

ФГБНУ ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИРРИГАЦИОННОГО РЫБОВОДСТВА



КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ АКВАКУЛЬТУРА: ОТВЕТ ВЫЗОВАМ ВРЕМЕНИ



Москва 2016

УДК 639
ББК 47.2
К 65

Оргкомитет: Шаляпин Г.П., Серветник Г.Е., Глушенко В.Д., Лукин А.А.,
Ушаков А.С., Кулик Н.В., Герасимов Ю.В., Шишанова Е.И.
Ответственный секретарь – Мамонова А.С.
Верстка Мамоновой А.С.

Континентальная аквакультура: ответ вызовам времени. Материалы
Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВДНХ, 21-22
января 2016 г.) [Электронный ресурс] – Т.2 – М.: Издательство «Перо», 2016. –
360 с. 1 CD-ROM.

Публикация 2 тома материалов конференции, посвящена 70-летию со дня
основания мелиоративной станции, на базе которой был создан ФГБНУ
Всероссийский НИИ ирригационного рыбководства.

Все материалы представлены в электронной форме на CD-ROM, имеют все
необходимые библиографические данные, включая Международный
стандартный книжный индекс (ISBN), УДК и пр. Этот вид публикаций
абсолютно идентичен печатной форме, что обеспечивает полную
правомерность библиографических ссылок

ISBN 978-5-906847-47-8

Все статьи представлены в авторской редакции

© Авторы статей, 2016
© ФГБНУ ВНИИР, 2016



**НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ
ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО СТОКА БАСЕЙНА РЕКИ ЗАРАФШАН
УЗБЕКИСТАНА**

Камилов Б.Г.

*Институт генофонда растительного и животного мира , Академия наук
Республики Узбекистан, bkam58@rambler.ru*

**DIRECTION OF FISHERIES DEVELOPMENT UNDER CONDITIONS OF
STOCKED BASIN OF THE RIVER ZARAFSHAN, UZBEKISTAN**

Kamilov B.G.

Реферат. В статье приведены потребности Узбекистана в рыбных продуктах (более 480 тысяч тонн в год) и современное состояние по производству рыбы, которое выросло с 2009 года (9 тысяч тонн) к 2015 году (45 тысяч тонн), но недостаточно для внутреннего рынка. Проанализирован генезис развития биотехнологий на примере реки Зарафшан: бедная естественная рыбопродуктивность (1-3 кг/га), рыболовство во внутренних водоемах при искусственном формировании промысловой ихтиофауны (10-20 кг/га), прудовая поликультура карповых рыб (1000-2500 кг/га). Указанные технологии более не могут существенно увеличить производство рыбы вследствие дефицита водных ресурсов. Для существенного увеличения производства рыбы следует основываться на развитии интенсивной аквакультуры. Самой перспективной для бассейна является садковая аквакультура, которая сможет обеспечить внутренний рынок рыбопродуктами полностью.

Ключевые слова: Биоразнообразие, рыбные ресурсы, рыболовство во внутренних водоемах, прудовое рыбоводство, интенсивная аквакультура, Узбекистан

Summary. The article is devoted to the fish requirements of Uzbekistan (more than 480 thousand tons per year) and present fish production. Production has increased from 9 thousand tons in 2009 up to 45 thousand tons in 2015 but steel is not enough for the country. Genesis of fish production technologies was studied on the example of the river Zarafshan basin. Natural fish productivity of local water bodies is 1-3 kg/ha. Artificial forming of commercial ichthyofauna through introduction of new species had provided inland fish capturing with productivity 10-20 kg/ha. Pond fish culture has productivity 1000 – 2500 kg/ha. Those technologies can't increase fish production due to water deficiency in the region. Intensive aquaculture development is essential for considerable fish production increasing in

the basin. The most promising is cage culture which can meet the requirements in fish for the country.

Key words: Biodiversity, fish resources, inland fisheries, pond fish culture, intensive aquaculture, Uzbekistan

Конвенция о биологическом разнообразии показывает основные направления в использовании биологических ресурсов, включая рыбные ресурсы. Стратегия их освоения должна основываться на сохранении имеющегося разнообразия, устойчивом использовании всех его компонентов, обеспечении распределения выгод от использования генетических ресурсов на равной и справедливой основе. Используют биоресурсы биотехнологиями. Естественно, что последующие технологии будут более развитыми, что при условии сохранения разнообразия обеспечит устойчивое развитие следующим поколениям людей.

Производство рыбы в Узбекистане в условиях плановой экономики бывшего Союза составляло 25 – 30 тысяч тонн рыбы в год. В 1993 – 2003 годах в Узбекистане провели поэтапную полную приватизацию рыбохозяйственного сектора, в этот период и в первые годы после полной приватизации производство рыбы составляло 6 – 9 тысяч тонн рыбы в год. С 2009 года в республике стали осуществлять государственные программы стимулирования увеличения производства рыбы частными рыбохозяйствующими субъектами. Программы предусматривали создание благоприятного режима для рыбхозов, связывали их с поставщиками оборудования и материалов, исследовательскими, образовательными и финансовыми институтами, при этом все действия участники сектора осуществляли в условиях рыночных отношений. В результате производство стало быстро увеличиваться ежегодно и в 2015 году достигло 45 тысяч тонн рыбы в год. Однако, для 30-миллионного Узбекистана такое количество рыбы остается мизерным и обеспечивает потребление рыбы на уровне чуть более 1,5 кг/чел./год. Среднее мировое потребление рыбы с конца 2000х составило 16,6 кг/чел./год. Медицина рекомендует обеспечивать потребление рыбы населением на уровне 16 кг/чел./год, чтобы обеспечить рост здорового поколения. Такой уровень потребления требует поставок на внутренний рынок на уровне более 480 тысяч тонн рыбы и рыбопродуктов в год. В Узбекистане следует определиться, можно ли самостоятельно производить значимое количество рыбы или, при объективной невозможности, стимулировать импорт рыбы для обеспечения здоровья населения.

Цель данной работы было оценить технологии использования рыбных ресурсов глубоко континентального Узбекистана и выработать основные направления их дальнейшего использования на примере реки Зарафшан.

Река Зарафшан – третья по величине река Узбекистана, гидрографически она входит в бассейн Аральского моря. В геологическом прошлом Зарафшан был крупным притоком Амударьи. В верхнем течении река проходит среди горных хребтов в теснинах на территории Таджикистана. В среднем течении река выходит из горных теснин на территорию Узбекистана, где несет воды по широкой многорусловой пойме. При входе на территорию Узбекистана средний годовой ток составляет $5,3 \text{ км}^3$. Река наиболее полноводна в июле (250-690 $\text{м}^3/\text{с}$), наименее полноводна в марте (28-60 $\text{м}^3/\text{с}$). Сток Зарафшана полностью зарегулирован. В среднем и нижнем течении воды Зарафшана интенсивно разбирают на орошение сельхозугодий общей площадью 530 000 га. Зарафшан теряется в песках, не доходя до Амударьи, отдавая свою воду на орошение, испарение и фильтрацию в почву.

До начала крупномасштабного антропогенного воздействия (до 1960х) бассейн Зарафшана не имел промыслового значения из-за отсутствия какой-либо сырьевой базы. Местная ихтиофауна практически состояла из мелких не промысловых рыб. В составе ихтиофауны из промысловых видов были только сазан и сом, но они не создавали промысловых концентраций. Не было озер, в которых рыбы создавали бы значимые скопления. С созданием водохранилищ появилась возможность формирования промысловых стад рыб. Рыболовство в бассейне р. Зарафшан началось в 1950х: в Куюмазарском водохранилище – в 1950м, в Тудакульском – в 1953 [1, 2, 3].

Естественная рыбопродуктивность водоемов бассейна Зарафшана на равнине крайне низка – 1-3 $\text{кг}/\text{га}$ [1,3], что позволяет рассчитывать на производство всего около 350 тонн рыбы в бассейне Зарафшана. Это объясняется геологической историей и географическими особенностями. Водосбор Зарафшана полностью расположен в высоких горах бассейна Аральского моря. При выходе с гор река течет по степям и полупустыням всего на несколько сот километров, естественных озер практически нет. В таких условиях гидрозкосистемы не могут иметь сколько-нибудь заметную трофность и, в результате, значимую потенциальную рыбопродуктивность. Понимая это, специалисты рыбного хозяйств развитие производства рыбы с 1960х годов и до настоящего времени основывали только за счет развития биотехнологий, которые можно объединить в две волны (связанные с накоплением новых знаний ихтиологии и гидробиологии):

- Искусственное формирование фауны рыб и кормовых организмов в водоемах с последующим промыслом. Разрабатывали комплекс мер: интродукция новых видов рыб и организмов кормовой базы, регулярные зарыбления молодью быстрорастущих ценных видов рыб, оптимизация промысла, мониторинг и т.д.[1, 3] Эти технологии использовали на водохранилищах и озерах-накопителях дренажной воды. В результате те

водоемы, в которых использовали данную технологию, имеют фактическую рыбопродуктивность в 10-20 раз выше естественной и составляет в среднем по Узбекистану – 10-20 кг/га. За счет этих технологий уловы рыбы в Узбекистане в настоящее время составляют 10-15 тысяч тонн рыбы в год. При этом, практически 99 % рыбы, вылавливаемой в водоемах, являются продукцией стад, сформированных в результате антропогенного воздействия (акклиматизация таких рыб как судак, лещ, карп, белый и пестрый толстолобики, белый амур, амурский змееголов и другие, а также формирование стад плотвы в водохранилищах и озерах-накопителях дренажной воды).

- Прудовая поликультура карповых рыб (разработанная во многом в Узбекистане в 1960-1970х), основанная на создании целевых водоемов (прудов) на высоком гидротехническом уровне, искусственном формировании в них богатой кормовой базы за счет удобрения, зарыбление в массовом количестве молодью быстрорастущих карповых рыб, получаемых методом заводского воспроизводства, добавочном кормлении и других биотехнологических методах. В результате рыбопродуктивность оказалась в 700-1000 раз выше естественной и составляет без добавочного кормления рыб – 1000-1500 кг/га, с добавочным кормлением – 2000-2500 кг/га рыбы. Эта технология до сих пор остается основной и производит в последние годы до 30 тысяч тонн рыбы в год по республике.

Именно указанные биотехнологии были реабилитированы в республике в 2009-2012 годах, а также были созданы новые частные рыбхозы, построившие новые пруды и освоившие промыслом все имеющиеся водоемы. Показатели динамики увеличения производства рыбы в бассейне Зарафшана в последние годы приведены в таблице 1. При этом отметим, что в бассейне Зарафшана в настоящее время имеется около 115,4 тысяч га искусственно созданных озер-накопителей дренажных вод и водохранилищ и создано около 2,2 тысяч га рыбоводных прудов.

Однако, для дальнейшего роста мощностей в республике практически не осталось «свободных» водных и земельных ресурсов (для увеличения производства рыбы имеющимися технологиями следует осваивать новые объемы водных ресурсов). Следовательно, указанные две волны биотехнологий теоретически не могут далее существенно увеличить производство рыбы. Их можно оптимизировать, но производство рыбы не превысит по бассейну 8 тысяч тонн рыбы в год. Основное внимание в развитии следует уделить освоению технологий нового типа с гораздо более высокой рыбопродуктивностью (в сотни раз более высокой чем у рыбоводных прудов!). Технологии эти не должны требовать целевого увеличения использования воды, они должны быть дополнительной функцией на имеющихся разнотипных

Таблица 1 – Увеличение производства рыбы в бассейне реки Зарафшан к 2014 году

<i>Области</i>	<i>2000-2009 гг</i>			<i>2014 г</i>		
	<i>Рыболов- ство</i>	<i>Аквакуль- тура</i>	<i>Всего</i>	<i>Рыболовство</i>	<i>Аквакуль- тура</i>	<i>Всего</i>
Бухарская	110	12	122	297	1274	1571
Навоийская	1082	0	1082	2908	863	3771
Самаркандская	5	33	38	169	1215	1384
ВСЕГО	1197	45	1242	3374	3352	6726

водоемах. Т.е. нужны технологии т.н. «интенсивной аквакультуры». Все питательные вещества, необходимые для роста и поддержания жизнедеятельности, выращиваемая рыба должна получать из искусственного вносимых кормов. Для этих технологий вода нужна только как среда обитания рыб. Анализ мирового опыта позволил нам для специфических условий бассейна Зарафшана и всего Узбекистана с полностью зарегулированным стоком всех рек выбрать в качестве самой перспективной для выращивания товарной рыбы - садковую аквакультуру. Важным требованием развития мы ставим ориентацию максимально на материалы, доступные на местном рынке, т.к. Узбекистан – аграрная страна.

Наши первые опыты садкового выращивания (в 2011-2013) позволили уверенно достигать уровня продуктивности минимум 40 кг/м³ при выращивании карпа, которого кормили гранулированными кормами максимально создаваемыми из ингредиентов, доступных на местном оптовом рынке (рис.1). Сеголетков брали из прудовых рыбопитомников навеской 15 – 25 г в конце марта. К началу сентября карпы достигали в среднем 1200 г при кормлении гранулированными кормами, которые самостоятельно готовили в мини-цеху из ингредиентов (простых кормов), приобретаемых на местном оптовом рынке (содержание протеина – 35 %, кормовой коэффициент – 1,8-2). Технология показала рентабельность 35 – 40 %. Описание технологии выращивания карпа в садках выходит за рамки данной работы.



Рисунок 1 - Опытные садки для товарного карпа Института генофонда растительного и животного мира, Узбекистан, 2014

Садки можно устанавливать в озерах и водохранилищах, не меняя режим их эксплуатации. Необходимы развитие базовой технологии садковой аквакультуры, расширения списка культивируемых объектов (выбор из мирового опыта и адаптация к местным условиям), развитие соответствующей инфраструктуры (рыбопитомники, производство сбалансированных кормов, оборудования, подготовка кадров, прикладные исследования, освоение новых объектов и т.д.). Только в этом случае в бассейне реки Зарафшан можно будет производить 100000 тонн рыбы в год (что составляет уровень 16 кг/чел./год для населения бассейна). Для этого потребуется всего площадь водоемов под садки - 200 га (!!!). Еще 7000 га водоемов потребуется для утилизации гидроэкосистемами продуктов обмена веществ рыб в садках. Т.е. водных ресурсов для интенсивной аквакультуры в бассейне более чем достаточно. Проекты по интенсивной аквакультуре могут быть самыми успешными идеями для бизнеса. Это же позволит начать принципиально новые для Узбекистана направления развития использования биоразнообразия рыбных ресурсов: освободить большую часть водоемов от производства товарной рыбы и развивать рекреационное и спортивное рыболовство, экотуризм и т.д.

Литература

- 1 Камилов Г.К. 1973. Рыбы водохранилищ Узбекистана, Ташкент: Фан, 234 с.
- 2 Лузанская Д.И. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов СССР (озер, рек и водохранилищ). Справочник. Москва, Пищевая промышленность, 1965, 598 с.
- 3 Urchinov Z. 1995, Fisheries in the Zarafshan River Basin (Uzbekistan). In: Petr, T. (ed.). Inland Fisheries Under the Impact of Irrigated Agriculture: Central Asia, FAO Fisheries Circular No. 894 Rome, FAO, 62 p.