

# ТОВАРНАЯ АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ГИДРОБИОНТОВ

УДК 639.3

*Л. А. Розумная, Г. Е. Серветник*

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РЫБЫ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «ЕГОРЬЕВСКИЙ РЫБОКОМБИНАТ «ЦНА»)

Проведен анализ деятельности ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна» с 1969 по 2014 г. Товарное рыбоводство на рыбокомбинате базируется в основном на выращивании карпа. Получение личинок карпа проводится заводским способом, который в условиях Московской области позволяет выводить молодь в более ранние сроки и удлинять вегетационный период ее роста. Личинки выдерживаются в инкубационном цехе в течение 3–4 дней, а затем пересаживаются в выростные пруды I порядка. Производители сразу же после взятия икры отсаживаются в летне-маточные пруды, где содержатся до осеннего облова. При принятом в хозяйстве трехлетнем обороте товарный карп достигает средней массы 850 г, а в общем объеме выращенной рыбы при облове осенью большинство рыб имеют значительно меньшую массу. Основными факторами, сдерживающими производство товарной рыбы в хозяйстве, являются: увеличение плотности посадки молоди рыб при недостатке воды в прудах, замедляющее темп роста рыбы; удорожание горюче-смазочных материалов, электроэнергии, услуг по водоснабжению и стоимости кормов для рыбы при трехлетнем обороте, ведущее к повышению себестоимости рыбы. В условиях возросшей конкуренции товарные трехлетки массой 600–850 г не пользуются спросом у потребителя, и производство такой рыбы нерентабельно. Наряду с традиционными способами повышения эффективности рыбоводства и снижения себестоимости товарного карпа (расширение ассортимента выращиваемой рыбы и модернизация производственных площадей) предложено использовать перевод 30–40 % производства рыбы на двухлетний оборот, что предполагает зарыбление части выростных прудов подрощенной личинкой, получение крупного посадочного материала (80–100 г) и использование разреженной плотности посадки с обязательной сортировкой рыбы при осеннем облове. Возможности эффективного использования прудового фонда рыбокомбината расширяет также комбинация традиционных технологий рыбоводства с платным рекреационным рыболовством.

**Ключевые слова:** полносистемное хозяйство, трехлетний оборот, эффективное использование, рекреационное рыболовство.

### **Введение**

В доктрине производственной безопасности Российской Федерации говорится, что «...стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов и продовольствием» [1, с. 1]. Очевидно, что аквакультура (товарное рыбоводство), как важнейшее направление функционирования агропромышленного, рыбохозяйственного и природоохранного комплексов, играет самую значимую роль в обеспечении людей полноценными продуктами питания. Но в настоящее время в России объемы продукции товарного рыбоводства почти в 3 раза меньше по сравнению с фактическим производством рыбы в 1989 г. Вследствие этого «успешное решение государственных проблем продовольственного обеспечения населения страны и насыщения внутреннего рынка широким ассортиментом рыбопродукции различной стоимости со снижением импортных поставок возможно только при условии ускоренного развития аквакультуры» [2, с. 11].

Значимость и многоплановость проблемы развития аквакультуры определили необходимость разработки отраслевой программы «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015–2020 годы». Основная задача программы – увеличение производства продукции аквакультуры в 2,5 раза – с 140,2 тыс. т в 2012 г. до 315 тыс. т в 2020 г. [3].

Сроки достижения поставленной цели во многом будут определяться степенью реализации имеющегося в стране природно-климатического потенциала, уровнем использования инновационных, инвестиционных и социально-экономических факторов.

Приоритетным направлением развития аквакультуры в Московской области является прудовое рыбоводство.

В связи с вышеизложенным целью исследования являлись анализ и обобщение опыта выращивания товарной рыбы крупнейшего рыбоводного предприятия Московской области ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна».

### Материалы и методы исследований

В ходе исследований применялись информационно-аналитические методы. На стадии сбора исходной информации проводились сплошные и выборочные статистические исследования по плановым, отчетным и нормативным документам с 1969 по 2014 г.

Работа проводилась в ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна». Предприятие введено в эксплуатацию в 1969 г. для снабжения живой рыбой жителей г. Москвы и Московской области, площадь его территории составляет 2 244 га.

Хозяйство полносистемное, площадь прудов рыбокомбината составляет более 1,6 тыс. га, их протяженность – 30 км (табл. 1).

Таблица 1

Прудовый фонд ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна»

Категория прудов	Площадь, га
<b>Нагульные</b>	1 192
<b>Питомные</b>	485,7
В том числе:	
выростные I порядка	73,1
выростные II порядка	210,5
зимовальные	8,5
нерестовые	5,8
летне-маточные	7,5
летне-ремонтные	10,5
карантинные	1
<b>Головные</b>	182

Источником водоснабжения прудов являются р. Цна и ее притоки – реки Тетеревка, Люблевка, Кондра, а также артезианские скважины. Для обеспечения контроля и накопления воды на реках Люблевка и Тетеревка построены головные пруды. Водоснабжение прудов самотечное и с механической водоподачей из артезианской скважины. Заполнение прудов происходит в период весеннего паводка по существующей водоподающей системе. Шалаховский нагульный пруд заполняется водой, поступающей с собственной водосборной площади и из р. Цна.

### Результаты исследований и их обсуждение

При существующей схеме часть нагульных прудов занимает невыгодное положение по условиям водоснабжения в силу их зависимости от верхних прудов. Ежегодно наблюдается недостаток воды в объеме 4 874 тыс. м<sup>3</sup>, что сказывается, прежде всего, на этих прудах. Зимовальный участок снабжается из головного пруда на р. Люблевка и артезианской скважины. При необходимом 20-суточном водообмене зимовальных прудов запаса воды в головном пруду на р. Люблевка хватает только до середины февраля. Недостача воды по проекту должна восполняться путем механической подкачки насосными станциями из 4-х артезианских скважин. Однако в настоящее время действующей является только одна артезианская скважина на зимовальном участке, кроме того, в условиях постоянного роста стоимости электроэнергии использование насосных станций существенно отразится на себестоимости товарной рыбы. С целью аккумуляции воды для зимовки рыбы используется нагульный пруд № 6 (75 га), что уменьшает количество нагульных площадей.

Товарное рыбоводство на рыбокомбинате базируется в основном на выращивании карпа, производственная мощность по производству товарной рыбы, утвержденная Минрыбхозом РСФСР, – 1255 т, по сеголеткам – 4850 тыс. шт., по двухлеткам – 1,5 млн шт.

Фактическое производство товарной рыбы в 80-х гг. XX столетия составляло от 1170 т (1981 г.) до 1422 т (1984 г.), рыбопродуктивность прудов в среднем – 11,0 ц/га; производство сеголетков – 3252–4850 тыс. шт., двухлетков – до 1065 тыс. шт. (табл. 2).

Таблица 2

Рыбоводные показатели ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна» за 1981–1985 гг.

Показатель	Год	1981	1982	1983	1984	1985
Производство товарной рыбы		1 170	1 350	1 312	1 422	1 357
Рыбопродуктивность нагульных прудов		9,8	11,3	11,0	11,9	11,4
Выращивание рыбопосадочного материала I порядка		4 382	3 252	4 226	4 205	4 850
Рыбопродуктивность прудов I порядка		6,7	9,1	5,4	8,0	10,4
Выращивание рыбопосадочного материала II порядка		1 212	845,9	247,2	619,3	1 065
Рыбопродуктивность прудов II порядка		11,0	9,2	3,2	7,8	15,6

В 1980–1989 гг. была проведена реконструкция предприятия и осуществлен переход на интенсивную технологию выращивания рыбы (уплотненные посадки, поликультура), что позволило в два раза увеличить выход продукции и в 1989 г. получить для реализации 2 500 т товарной рыбы.

Технология выращивания товарного карпа на Егорьевском рыбокомбинате общепринята для полносистемных специализированных хозяйств: сформировано стадо производителей (парская порода), осуществляется воспроизводство рыб, проводится выращивание посадочного материала I–II порядка, предусмотрена также зимовка молоди и производителей.

На Егорьевском рыбокомбинате получение молоди карпа проводится заводским способом. В хозяйстве построен специальный цех, где инкубация производится в аппаратах Вейса. Мощность цеха – 10–15 млн шт. личинок. Получение личинок карпа заводским способом особенно эффективно в рыбоводных хозяйствах Московской области, где вегетационный период непродолжителен и характеризуется неустойчивыми значениями температуры. Такой метод позволяет выводить молодь в более ранние сроки и удлинять вегетационный период ее роста. Личинки выдерживаются в инкубационном цеху в течение 3–4 дней, а затем пересаживаются в выростные пруды I порядка (табл. 3).

Таблица 3

Зарыбление выростных прудов I порядка ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна»

Показатель	Год	2012	2013	2014
Площадь, га		79,1	146,6	146,6
Вид и возраст рыбы		Карп, личинка	Карп, личинка	Карп, личинка
Посажено, тыс. шт.		6 000	10 600	16 000
Плотность посадки, тыс. шт.		75	72	109

Производители сразу же после взятия икры отсаживаются в летне-маточные пруды, где содержатся до осеннего облова (табл. 4).

Таблица 4

Результаты летнего выращивания производителей и ремонтного стада в ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна»

Категория племенного материала	Посажено на выращивание			Выловлено осенью					Посажено на зимовку		
	шт.	Общий вес, кг	Средний вес, кг	шт.	Общий вес, кг	Средний вес, кг	Выход, %	Средний прирост за лето, кг	шт.	Общий вес, г	Средний вес, кг
Летне-маточный пруд № 12 – 4,0 га											
Парский, 5-летки	59	265,5	4,5	50	275	5,5	85	1,0	50	275	5,5
Ремонт, 3-летки	69	103,5	1,5	69	207	3,0	100	1,5	69	207	3,0
Самка	77	462	6,0	74	518	7,0	96	1,0	74	518	7,0
Самец	19	91,2	4,8	18	104	5,8	95	1,0	18	104	5,8
<i>Итого</i>	224	922,2	–	211	1104	–	–	–	211	1104	–

Из выростных прудов рыбу пересаживают в зимовальные при достижении температуры воды 8–6 °С (в октябре). Часть выростных прудов с действующей водоподачей в зимний период используется для зимовки сеголетков, двухлетков и товарной рыбы, под зимовальные площади используются также сбросные каналы.

Рыбоводные показатели при выращивании товарного карпа представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Результаты выращивания карпа в нагульных и выростных прудах II порядка в 2014 г.**

Вид рыб и возраст	Посадка			Выход,	Вылов			Рыбопродуктивность, ц/га	Рыбопродуктивность, ц		
	тыс. шт.	Средний вес, г	ц		тыс.шт.	Средний вес, г	ц		Общая	Естественная	За счет кормов
Выростные пруды II порядка											
Карп 1+	1 611,5	25	401,4	69	1116,1	168	1 876,6	7,5	1 475,2	117,7	1 357,5
Нагульные пруды											
Карп 1+	277,4	103	286,2	96	268	530	1 420	7,7	1 393	109	1 284
Карп 2+	469,5	224	1 054,2	88	409,1	854	3 491	8,4	3 576,6	250,6	3 326

При принятом в хозяйстве трехлетнем обороте товарный карп достигает средней массы 850 г, а в общем объеме выращенной рыбы при облове осенью большее количество особей имеют значительно меньшую массу. В настоящее время рыба массой 600–800 г не пользуется спросом у потребителя. Исследование структуры спроса на рыбную продукцию в условиях возросшей конкуренции, борьбы за рынки сбыта выявило необходимость модернизации существующей технологии для получения товарной рыбы массой более 1 кг. Увеличение плотности посадки молоди рыб, недостаток воды в прудах, неполноценность комбикормов и ряд других факторов замедляют темп роста рыбы. В настоящее время плотность посадки молоди в нагульные пруды на Егорьевском рыбокомбинате в среднем возросла до 1,7 тыс. шт. и более на 1 га, а среднештучная масса товарного карпа значительно снизилась.

При трехлетнем обороте выращивания карпа также требуется больше материальных и трудовых затрат, связанных с обловами, пересадками и транспортировкой рыбы, больших затрат водных ресурсов и объемов сбросных вод вследствие нерационального использования прудовых площадей. Многократные обловы, пересадка и транспортировка рыб приводят к большим потерям рыбной продукции. Кроме того, в данном способе выращивания рыбы происходит сокращение сроков продуктивного функционирования экосистемы прудов и снижение сроков реализации потенциального роста рыбы в связи со стрессами после пересадок, что в конечном итоге приводит к снижению рыбопродуктивности [4]. Для повышения эффективности рыбоводства и снижения себестоимости товарного карпа целесообразно перевести 30–40 % производства рыбы на двухлетний оборот. Для этого необходимо часть выростных прудов зарыблять подращенной личинкой и получать крупный посадочный материал (80–100 г), при выращивании товарного двухлетка использовать разреженную плотность посадки с обязательной сортировкой рыбы при осеннем облове.

Интенсивные технологии выращивания рыбы предполагают использование поликультуры. В качестве добавочных рыб в хозяйстве используются толстолобик, белый амур, щука и др. (табл. 6).

Таблица 6

**Результаты выращивания поликультуры и добавочных рыб в 2014 г.**

Вид и возраст	Посадка			Выход, %	Вылов		
	тыс. шт.	Средний вес, г	ц		тыс. шт.	Средний вес, г	ц
Толстолобик 1+	72,2	38	27,2	80	56,6	300	170
Толстолобик 2+	62,9	539	339,1	81	50,9	1 026	522
Толстолобик 5+	–	–	–	–	7,7	1 800	138
Белый амур 2+	16,8	375	63	71	12	925	111
Белый амур 5+	0,1	1 720	1,7	100	0,1	3 000	3
Щука	5,6	450	25,2	70	4,3	2 000	86
Сом 2+	0,4	1 200	5	80	0,32	2 000	6,4
Карась	–	–	20,5	–	–	–	260,6

Основными причинами, сдерживающими развитие аквакультуры в России, специалисты считают крайне низкий уровень инвестиционной привлекательности отрасли, высокую степень износа основных производственных фондов и прекращение ввода новых производственных мощностей [2].

В январе 2014 г. ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна» был приобретен металлургическим заводом «Электросталь». Новое руководство ставит своей целью модернизацию производства для увеличения объемов выращиваемой рыбы. В настоящее время на предприятии идет реконструкция рыбоперерабатывающего цеха с комплектацией новым оборудованием по переработке рыбы и рыбопродукции. Обновляется автопарк предприятия.

Для увеличения реализации выпускаемой продукции предполагается:

- развитие собственной торговой сети по реализации рыбной продукции;
- поднятие престижа бренда и повышение его узнаваемости на рынке;
- реализация продукции через сетевых ритейлеров;
- улучшение взаимодействия с оптовыми складами.

Для расширения ассортимента производимой рыбы предполагается введение новых объектов выращивания, таких как форель, черный амур, судак.

Начата реконструкция Шалаховского нагульного пруда, проведен капитальный ремонт гидротехнических сооружений, находившихся ранее в аварийном состоянии, проводятся работы по строительству водоотводного канала для изоляции пруда от сбросных вод и р. Цна. Это позволит в дальнейшем стабилизировать гидрохимический режим пруда в осенний период и улучшить условия зимовки рыбы.

Комбинация традиционных технологий рыбоводства с платным рекреационным рыболовством расширяет возможности эффективного использования прудового фонда рыбокомбината и получения дополнительной прибыли в течение года. Хозяйство расположено в юго-восточном регионе Московской области, в экологически чистом месте – начале Мещерской низменности, что позволяет довольно успешно развивать рекреационное рыболовство. Организация рекреационной рыбалки предполагает наличие определенной сервисной инфраструктуры: на берегах прудов оборудованы специальные площадки, в пределах которых есть места для парковки автомобилей, крытые беседки, мангалы и прочие удобства, построено кафе на 50 мест, приобретены автодома, на Шалаховском участке планируется открытие гостиницы «Дом рыбака».

Для расширения объектов рекреационного рыболовства в 2015 г. введены в эксплуатацию новые пруды для получения посадочного материала леща и судака, планируется также выращивание черного амура, сома, белого амура, увеличение существующего поголовья щуки. С учетом привлекательности форели как объекта спортивного рыболовства на рыбокомбинате проводятся работы по организации «форелевой рыбалки» по принципу «выпуск – вылов», которые предусматривают:

- совершенствование системы подачи воды из артезианской скважины;
- обустройство площадей для передержки форели;
- обустройство пруда (0,6 га) на участке Шалахово для осеннего запуска форели.

### **Выводы**

Результаты исследования показали, что технология выращивания товарной рыбы в ЗАО «Егорьевский рыбокомбинат «Цна» в настоящее время недостаточно эффективна. Увеличение плотности посадки молоди рыб при недостатке воды в прудах замедляет темп роста рыбы. Удорожание горюче-смазочных материалов, электроэнергии, услуг по водоснабжению и стоимости кормов для рыбы при трехлетнем обороте ведут к повышению себестоимости рыбы. В условиях возросшей конкуренции товарные трехлетки массой 600–850 г не пользуются спросом у потребителя и производство такой рыбы нерентабельно. Перевод 30–40 % производства рыбы на двухлетний оборот с комплексом мероприятий по повышению средней массы товарного двухлетка позволит снизить материальные и трудовые затраты и повысить качество выпускаемой продукции. Увеличение объема производства товарной рыбы возможно также за счет расширения ассортимента выращиваемой рыбы и модернизации производственных площадей.

Уникальное расположение Егорьевского рыбокомбината позволяет организовать рекреационное рыболовство на зимовальных и нагульных прудах хозяйства, что расширяет возможности эффективного использования прудового фонда рыбокомбината и получения дополнительной прибыли в течение года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации // Российская газета. № 21. 03.02.2010.
2. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Минсельхозом РФ 10.09.2007). URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW;n=98465> (дата обращения: 21.10.2015).
3. Отраслевая программа «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015–2020 годы». URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi? req=doc;base=EXP;n=613317> (дата обращения: 21.10.2015).
4. Авторское свидетельство № А01К61/00. Способ выращивания рыбы / А. Г. Бекин, Е. Н. Бекина; зарег. 27.04.2002; опублик. 27.04.2002.

Статья поступила в редакцию 23.03.2016

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Розумная Любовь Анатольевна** – Россия, 142460, Московская обл., Ногинский р-н, пос. им. Воровского; Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства; канд. биол. наук, доцент; старший научный сотрудник; rozumnaya65@mail.ru.

**Серветник Григорий Емельянович** – Россия, 142460, Московская область, Ногинский район, пос. им. Воровского; Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства; д-р с.-х. наук, профессор; директор; natalykozyagin@yandex.ru.



*L. A. Rozumnaya, G. E. Servetnik*

**FEATURES OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION  
OF COMMODITY FISH IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION  
(BY THE EXAMPLE OF JSC «EGORYEVSKY FISH FACTORY «TSNA»)**

**Abstract.** The analysis of the activity of JSC "Yegoryevsky Fish Factory "Tsna" from 1969 to 2014 is carried out. The commercial fish breeding in the fish factory is based on cultivation of carp. The carp larvae is produced by means of the factory method, which in the conditions of the Moscow region makes it possible to release the juvenile at earlier stages and extend the vegetative period of its growth. The larvae are kept in the incubation section during 3–4 days and then they are placed in the growing ponds of the I order. After the eggs expressing the producers are placed in summer-stock ponds, where they remain till the fall fishing. At the three-year turnover, taken in fish farming, the commodity carp reaches average weight – 850 g, and in a total amount of the grown-up fish during the fall fishing the most part of fish has considerably smaller weight. The major factors constraining the production of commodity fish in economy are as follows: increase in the density of stocking of juvenile at a lack of water in the ponds, slowing down the fish growth rate; rise in price of fuels and lubricants, electric power, services in water supply and cost of forages for fish at a three-year turnover, resulting in increase in prime cost of fish. In the conditions of the increased competition the commodity three-year-olds weighing 600–850 g are not in demand for the consumer, and the production of such fish is unprofitable. Alongside the traditional ways of increase of efficiency of fish breeding and reduction of prime cost of the commodity carp (diversification of growing fish and modernization of the industrial sections), it is proposed to transfer 30–40 % of fish production to two-year turnover, that would result in stocking of some rearing ponds with grown-up larvae, getting large stocking material (80–100 g) and using sparsely populated density of stocking with the required fish assortment during the fall fishing. The opportunities of effective use of the ponds of the fish farm are also expanded with the combination of the traditional technologies of fish breeding with commercial recreational fishery.

**Key words:** full-system farm, three-year turnover, effective use, recreational fishery.

*REFERENCES*

1. Doktrina prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii [Doctrine of production safety in the Russian Federation]. *Rossiiskaia gazeta*, no. 21, 03.02.2010.
2. *Strategiia razvitiia akvakul'tury v Rossiiskoi Federatsiina period do 2020 goda (utv. Minsel'khozom RF 10.09.2007)* [Strategy of the development of aquaculture in the Russian Fedration for the period up to 2020]. Available at: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=98465> (accessed: 21.10.2015).
3. *Otraslevaia programma «Razvitie tovarnoi akvakul'tury (tovarnogo rybovodstva) v Rossiiskoi Federatsiina 2015–2020 gody»* [Sectorial program "Development of Commodity Aquaculture (commodity production) in the Russian Federation for 2015-2020"]. Available at: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=613317> (accessed: 21.10.2015).
4. Bekin A. G., Bekina E. N. *Sposob vyrashchivaniia ryby* [Way of fish rearing]. Avtorskoe svidetel'stvo RF № A01K61/00, 27.04.2002.

The article submitted to the editors 23.03.2016

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Rozumnaya Lyubov Anatolievna** – Russia, 142460, Moscow region, Noginsk region, village named after Vorovskiy; All-Russian Scientific Research Institute of Irrigational Fish Breeding; Candidate of Biology, Assistant Professor; Senior Researcher; rozumnaya65@mail.ru.

**Servetnik Grigoriy Emelyanovich** – Russia, 142460, Moscow region, Noginsk region, village named after Vorovskiy; All-Russian Scientific Research Institute of Irrigational Fish Breeding; Doctor of Agriculture, Professor; Director; natalkoryagin@yandex.ru.

