

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АКВАКУЛЬТУРЫ

УДК 639.2

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

В.Ю. Агеец

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22,
e-mail: belniirh@tut.by*

SCIENTIFIC SOFTWARE INNOVATION OF FISH INDUSTRY BELARUS

V. Ageyets

*RUE "Fish industry institute",
220024, Stebeneva str., 22, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: belniirh@tut.by*

Резюме. В статье приведены данные по направлениям рыбохозяйственной деятельности в стране, объемы производства рыбной продукции, ее структура. Показана необходимость проведения селекционно-племенной работы в рамках селекционно-генетического центра в составе РУП «Институт рыбного хозяйства». Создание хозяйств-оригинаторов и селекционно-генетического центра по карпу в позволит обеспечить качественным чистопородным племенным материалом все рыбоводные хозяйства страны.

Ключевые слова: карп, пруд, производство рыбы, чистопородные стада, селекционно-племенная работа, специализированные рыбоводные организации.

Abstract. The article presents data on the areas of fisheries activities in the country, the volume of fish production, its structure. The necessity of selection and breeding work within breeding and genetic center as part of RUE «Fish Industry Institute». Creating a farm - originators and Genetic Selection Center for carp will ensure quality in thoroughbred breeding material of all fish farms of the country.

Keywords: carp, pond, fish production, purebred herd, selection and breeding work, specialized fish-water organizations.

Введение

Рыбоводство на внутренних водоемах является уникальным видом

деятельности в области рыбного хозяйства. Основной задачей его является удовлетворение потребности людей в рыбе и рыбопродуктах - незаменимых продуктах в пищевом рационе человека. Технологические приемы его ведения принципиально отличаются от приемов животноводства и растениеводства, и, прежде всего тем, что позволяют с большей эффективностью использовать первичные звенья производственной цепи.

Важным преимуществом рыбоводства является способность рыб утилизировать имеющиеся в водоеме кормовые ресурсы (детрит, фито- и зоопланктон, бентос, высшую водную растительность и прочее) напрямую, преобразуя их в высококачественный белковый продукт.

Проблема обеспечения рыбой и рыбопродуктами настолько важна, что в специальном докладе ООН она выделяется отдельной графой в числе восьми других показателей, определяющих уровень продовольственной безопасности стран. В свою очередь государства, не имеющие прямого выхода к морю, всесторонне стремятся компенсировать дефицит рыбопродуктов развитием рыбоводства.

Рыбохозяйственная деятельность в республике осуществляется по двум основным направлениям: **рыбоводство** (разведение и выращивание рыбы в искусственных водоемах) и **рыболовство** (ведение вылова рыбы в естественных водоемах и водохранилищах).

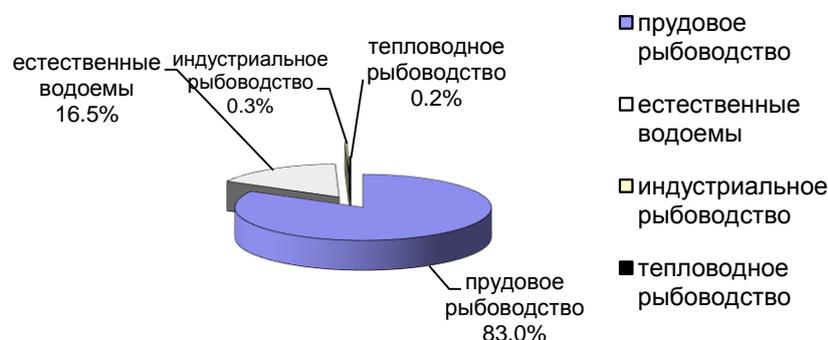


Рисунок 1 - Соотношение различных направлений производства в общем объеме рыбной продукции (среднее за 2000-2010 гг.)

Рыбоводство

Основное производство рыбы в Республике Беларусь (78-91 %) осуществляется путем выращивания ее в государственных прудовых хозяйствах, входящих в систему Министерства сельского хозяйства и продовольствия, а также в прудах сельхозпредприятий страны. Помимо этого, рыбоводство ведется в садках и в установках с замкнутым водоснабжением подсобных рыбоводных цехов промышленных предприятий, частных фирм и индивидуальных предпринимателей, а также вылова арендаторами рыболовных угодий из естественных водоемов - озер, рек и водохранилищ (рис. 1).

В настоящее время перечень специализированных рыбоводных хозяйств насчитывает 20 рыбхозов, из которых 18 ведомственно подчинены МСХП, 1 передан РО «БелАгроСервис», 1- ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский». Фонд прудовых площадей рыбоводных хозяйств составляет около 21 тыс. га, в том числе 16,3 тыс. га для выращивания товарной рыбы и 3,9 тыс. га для выращивания рыбопосадочного материала. Суммарная производственная мощность рыбхозов составляет около 19,5 тыс. тонн, в том числе 16,6 тыс. т по товарной рыбе. Перечень рыбоводных хозяйств, их площадь и проектная мощность представлены в табл. 1.

Прудовое рыбоводство является основным направлением в производстве товарной продукции рыбоводства, на долю которого приходится более 80 % объемов производства. Максимальный улов прудовой рыбы (17,4 тыс. т) был достигнут в 1989 г. При этом коэффициент использования производственных мощностей прудовых хозяйств составил 0,95, что на 10% превысило норматив (0,85). Выход товарной рыбопродукции достиг 14,3 ц/га, что выше рыбоводно-биологических нормативов выращивания карпа для II и III зон рыбоводства (10-12 ц/га), в которых находится республика.

Таблица 1 – Производственные мощности рыбхозов Беларуси

Область	Название рыбхоза	Общая площадь прудов, га	Проектная мощность, тонн	
Брестская	Днепробугский	986,5	2240,0	
	Лахва	524,8	516	
	Локтыши	2253,8	1937	
	Полесье	1155,2	1130	
	Селец, включая участок Белозерский*	2554	2586	
	Соколово	600	380	
Всего		8072,3	8789	
Витебская	Новолукомльский*	327	-	
	Новинки	967	825	
	Полоцкий*	77,2	-	
Всего		1371,2	825	
Гомельская	Белое	1649,7	1709	
	Красная Зорька	1265	1208	
	Тремля	1396,6	1222	
Всего		4311,3	4139	
Гродненская	Солы*	175	-	
Всего		175	-	
Минская	Альба	113	154	
	Волма	1399,6	950	
	Грицево	149	100	
	Красная Слобода	2450,3	2040	
	Любань	2238	2061	
	Хотово*	108,9	-	
	Всего		6458,8	5305
	Могилевская	Свислочь	483	405
Всего		483	405	
Итого		20871,6	19463	

* - хозяйства первоначально строились как рыбопитомники, поэтому проектная мощность по товарной рыбе не закладывалась

Прудовое рыбоводство является основным направлением в производстве товарной продукции рыбоводства, на долю которого приходится более 80 % объемов производства.

Максимальный улов прудовой рыбы (17,4 тыс. т) был достигнут в 1989 г. При этом коэффициент использования производственных мощностей прудовых хозяйств составил 0,95, что на 10% превысило норматив (0,85). Выход товарной рыбопродукции достиг 14,3 ц/га, что выше рыбоводно-биологических нормативов выращивания карпа для II и III зон рыбоводства (10-12 ц/га), в которых находится республика.

Основным и главным объектом рыборазведения в Беларуси остается карп. В структуре вылова на его долю приходится около 80 % объемов производства (рис. 2). Вторым по значению объектом являются растительноядные рыбы (толстолобики и белый амур) – в сумме 15,5 %, в меньшем объеме выращивают карася (3,9 %) и щуку (0,7 %). На долю сома, линя, форели, судака и осетровых приходится 0,5 % от общего объема производства рыбы.

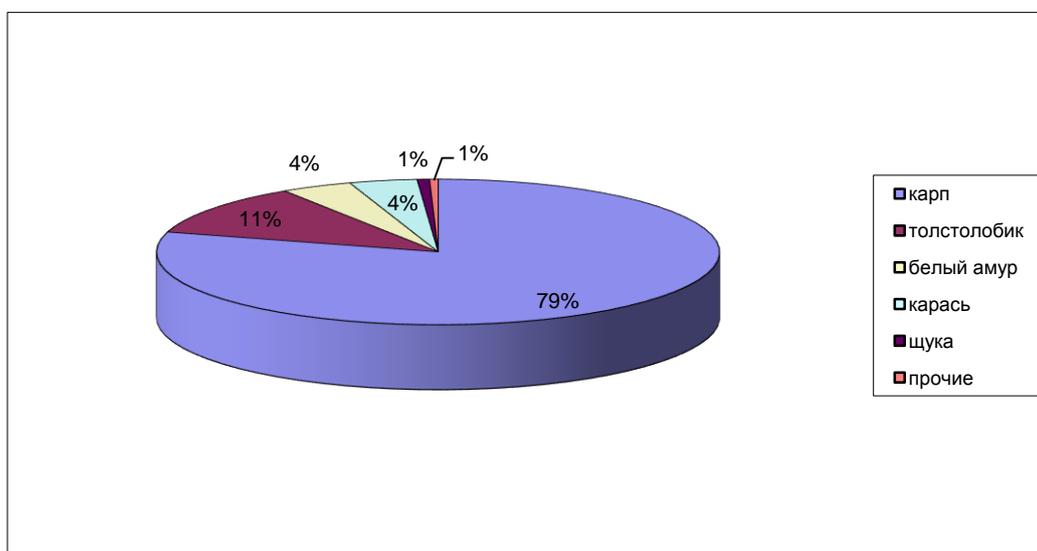


Рисунок 2 - Видовая структура продукции аквакультуры Беларуси (2010 г.)

Данная структура производства обусловлена тем фактором, что изначально рыбоводные хозяйства Беларуси проектировались и строились как

карповые, поэтому расширение спектра выращиваемых видов сталкивается с определенными проблемами, в первую очередь с недостатком качественного разнородного посадочного материала. Резкое увеличение объемов выращивания особо ценных видов рыб (лососевые, сиговые, осетровые) требует строительства специализированных мощностей, создаваемых с учетом требований биологии новых видов.

Особое внимание карпу уделяется по той причине, что этот вид является традиционным объектом рыбоводства ряда стран Европы и Азии. Беларусь входит в число крупнейших европейских производителей карпа, практически не уступая таким признанным странам, как Чехия, Венгрия и Польша.

Таблица 2 - Объемы выращивания карпа европейскими странами, тыс. т*

Страны Европейской федерации производителей аквакультуры (FEAP)	Прочие страны ЕС	Страны СНГ
Польша – 18,0 Чехия – 16,6 Венгрия – 13,8 Германия – 10,5 Франция – 6,0 Австрия – 0,5 Бельгия и Люксембург – 0,8	Румыния – 9,7 Болгария – 3,6	Российская федерация – 73,5 Украина – 25,6 Беларусь – 15,6 Молдова – 2,6

* - данные по ситуации 2008-2009 гг.

Принятая в Республике Беларусь Государственная программа развития рыбохозяйственной деятельности на 2011-2015 годы предусматривает не только опережающий рост производства товарной рыбопродукции, но и качественное изменение в структуре прироста производственных мощностей и перечне выращиваемых видов рыб [1].

По ряду причин к середине 90-х годов прошлого столетия рыбоводные хозяйства практически утратили чистопородные стада производителей, формируя их методами массового несистемного отбора из товарной рыбы. В результате ремонтно-маточные стада (РМС) производственных рыбхозов были загибридизированы, представлены имбредным карпом неизвестного происхождения с невысокими товарными качествами. Сохранение в институте

и отдельных рыбхозах генофонда карпа белорусской селекции, широкое участие специалистов института в восстановлении селекционно-племенной работы в рамках всей страны, позволило переломить ситуацию в направлении роста доли численности чистопородных особей, переходе в производстве товарной рыбы на промышленные гибриды с заданными качествами. Так если в 2001 году на долю чистых пород карпа белорусской селекции приходилось уже 47,2 %, то к 2010 г. в маточных стадах промышленных рыбхозов они составили 65,5 %. К 2014 г. планируется полностью перевести рыбхозы на использование только чистых пород и линий. Усилиями ученых института и производственников к настоящему времени выведены и утверждены три породы белорусского карпа (Лахвинский, Изобелинский и Тремлянский), рекомендуемые для выращивания в условиях Центральной части и Полесской низменности страны. Данные породы максимально приспособлены к условиям среды регионов Беларуси, по продуктивным характеристикам не уступают, а во многом и превосходят аналогичные зарубежные [5, 6, 7].

По мнению ученых Института рыбного хозяйства доля чистых линий в общем объеме выращивания товарного карпа должна составлять до 30 %, доля производственных кроссов не менее 65 %.

В настоящее время селекционно-племенная работа с карпом в рыбоводных хозяйствах построена по трехуровневой схеме (хозяйство-оригинатор → племрассадник → производственный рыбхоз) и осуществляется в рамках разработанной программы ведения селекционно-племенной работы. Сложившаяся система не лишена недостатков. Выращивание ремонтного карпа в каждом хозяйстве нецелесообразно и экономически невыгодно. Получение чистопородного (чистолинейного) ремонтного карпа требует большого количества малых по площади прудов разных категорий. Формирование ремонтного карпа в соответствии с его породной принадлежностью включает процессы подбора производителей для получения потомства, а также отбор и мечение племенного материала. Для проведения подобных работ необходимы подготовленные высококвалифицированные специалисты, которых в рыбоводных хозяйствах

недостаточно. Разведение племенного материала в племрассадниках удлинит сроки внедрения новых селекционных достижений еще на 5 лет и увеличивает вероятность засорения чистопородного материала товарными кроссами (отбираемыми из нагульных прудов и практически не отличимыми по экстерьеру от чистопородных рыб).

В результате проведенных многолетних научных исследований предлагается переход на двухуровневую схему (хозяйство-оригинатор → производственный рыбхоз), позволяющую более качественно осуществлять племенную работу и оперативно реагировать на изменения запросов производителей товарной рыбы и рынка.

Институтом рыбного хозяйства предлагается новая система ведения племенной работы с карпом в Республике Беларусь (рис.3), которая предусматривает:

1. Создание селекционно-генетического центра на базе РУП «Институт рыбного хозяйства» и его структурных подразделений - СПУ «Изобелино» и ХРУ «Вилейка», осуществляющего руководство селекционными работами в республике и обеспечивающего ежегодное получение 5 млн. личинок карпа чистых породных линий и до 25 млн. личинок высокопродуктивных товарных кроссов, 800 экз. старших групп ремонта и 250 гнезд производителей изобелинского, немецкого, югославского, сарбоянского, молдавского карпов, амурского сазана, проявляющих высокий гетерозисный эффект при промышленной гибридизации.

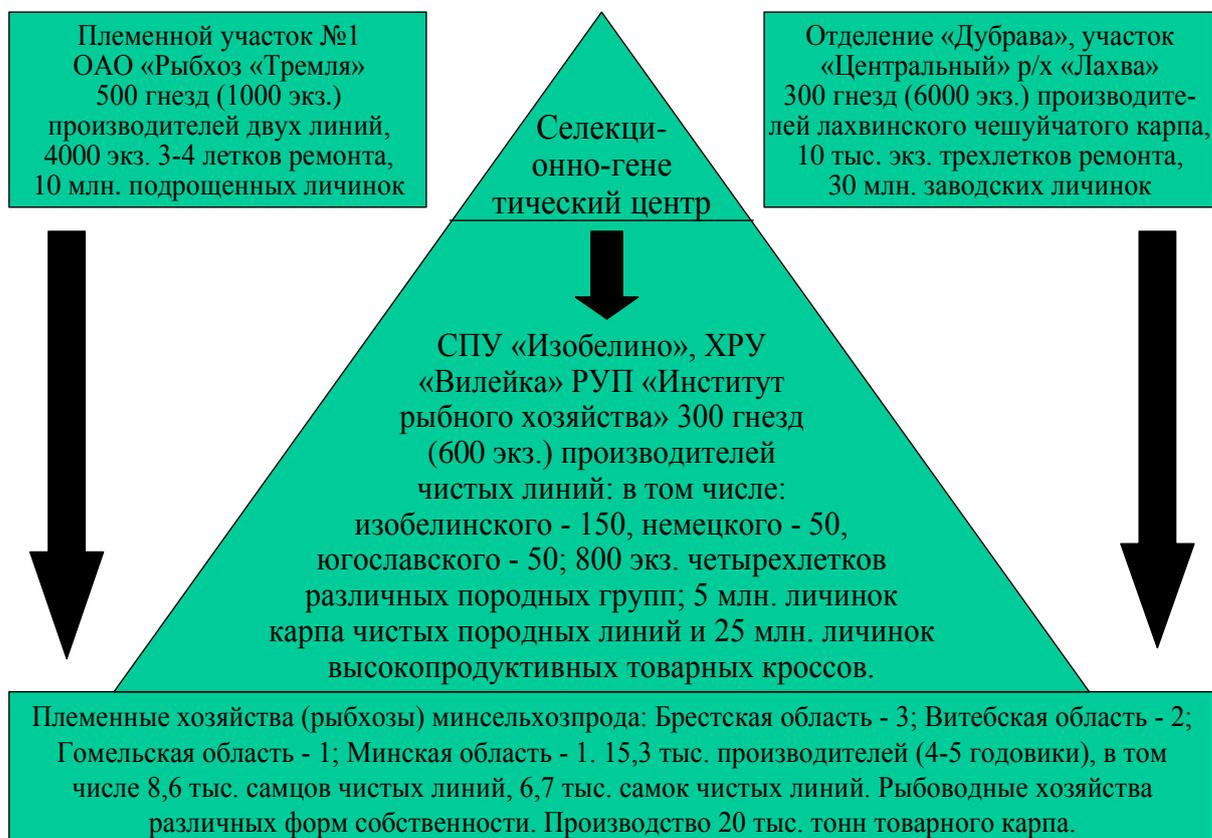
2. Создание оригинатора породы карпа «Лахвинский чешуйчатый» в отд. «Дубрава» рыбхоза «Лахва» по воспроизводству 30 млн. личинок, 10 тыс. экз. старших групп ремонта и 300 гнезд производителей чистых линий для передачи их в промышленные хозяйства республики.

3. Создание оригинатора породы карпа «Тремлянский» на участке №1 рыбхоза «Тремля». Мощность участка составит 1 тыс. экз. производителей, 4 тыс. экз. старших групп ремонта и 10 млн. экз. подрощенных личинок карпа.

4. Формирование и поддержание, где это необходимо, ремонтно-

маточных стад необходимой численности в целях получения чистых линий и производственных кроссов с заданными характеристиками.

Система ведения племенной работы с карпом в Республике Беларусь



Таким образом, селекционно-генетический центр и два селекционно-племенных участка «Дубрава» и «Тремля» в массовом количестве смогут передавать селекционный материал всех возрастных групп, в зависимости от потребности, в товарные рыбные хозяйства разных форм собственности. Передача в товарные хозяйства посадочного отселекционированного материала (личинок, сеголетков) позволит сократить сроки внедрения новых селекционных достижений. Быстрая замена беспородных маточных стад генетически улучшенными производителями, формирование двух-, трёх-, четырехлинейных ремонтно-маточных стад, получение высокопродуктивных товарных кроссов позволит в короткие сроки (за 2-3года) повысить рыбопродуктивность выростных и нагульных прудов на 10-15 % и улучшить экономические показатели выращивания товарной продукции.

Кроме тиражирования чистых пород белорусского карпа, в СПУ «Изобелино» следует продолжить работы по воспроизводству, выращиванию и маркированию генетически чистых импортированных пород карпа (немецкий, югославский, сарбоянский и др.) и амурского сазана. Здесь же будут осуществляться селекционные работы по созданию сложных производственных кроссов, а также зеркальной породы карпа улучшенного экстерьера и устойчивой к заболеваниям.

Создание хозяйств-оригинаторов и селекционно-генетического центра по карпу в состоянии полностью обеспечить качественным чистопородным племенным материалом остальные рыбоводные хозяйства страны. Данная схема позволит исключить из производственного цикла промежуточное звено в формировании племенного материала и способствует прямой передаче его в товарные хозяйства.

Рыболовство

Максимальный промысловый вылов из естественных водоемов был достигнут в 1951 г. и составил 3,6 тыс. т. С середины 60-х гг. и до начала 90-х гг. он стабилизировался в пределах 2,0-2,5 тыс. т в год. К началу 90-х гг. рыбным промыслом занималось 7 основных рыбозаготовителей (рыбзаводов и рыбхозов) и 66 второстепенных (колхозы, совхозы, лесхозы, БООР, коммунальные предприятия), при этом более 85% вылова рыбопродукции обеспечивалось именно основными рыбозаготовителями.

С принятием «Закона об аренде» рыболовные угодья стали передавать в аренду субъектам хозяйствования. В результате количество арендаторов, занимающихся рыболовным хозяйством на базе естественных водоемов существенно возросло (более 200), но объемы вылова рыбы сократились. К 2010 г. совокупный промысловый вылов озерно-речной рыбы составил 896 тонн. Причина – резкое уменьшение площади промысловых угодий приходящихся на одного арендатора, снижение интенсивности лова и изменение производственной базы промысла, сокращение объемов зарыбления

арендаторами водоемов, усилившийся пресс со стороны любительского вылова. Значительное количество рыбы вылавливается рыбаками-любителями, местным населением и браконьерами, учесть которое достаточно проблематично. По данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь, население страны вылавливало для собственных нужд 7,2 тыс. тонн рыбы. По ситуации 2010 г. объем вылова любителями оценивается величиной порядка 8,0 тыс. т (по данным статистического обследования хозяйств объем любительского вылова за 2006-2010 гг. составил 39.5 тыс. т или 39 % от общего улова прудовой и озерно-речной рыбы по республике).

По экспертным оценкам Института рыбного хозяйства из всего водного фонда страны для рыбохозяйственных целей (промысловый лов) пригодно не более 1 тыс. озер и водохранилищ общей площадью 170 тыс. га и 4,4 тыс. км протяженности рек всех категорий, остальные могут быть использованы только в целях любительского лова. Наличие рыбных запасов по водному фонду, имеющему рыбохозяйственное значение составляют примерно 17 тыс. т. При рациональной их эксплуатации всеми пользователями без дальнейшего подрыва ресурсной базы и при условии сохранения биоразнообразия суммарный годовой улов (промыслом и любителями) может составить около 5 тыс. т, в том числе из водоемов – 3,6 тыс. т, рек – 1,4 тыс. т. С учетом вышеприведенных данных можно констатировать, что рыболовством из этих угодий ежегодно изымается продукции больше, чем обеспечивается естественным воспроизводством. Очевидно, что имеющаяся разница компенсируется любительским выловом из угодий, не имеющих существенного рыбохозяйственного значения (малые озера и реки, различные пруды и карьеры), а также проводимым зарыблением [4].

Технологии выращивания

Рыбопродуктивность нагульных прудов в Беларуси в настоящее время составляет порядка 9,0-14,0 ц/га и в целом соответствует нормативным величинам (10-12 ц/га). Можно констатировать, что рыбопродуктивность по

применяемым технологиям практически достигла максимальных значений. Для снижения себестоимости рыбы целесообразен перевод значительной части прудовых площадей под двухлетний оборот выращивания рыбы и более широкое использование растительноядных видов, не требующих для своего прироста концентрированных кормов, зарыбление прудов крупным посадочным материалом (40-60 г и более). Дальнейшее увеличение производства рыбы в республике на имеющихся площадях возможно при выборочном увеличении степени интенсификации с достижением рыбопродукции 15-18 ц/га, прежде всего за счет увеличения доли добавочных видов рыб (до 40-50 %) и более эффективного использования всех пищевых ресурсов прудовой экосистемы. Это, в основном, растительноядные (толстолобики, белый амур), детритоядные (карась) и хищные рыбы-санитары (щука, судак, сом), не требующие для своего прироста концентрированных кормов [2, 3]. Для производства в таких объемах товарной рыбы необходимо обеспечение прудовых хозяйств в нужном количестве посадочным материалом растительноядных рыб, что потребует увеличения мощностей производства личинок растительноядных рыб, в том числе увеличение производства промышленных гибридов толстолобиков, способных к потреблению фитопланктона (микроволорослей). Для повышения жизнестойкости молоди необходимым условием является двухлинейное разведение и селекционная работа [7].

При производстве товарной рыбы на уровне 30 ц/га рыбопродукции, выращивание рыбы должно осуществляться при очень высоком уровне интенсификации рыбоводного процесса (увеличенные плотности посадки рыб, применение минеральных удобрений, извести), обязательном проведении технической и химической аэрации и при 15-20 суточном водообмене.

Следует отметить, что получение рыбопродукции 30 ц/га и выше на существующих площадях рыбхозов республики практически невозможно. Применение сверхинтенсивных технологий выращивания рыбы потребует реконструкции прудов (до площади 0,5-1,0 га), использование высокобелковых

качественных кормов, высокого суточного водообмена и технической аэрации (оксигенации). Такого рода технологии будут высокочрезвычайно затратны, приведут к увеличению себестоимости рыбы, а целесообразность данного предложения должна быть оценена с позиции экономики.

Государственной Программой развития рыбохозяйственной деятельности Республики Беларусь предусмотрено увеличение производства товарной рыбы в республике в 2015 году до 25,2 тыс. тонн, в том числе прудовой рыбы - до 19,7 тыс. тонн, озерно-речной рыбы - до 1,7 тыс. т [1].

Заключение

В ближайшей перспективе научное обеспечение будет направлено на повышение эффективности выращивания новых ценных видов рыб. Приоритетным остается ведение селекционной работы, обеспечивающей поддержание генетической чистоты, формирование банков данных и генетических паспортов маточных стад, поиск оптимальных вариантов скрещивания и воздействия на механизмы роста.

Направленная селекция возможна только в условиях научных центров и силами подготовленных специалистов. Освоение селекционных достижений и племенная работа будут осуществляться на действующих и строящихся предприятиях. Отработка ускоренной селекции с применением методов биотехнологий и геномной инженерии требует постоянного совершенствования. Аквакультура Беларуси включает прудовое и индустриальное рыбоводство (выращивание рыбы в садках, бассейнах и в установках замкнутого водообеспечения). Рыбоводство Беларуси традиционно базируется на разведении карповых рыб в прудах. Доля карпа в настоящее время снижена с 90 до 75 % в связи с акклиматизацией растительноядных рыб.

Главными задачами для рыбоводов Республики Беларусь в ближайшие годы являются не только наращивание объемов, но и расширение видового состава, прежде всего за счет ускоренного наращивания объемов производства таких ценных видов рыб, как форель, осетровые и сомовые, на долю которых

сегодня приходится около 1,5% от общего объема производства и довести к 2015 г. их производство до 3,8 тыс. т.

Учитывая специфику биологии ценных видов и особенности индустриального рыбоводства, в части технологий научные исследования будут направлены на импортозамещение (корма и кормопроизводство) и поиск новых методов защиты рыб с учетом требований по биобезопасности.

В прудовом рыбоводстве будет продолжено совершенствование генотипичного разнообразия прудовых рыб и других видов, повышение их продуктивных качеств и отработка технологий снижения себестоимости.

Список использованных источников

1. Государственная программа развития рыбохозяйственной деятельности на 2011 – 2015 годы, утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 159 от 17.02.2012 г.: офиц текст,

2. Жизнь животных. Т.4. Рыбы. – М.: Просвещение», 1983. – 575 с.

3. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром., 1966. – 156 с.

4. Костоусов, В.Г. Рыбопродуктивность озер Беларуси и факторы ее определяющие. Вопросы рыбного хозяйства. Вып. 26.- 2010. - С. 158-172

5. Воспроизводительная способность карпов белорусской селекции, импортированных пород и различных кроссов / Е.В. Таразевич, А.И. Чутаева, Г.А. Прохорчик и др // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : Сборник научных трудов / Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие "БелНИИРХ". - Минск, 2001. - Вып.17. - С. 65-73.

6. Технология выращивания карповых рыб в прудах с термоградиентными полями на основе использования возобновляемых источников энергии / В.В. Кузьмич, С.Г. Терешкова, Е.В. Таразевич, Г.А. Прохорчик // Аграрная энергетика в XXI-м столетии: Материалы 2-ой международной научно-технической конференции. - Минск, 2003. - С. 266-268

7. Таразевич, Е.В. Селекционно-генетические основы создания и использования белорусских пород и породных групп карпа //Монография.: Тонпик, 2009. - 223 с.