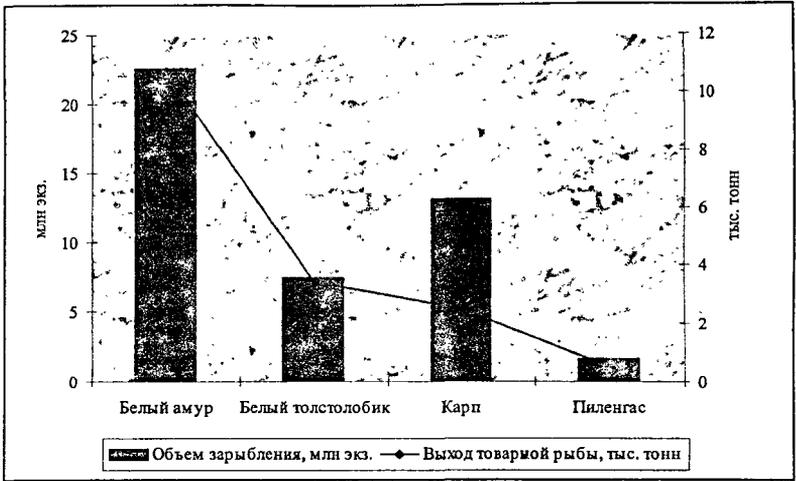


Рисунок 4. Планируемый объем зарыбления рыбопосадочного материала и потенциальный выход товарной рыбы из Кубанских лиманов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объем производства товарной рыбы на Кубани за последние десять лет резко снизился. Вылов товарной рыбы с одного гектара прудовой площади снизился с 11 до 2,5 ц/га. Резко ухудшились финансовые и экономические показатели хозяйств, занимающихся товарным выращиванием рыбы.

В особенно тяжелые экономические условия попали прудовые хозяйства с принудительным водоснабжением. Себестоимость выращивания рыбы в таких хозяйствах почти в 2-3 раза выше по сравнению с хозяйствами, в которых вода в пруды поступает самотеком.

Анализ деятельности прудовых хозяйств за последние десять лет показал, что для выхода хозяйств из экономического кризиса необходим дифференцированный подход к используемым технологиям выращивания.

Кубанские лиманы и НВХ эксплуатируются по воспроизводственно-товарному типу. В последние годы зарыбление лиманов практически прекратили, кормовые резервы недоиспользуются. Интенсивное зарастание лиманов погруженной растительностью ухудшает условия воспроизводства полупроходных рыб. Для очищения лиманов от растительности и лучшего использования естественных кормовых ресурсов рекомендуется организовать промышленное выращивание белого амура с использованием специализированных кормов.

В связи с вышеизложенным, концепция развития товарного рыбоводства на Кубани в новых экономических условиях должна базироваться на следующих положениях:

- Максимальное использование природного продукционного потенциала внутренних водоемов на основе научно-обоснованного регулирования рыбоводства, воспроизводства и направленного формирования ихтиофауны;
- Ведущая роль в реализации естественных продукционных возможностей лиманов и водохранилищ принадлежит растительноядным рыбам;
- Формирование высокопродуктивных ремонтно-маточных импортированных пород карпа (венгерский, румынский, немецкий) и на их основе широкомасштабное производство высокопродуктивного рыбопосадочного материала помесей межпородных скрещиваний. Формирование маточного стада китайской и амурской линий растительноядных рыб, внедрение двухлинейного разведения с использованием эффекта гетерозиса и промышленных помесей растительноядных рыб;
- Внедрение малозатратных технологий выращивания товарной рыбы в прудах, снижение себестоимости выращивания за счет использования нетрадиционных кормов с включением отходов пищевой промышленности, местного кормового сырья, расширение возможностей применения нетрадиционных кормовых средств в рационах рыб, путем использования малозатратных механизмов производства пастообразных смесей на местах.

## ВЫВОДЫ

1. Приоритетными направлениями рыбоводства должны стать: пастбищное выращивание в лиманах и озерно-товарных хозяйствах, внедрение низкокзатратных технологий в прудовое рыбоводство;

2. Для повышения эффективности товарного рыбоводства необходимо формирование ремонтно-маточных стад высокопродуктивных пород культивируемых рыб. Разработана схема организации селекционно-племенной работы. Репродуктором импортированных пород карпа должен стать р/к «Заветы Ленина», репродуктором чистых линий растительноядных рыб – ФГУП «Горячий Ключ». Базовыми хозяйствами по производству племенного материала карпа и растительноядных рыб – р/к «Шапариевский» и р/к «им. Куйбышева»;

3. Разработана программа развития товарных хозяйств до 2005 года, в которой планируется довести производство товарной рыбы в прудовых и озерно-товарных хозяйствах до 27 тыс. тонн. Программа базируется на дифференцированном выборе технологии выращивания рыбы в зависимости от категории водоемов и их технических характеристик;

4. Для снижения себестоимости выращивания прудовой рыбы необходимо шире использовать местное кормовое сырье. Для выращивания сеголеток карпа эффективна влажная кормосмесь, приготовленная из стандартных комбикормов и влажных выжимок яблок, томатов и зеленой массы люцерны. Использование влажных кормовых смесей с внесением высоковитаминных отходов пищевой промышленности способствует повышению средней массы рыб на 15-20%, увеличению рыбопродуктивности и снижению затрат комбикорма. Экономически оправдано использование в качестве кормов пшеницы с добавлением 15% шротов. В р\х «Синюхинский» на протяжении последних пяти лет при использовании такого корма получают среднюю рыбопродуктивность по выростным и нагульным прудам на уровне 16-20 ц/га. При этом

себестоимость выращивания на 30% ниже, чем при использовании стандартных комбикормов.

5. Для мелиорации Кубанских лиманов и получения дополнительной оварной продукции необходимо вселение в лиманы около 455 тыс двухлеок и 22 млн сеголеток белого амура, 7,4 млн сеголеток белого толстолобика, 3 млн сеголеток карпа и 1,8 млн. сеголеток пиленгаса, что позволит получить за три года выращивания в лиманах 17,4 тыс тонн товарной продукции.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для снижения себестоимости выращивания карпа в прудах целесообразно использовать влажные кормосмеси, приготовленные на основе местного кормового сырья. Эффективна влажная кормосмесь, приготовленная из гандартного комбикорма – 50% и влажных выжимок яблок, томатов и зеленой массы люцерны – 50%. Норму кормления карпа кормосмесью следует величить на 30%.

Возможно использовать в качестве корма для карпа кормосмесь, приготовленную на основе пшеницы с добавлением 15% шротов.

2. Для повышения продуктивности Кубанских лиманов необходимо зеление рыбопосадочного материала белого амура, белого толстолобика, арпа и пиленгаса. Ведущая роль в биологической мелиорации лиманов принадлежит белому амуру. При выращивании рыбопосадочного материала белого амура целесообразно использовать специализированные искусственные зрма. Рыбопосадочный материал белого амура необходимо выращивать с лстолобиками. Плотность посадки подрощенных личинок белого амура – 5 тыс.экз./га, белого толстолобика – 40 тыс.экз./га, пестрого толстолобика – 5 тыс.экз./га.

**СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Зуб В.И. Наши проблемы // Рыбоводство и рыболовство.- 1995. №2.- С. 2-3.
2. Зуб В.И. Перспективы развития рыбоводства в Краснодарском крае // Рыбоводство и рыболовство. – 1999.- №3. –С. 2.
3. Зуб В.И. Состояние и перспективы развития рыбоводства в Краснодарском крае // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре. Материалы докладов II Международного симпозиума, Адлер, Россия.- Краснодар, 1999 – С. 41-42.
4. Сержант Л.А., Решетников С.Н., Зуб В.И. Оценка самок карпа им портированных пород по признакам продуктивности // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре. Материалы докладов II Международного симпозиума, Адлер, Россия.- Краснодар, 1999. – С. 97-98.
5. Жердева Е.П., Студенцова Н.А., Зуб В.И. Способы изготовления и использования влажных кормовых смесей для рыб // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре. Материалы докладов II Международного симпозиума, Адлер, Россия.- Краснодар, 1999. – С. 194-195.
6. Зуб В.И., Студенцова Н.А., Бондаренко Л.Г. Перспективы развития сырьевой базы рыбной отрасли на Кубани // Известия ВУЗов. Пищевая технология.- 2000.- №1.- С.22-24.
7. Зуб В.И., Бондаренко Л.Г., Студенцова Н.А., Кистенев С.Е. Рекомендации по использованию нетрадиционных кормовых средств в рационах карпа в рыбоводных хозяйствах Краснодарского края.- Краснодар, 2000.- 10 с.