

УДК 639.3(476)

В. Ю. АГЕЕЦ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВЕДЕНИИ И ВЫРАЩИВАНИИ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ В БЕЛАРУСИ

Институт рыбного хозяйства, Минск, Беларусь, e-mail: belniirh@tut.by

Определены основные направления исследований в разведении и выращивании ценных видов рыб РУП «Институт рыбного хозяйства» в свете развития отечественной и мировой аквакультуры.

Ключевые слова: аквакультура; интенсивное и экстенсивное рыбоводство; поликультура; ценные виды рыб; разведение; рыбоводство; выращивание.

V. Yu. AGEYETS

MAIN DIRECTIONS OF BREEDING AND REARING OF VALUABLE FISH SPECIES OF BELARUS

The Institute for Fish Industry, Minsk, Belarus, e-mail: belniirh@tut.by

The paper deals with the main directions of the research on valuable fish species breeding and rearing of the Institute of Fisheries in the light of the development of the domestic and world aquaculture.

Keywords: aquaculture, intensive and extensive fish breeding, polyculture, valuable fish species, fish breeding, rearing.

В последние годы в мире аквакультура развивается быстрыми темпами. В 2011 г. мировой объем производства рыбы возрос до 154 млн т, из которых практически половину составляла аквакультура. Ежегодный мировой прирост продукции аквакультуры в хозяйствах составляет около 10 % [1, 2].

Наибольшее развитие в последнее десятилетие аквакультура получила в странах Восточной Азии. Доля Азии в мировом производстве продукции аквакультуры составляет 89 %, причем на долю Китая приходится более 60 % мирового производства [3, 4].

Крупнейшим в Европе производителем продукции пресноводной рыбной продукции является Франция – ее доля в общем объеме производства составляет более 14,2 % [5]. На втором месте находится Германия (11,5 % всего европейского производства), где также преобладают радужная форель (23,9 тыс. т в год) и карп обыкновенный (12,9 т в год) [6]. В Северной Америке рост аквакультуры в последние годы прекратился, однако в Южной Америке этот сектор динамично и стабильно развивается, особенно в Бразилии и Перу [3].

Доминирующими видами в странах Центральной и Восточной Европы (75 %) являются карповые [7, 8], второе место занимает радужная форель. Норвегия – основной производитель атлантического лосося. В меньших количествах производят растительноядных рыб. В последние годы отмечается рост производства африканского сома, ручьевой форели и нильской тилапии [7, 9–12].

Также в Европе быстрыми темпами развивается осетроводство. По экспертным оценкам, в настоящее время в странах Центральной и Восточной Европы ежегодно производится свыше 10 тыс. т товарной осетровой рыбы, в том числе: в России – 6 тыс. т, Болгарии – 1,2 тыс. т, Румынии – 800 т, Украине – 300 т, Беларуси – 80–100 т, Польше – 200 т, Молдове – 400 т, в остальных странах (Латвия, Эстония, Литва, Венгрия, Чехия, Словакия) – около 1000 т [13, 14].

В настоящее время в осетроводстве активно развивается икорное направление. В США ежегодно из аквакультуры производят свыше 50 т осетровой черной икры, в Западной Европе ежегодно получают около 40 т икры. В странах Центральной и Восточной Европы в 2009 г. из аквакультуры произведено около 20 т пищевой черной осетровой икры, наибольшие объемы приходятся на Россию – 12 т, Болгарию – 5 т, Румынию – 0,5 т, Молдову – 0,3 т [14].

В последние 20 лет товарное осетроводство активно развивается в Китае, где выращивают свыше 20 тыс. т товарных осетров в год и приступают к производству пищевой черной икры. По экспертным оценкам, в ближайшие три года ее объемы составят 250–300 т.

Нормами рационального потребления пищевых продуктов, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь, предусмотрено среднегодовое потребление рыбы и морепродуктов (в зависимости от возраста и физической активности) от 16 до 24 кг в год на человека. Нынешний уровень среднедушевого потребления рыбной продукции в Беларуси – 13 кг в год. Для сравнения: в Нидерландах – 19 кг, Италии – 20, Франции – 25, Дании – 31, Норвегии – 55, Японии – 72, Испании – 100 кг [15–17].

Республика Беларусь не имеет выхода к морю, поэтому основное количество рыбы завозится в состоянии глубокой заморозки из-за ее пределов, что значительно снижает ее полезность и потребительские качества.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, за январь–декабрь 2012 г. в страну импортировано 121,6 тыс. т рыбы и рыбопродуктов, из них около 6,0 тыс. т свежей и охлажденной рыбы. В числе последней преобладает продукция морской и пресноводной аквакультуры из числа так называемых «деликатесных» или «ценных» видов (лососевые, осетровые и др.).

Министерством здравоохранения Республики Беларусь установлено, что 20 % потребляемой рыбы должно поступать населению в живом и свежем виде. При физиологической норме потребления рыбы 18 кг/чел. в год на 10 млн жителей Беларуси потребуется 180 тыс. т рыбной продукции. Следовательно, для полного обеспечения населения рыбопродуктами ежегодно в аквакультуре необходимо выращивать до 36 тыс. т пресноводной рыбы. Продукция собственного производства за этот период составила всего 17,6 тыс. т (без учета посадочного материала), из них 94,5 % приходится на продукцию прудовой аквакультуры (в основном карпа). Однако перед рыбной отраслью Беларуси стоит задача не только увеличить объемы выращиваемой рыбы, но и ее разнообразие, в первую очередь за счет ценных видов рыб. Увеличение объемов выращивания ценных видов рыб позволит насытить внутренний рынок деликатесной продукцией, заменить часть импортируемой рыбы продукцией собственного производства и сэкономить валютные средства.

Республика Беларусь имеет значительные потенциальные возможности для развития пресноводной аквакультуры. Прудовое рыбоводство является наиболее привлекательным как с экономической рыбоводной, так и с экологической точки зрения. Площадь прудового фонда специализированных рыбоводных хозяйств республики составляет 20,26 тыс. га, в том числе для выращивания товарной рыбы – 16,33 тыс. га. При использовании высокоинтенсивных технологий, основанных на выращивании карпа при высоких плотностях посадки и кормлении искусственными кормами, производственные мощности рыбоводных организаций обеспечивают получение от 16,6 тыс. т товарной рыбы.

Анализ динамики вылова товарной прудовой рыбы в Беларуси (рис. 1) показал, что наибольший объем прудовой рыбы в Беларуси был произведен в 1989 г. – 17,4 тыс. т. За время реализации Республиканской программы развития рыбной отрасли на 2006–2010 гг. объем производства товарной прудовой рыбы увеличился от 5,5 до 14,2 тыс. т, в 2011 г. достиг 17,0 тыс. т. Государственной

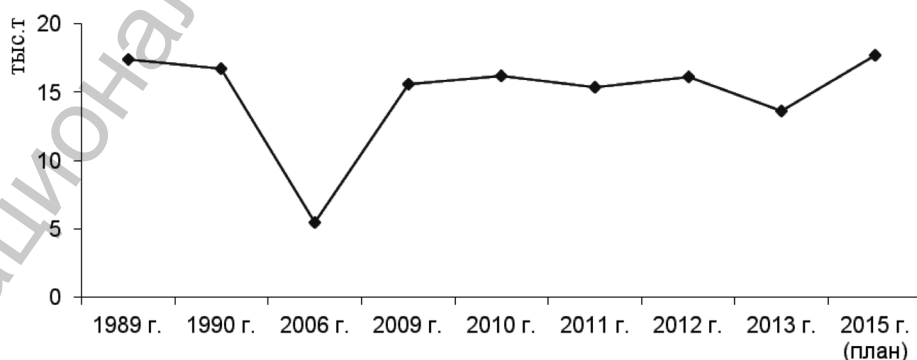


Рис. 1. Динамика вылова товарной прудовой рыбы в Беларуси

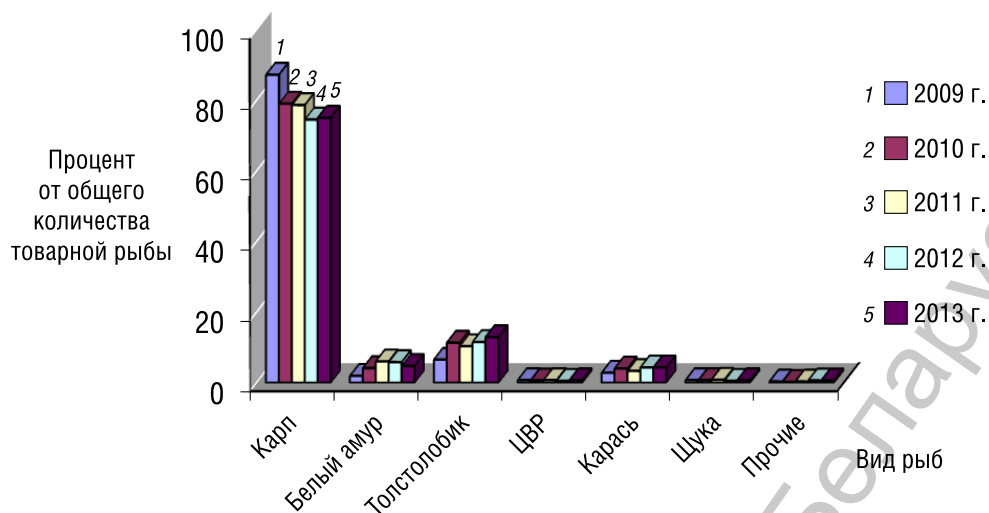


Рис. 2. Состав прудовой поликультуры в Беларуси в 2009–2013 гг.

программой развития рыбохозяйственной деятельности Республики Беларусь на 2011–2015 гг. предусмотрено увеличение производства товарной рыбы в 2015 г. до 25,2 тыс. т, в том числе прудовой рыбы – до 19,7 тыс. т, озерно-речной рыбы – до 1,7 тыс. т [19].

Однако, несмотря на все усилия работников рыбководной отрасли Беларуси, эхо мирового экономического кризиса докатилось и до нас, вследствие чего выполнение поставленных задач столкнулось с некоторыми трудностями, вследствие чего пока не произошло достижение запланированных показателей.

Рыбоводство Беларуси традиционно базируется на разведении карповых рыб в прудах, однако доля карпа в настоящее время снижена в связи с акклиматизацией растительноядных рыб (рис. 2).

В период нахождения Беларуси в составе СССР доля карпа в структуре рыб достигала 95 %, в 2009 г. она снизилась до 87 %, а в 2012–2013 гг. установилась на уровне 74–75 % (рис. 3).

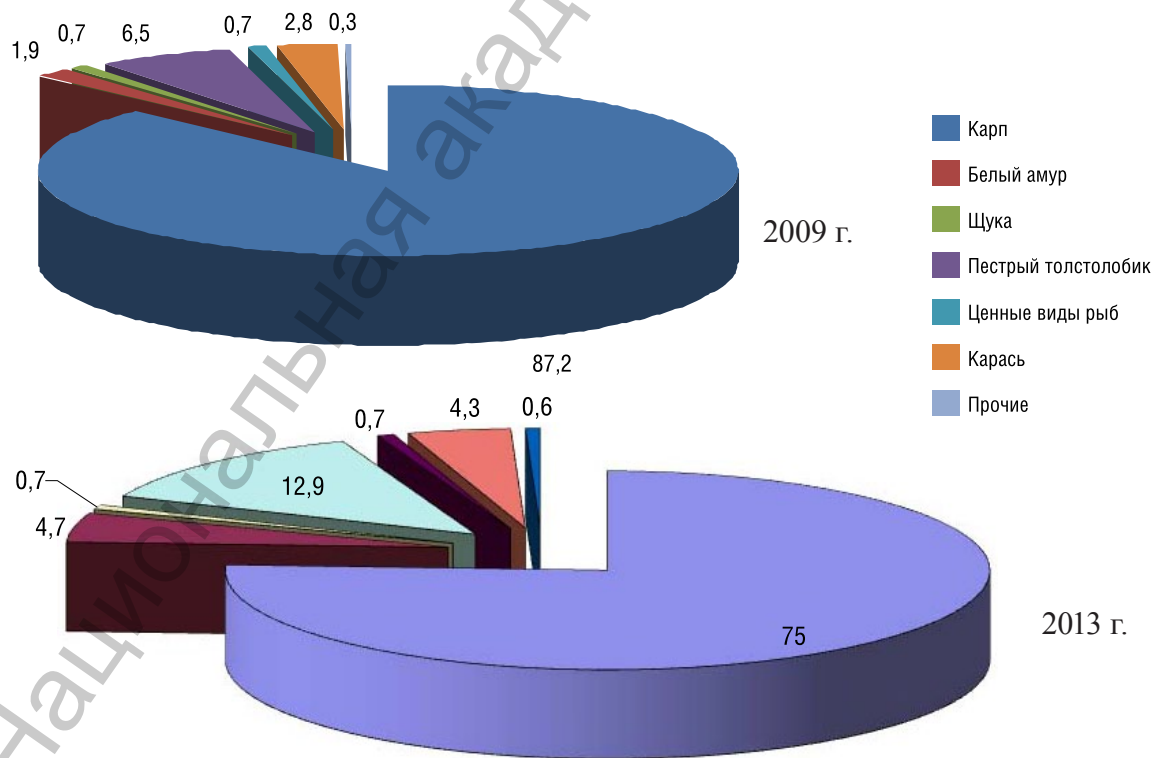


Рис. 3. Состав прудовой поликультуры в Беларуси, %

Доля растительноядных рыб за период 2009–2013 г. увеличилась от 8,4 до 17,6 %. Кроме того, в прудовых хозяйствах Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в настоящее время выращивается около 900 кг товарного карася, щуки и прочих добавочных рыб. Ценных видов рыб (осетровых, сомовых и лососевых) выращивается около 100 т (таблица).

Динамика выращивания товарной рыбы предприятиями Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2009–2013 гг.

Год	Всего товарной рыбы, тыс. т	В том числе													
		каarp		белый амур		пестрый толстолобик		ценные виды рыб		карась		щука		прочие	
		тыс. т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%
2009	15,6	13,6	87,2	304,9	1,9	1018	6,5	115,4	0,7	445,2	2,8	109,9	0,7	55,8	0,3
2010	16,2	12,8	79,0	665,4	4,1	1839	11,3	90,4	0,6	640,0	4,0	111,1	0,7	40,4	0,2
2011	15,4	12,1	78,6	924,7	6,0	1581	10,3	104,9	0,7	504,6	3,3	95,8	0,8	49,6	0,3
2012	16,1	12,0	74,5	930,4	5,8	1853	11,5	79,6	0,5	692,4	4,3	87,5	0,5	90,7	0,6
2013	13,6	10,2	75,0	636,8	4,7	1759	12,9	95,6	0,7	586,5	4,3	91,1	0,7	85,6	0,6

Другим направлением развития рыбоводства в республике является индустриальное, основанное на выращивании рыбы в садках, бассейнах, установках с замкнутым водообеспечением. Производственные мощности садковых линий установлены на базе сбросных теплых вод Березовской и Новолукомльской ГРЭС. Выращивание товарного карпа в садках из-за высоких затрат на кормление нерентабельно, поэтому садки используются только для выращивания ремонтно-маточных стад и ценных видов товарной рыбы – форели, ленского и русского осетра, стерляди, бестера, европейского и африканского сома и т. д. Потребность республики в ценных видах рыб составляет 5–6 тыс. т в год. К 2015 г. объемы ее производства в Беларуси возрастут до 3,8 тыс. т (16 % от общего производства: сомовые – 1910 т, форелевые – 1470 т, осетровые – 420 т), что обеспечит потребность белорусов примерно на 70 %.

Начиная с 2005 г. развитие товарного производства осетровых и лососевых видов рыб базируется в основном на завозном рыбопосадочном материале с одновременным проведением в рыбоводных организациях работ по созданию ремонтно-маточных стад. В дальнейшем предусматривается обеспечение полного цикла выращивания товарной рыбы из собственного посадочного материала, что значительно снизит их себестоимость и увеличит рентабельность производства.

Для получения рыбопосадочного материала ценных видов рыб осуществляется строительство специализированных рыбопитомников и проводится реконструкция имеющихся производственных площадей (садковые линии, бетонные бассейны), которые позволят увеличить производство товарной продукции на существующих площадях. Кроме того, осуществляется строительство индустриальных специализированных комплексов по выращиванию осетровых, лососевых и сомовых рыб с установками замкнутого водообеспечения (УЗВ).

В ближайшей перспективе основным направлением развития аквакультуры республики останется прудовое рыбоводство. В этих условиях следует продолжать культивирование растительноядных рыб с использованием гибридов толстолобика, обладающих повышенной жизнестойкостью. В настоящее время возникла необходимость поиска новых вариантов поликультуры, учитывающих современные условия, достижения рыбоводства, новые приоритеты и новые задачи, стоящие перед рыбной отраслью.

Определенный интерес как объект поликультуры представляют *буффало*. Требования к условиям содержания, в том числе гидрохимическому режиму, при выращивании буффало те же, что и для растительноядных рыб. Средняя масса двухлетков большеротого буффало может составлять 450–600 г. Целесообразно использовать большеротого буффало для совместного выращивания с карпом и гибридом белого и пестрого толстолобиков. Представляет интерес поликультура из трех видов – буффало с карпом, белым амуром и белым толстолобиком.

Очень перспективным видом рыб для выращивания в прудах является *веслонос*. Это единственный представитель осетрообразных, питающийся планктоном и детритом. Высокий темп роста, отличные вкусовые качества мяса, сходные с мясом белуги, и деликатесная икра ставят

вселеноса в ряд наиболее ценных видов рыб планеты и делают его перспективным объектом для разведения в прудах. Кроме того, особый интерес вселенос-планктофаг представляет при использовании его в поликультуре. Как объект прудового и пастбищного рыбоводства он позволит утилизировать огромные биоэнергетические ресурсы внутренних водоемов в виде продукции зоопланктона и детрита, трансформируя их в ценную рыбную продукцию. При наличии собственного посадочного материала можно будет без дополнительных затрат дорогостоящих концентрированных кормов получать более 100 кг/га дешевой отечественной осетрины.

В водоемах с напряженным гидрохимическим режимом следует выращивать *гибриды карпа и карася*. Они несколько уступают карпу в росте, однако благодаря повышенной жизнестойкости обеспечивают хороший выход продукции. Их можно оставлять в водоеме на зиму, что особенно ценно для плохо облавливаемых прудов.

С целью профилактики трематодозов карповых рыб и получения дополнительной продукции в водоемы можно подсаживать *черного амура*, который питается моллюсками, резко снижая их численность. Нормы посадки черного амура зависят от количества моллюсков. Следует шире внедрять в прудовую поликультуру *линя, европейского сома и судака*.

Для районов с недостаточным количеством тепла объектом выращивания могут стать *сиговые рыбы*. Наиболее широко распространена пелядь. В прудах, богатых зоопланктоном, рыбопродуктивность за счет пеляди может достигать 150–200 кг/га. Возможно совместное выращивание пеляди с карпом, чиром и чудским сигом. В качестве добавочных рыб можно использовать ряпушку, рипуса, а также гибридов чудского сига с пелядью и пеляди с чиром. Эти виды рыб способны жить и расти при температуре воды 20–22 °С в не заросших и слабо заиленных прудах. Уже на первом году жизни, к концу вегетационного периода, пелядь может достигать товарной массы 150 г. На втором году выращивания масса двухлетков осенью может составить 300–400 г.

Темп роста *пелчира* несколько превосходит темп роста пеляди. Наиболее благоприятными районами для выращивания пеляди и пелчира являются I–III зоны рыбоводства. Пелчир хорошо растет в поликультуре совместно с карпом и белым толстолобиком.

Решение всех поставленных перед рыбоводной отраслью Беларуси производственных задач должно сопровождаться соответствующими научными исследованиями и разработкой необходимых технологий.

Исходя из основных задач и направлений развития рыбоводной отрасли в нашей республике формируется пакет научно-исследовательских программ, где основным направлением является разработка технологий разведения и выращивания осетровых, сомовых и других перспективных ценных видов рыб в искусственных условиях.

Для успешного культивирования осетровых рыб в Республике Беларусь необходимо провести следующие исследования:

- 1) сформировать собственные генетически полноценные маточные стада;
- 2) выделить линии и кроссы для формирования производственных маточных стад;
- 3) изучить возможности разведения и внедрения новых объектов осетроводства в различных типах хозяйств;
- 4) разработать эффективные технологии интенсивного выращивания осетровых в промышленных хозяйствах разных типов и различных форм собственности (в небольших прудах, садках или бассейнах с достаточно высоким водообменом, кормлением искусственными кормами, с естественным термическим режимом или на теплых сбросных водах);
- 5) создать высокоинтенсивное круглогодичное выращивание осетровых и их гибридов в установках замкнутого водообеспечения при полном мониторинге абиотических факторов.

Следует также разработать и внедрить адаптированные к условиям Беларуси технологии воспроизводства ценных видов рыб; технологические регламенты выращивания жизнестойкого посадочного материала; технологии выращивания разных групп ремонтных стад.

Для повышения рентабельности осетроводства необходимо:

- 1) провести исследования по поиску путей снижения себестоимости товарной продукции осетровых рыб;

2) разработать интенсивную и экстенсивную технологии выращивания осетровых рыб в обычных рыбоводных прудах Беларуси в моно- или поликультуре с другими рыбами на естественных кормах и при подкормке искусственным кормом;

3) разработать рецепты и технологию изготовления качественных отечественных комбикормов, способных полностью заменить импортные аналоги.

С целью обеспечения населения республики собственной черной икрой следует продолжить исследования по формированию стада высокопродуктивных самок ленского осетра, стерляди и бестера для получения икры-сырца.

Перспективными задачами исследований в области *осетроводства* являются: проведение биохимико-генетической экспертизы имеющихся исходных маточных стад; подбор родительских форм для получения товарных гибридов; установление параметров оптимальных условий содержания; отработка технологических нормативов получения и выращивания различных возрастных групп межвидовых гибридов; определение оптимальных условий нагула и зимовки; изучение эпизоотического состояния разновозрастных гибридов осетровых рыб.

Важной проблемой является восстановление численности в водоемах республики аборигенного вида осетровых рыб стерляди.

Сотрудниками института разработано и согласовано с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь «Биологическое обоснование зарыбления стерлядью участков рек в бассейне р. Днепр». В настоящее время проводятся работы по зарыблению этих участков рек рыбопосадочным материалом стерляди (в р. Березина выпущено 5000 экз. сеголетков стерляди, в р. Припять в 2010 г. выпущено 500 экз., в 2011 г. – 700 экз. стерляди в возрасте 3 лет).

Дальнейшие научные исследования позволят в перспективе восстановить численность аборигенного вида стерляди в реках Беларуси и вывести этот объект из Красной книги Республики Беларусь. С зарыблением белорусских рек молодь стерляди возникает необходимость исследования выживаемости и экологии вселенцев, организации охранных мероприятий, возможно, и территорий (акваторий), выявления нерестилищ, контроля за их состоянием и охраны.

Для решения проблемы сохранения исчезающего вида осетровых рыб требуется на основании разработанного биологического обоснования по реинтродукции единственного аборигенного вида осетровых – стерляди в реки Днепр и Березина следует разработать и узаконить Программу по восстановлению численности стерляди в указанных реках на уровне стабильно самовоспроизводящихся популяций.

Другим важным направлением исследований института является *сомоводство*. Разработанная ранее и запатентованная технология воспроизводства европейского сома эколого-физиологическим способом позволила ввести европейского сома в прудовую поликультуру Беларуси. При выращивании товарного сома в прудах можно получать до 60 кг/га дополнительной рыбопродукции без дополнительных затрат на кормление. Однако не все пруды пригодны для выращивания европейского сома. Огромные площади, плохо спланированное ложе, закоряженность, ямы не позволяют полностью выловить его из прудов, в результате чего теряется значительная часть ценной рыбной продукции.

Перспективным, позволяющим увеличить объемы производства европейского сома, является способ выращивания в контролируемых условиях, для чего необходимо разработать:

1) технологию выращивания посадочного материала в промышленных условиях с кормлением молоди искусственными кормами;

2) технологию выращивания товарного европейского сома в садках на теплых водах;

3) технологию интенсивного выращивания товарного европейского сома в прудах (в монокультуре) рыбоводных хозяйств с естественными температурными условиями.

Для исключения имбридинга и создания в перспективе белорусской породы европейского сома необходимо проведение биохимико-генетической и рыбоводно-биологической экспертизы сформированных ремонтно-маточных стад, отбора и селекции для формирования отводок с определенными заданными хозяйственно полезными качествами с формированием на перспективу чистых линий. Для дальнейшего товарного выращивания европейского сома в рыбоводах предлагается использовать гибриды между отводками.

Вторым представителем сомовых рыб является *канальный сом*. Это теплолюбивый вид, и его разведение может осуществляться в садках, установленных на каналах водоемов-охладителей Березовской и Новолукомльской ГРЭС. Сотрудниками института разработана технология формирования ремонтно-маточного стада, воспроизводства и выращивания сеголетков канального сома, позволяющая получать собственный посадочный материал. Требуется научная разработка параметров технологических процессов выращивания товарного канального сома в садках на теплых водах Березовской и Новолукомльской ГРЭС, что позволит получать с 1 м² до 100 кг и более рыбной продукции.

Еще одним перспективным объектом рыбоводства из сомовых рыб является *африканский сом*. Это быстрорастущая, раносозревающая, устойчивая к неблагоприятным условиям выращивания рыба, требующая высоких температур воды (25–28 °С). За один сезон она способна достигать массы 1 кг и становиться половозрелой. При выращивании в садках можно получать до 200–500 кг/м³ продукции.

Для его выращивания израильские спонсоры строят специальные дорогостоящие установки замкнутого типа (ИООО «Ясельда»). Однако известно, что культивирование африканского сома возможно в любых емкостях, резервуарах, водоемах при условии создания необходимого температурного и санитарного режимов.

Для внедрения африканского сома в рыбоводство Беларуси необходима научная разработка технологических параметров искусственного воспроизводства, выращивания рыбопосадочного материала и товарной рыбы в местных условиях. Объемы его выращивания также будут определяться количеством выделенных площадей на теплых водах.

Кроме того, для увеличения экономической эффективности и рентабельности выращивания прудовых рыб необходимо разработать новый состав прудовой поликультуры с участием ценных видов рыб и все сопутствующие нормативы. Это также является перспективным направлением исследований.

Заключение. Таким образом, анализ мировой аквакультуры показывает, что в странах Центральной и Восточной Европы, а также в странах бывшего СССР значительное количество рыб (в основном карповых) выращивается в прудах. В последнее время наблюдается тенденция снижения объемов их производства и увеличения объемов производства ценной не только по цене, но и по вкусовым и потребительским качествам рыбной продукции.

В странах Западной Европы и других странах мира быстро развивается индустриальное рыбоводство. И хотя оно более затратное и энергоемкое, чем прудовое, производство в индустриальных системах ценных видов рыб с высокой товарной стоимостью и значительным экспортным потенциалом делает индустриальное выращивание рыбы экономически выгодным, так как позволяет круглогодично получать высококачественную продукцию.

Рыбоводство Беларуси так же, как и рыбоводство других стран, находится на переходном этапе от экстенсивной прудовой к интенсивной индустриальной аквакультуре, на котором будет происходить постепенная замена выращиваемых карповых рыб с низкой ценовой характеристикой на более ценные виды с более высокими ценовыми, вкусовыми и потребительскими качествами, для чего строятся новые и модернизируются старые производственные мощности и разрабатываются и внедряются современные технологии выращивания рыбы в конкретных условиях.

Для решения стоящих перед рыбной отраслью Беларуси непростых задач необходимы совместные усилия научного потенциала и производственной составляющей республики. Необходима разработка новых прорывных инновационных технологий выращивания рыбы в конкретных условиях, активное внедрение разработанных эффективных технологий, модернизация имеющихся и строительство новых промышленных, в том числе и индустриальных мощностей.

Список использованных источников

1. Приверзенцев, Ю. А. Рыбоводство / Ю. А. Приверзенцев, В. А. Власов. – М., 2004. – С. 1.
2. Федорова, З. В. Марикультура в 2000 г. (статистические данные ФАО) и перспективы развития аквакультуры до 2010 г. / З. В. Федорова // Аналитическая и реферативная информация / ВНИЭРХ. – М., 2000. – Вып. 1. – С. 1–20.

3. Состояние мирового рыболовства и аквакультура // Мировой обзор рыболовства и аквакультуры / Департамент рыболовства и аквакультуры ФАО. Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Рим, 2012. – Ч. 1. – С. 3–5.
4. Презентация рыбного хозяйства Китая // Рыбная промышленность. – 2007. – № 1. – С. 26.
5. Моисеев, П. А. Морская аквакультура / П. А. Моисеев, А. Ф. Карпович, О. Д. Романова. – М., 1985. – С. 7.
6. Welcomme, R. L. International introductions of inland aquatic species / R. L. Welcomme // FAO Fisheries Technical Paper. – 1988. – N 294. – P. 27–31.
7. Богерук, А. К. Мировая аквакультура: опыт России / А. К. Богерук, И. А. Луканова. – М., 2010. – С. 171, 183–188.
8. Бежанова, О. Цена рыбоводного бизнеса в Украине / О. Бежанова, Н. Кабилова // Актуально о рыбе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fishindustry.net. – Дата доступа: 02.02.2014.
9. Аквакультура Норвегии от научных экспериментов – к промышленным масштабам // Рыбное хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 46–48.
10. Коуржил, Я. Чешское рыбоводство в настоящее время / Я. Коуржил // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф. 23–27 авг. 2004 г. – Минск, 2004. – С. 64–65.
11. Welcomme, R. L. International introductions of inland aquatic species / R. L. Welcomme // FAO Fisheries Technical Paper. – 1988. – N 294.
12. Основные направления стратегии развития пресноводной аквакультуры в Украине / С. И. Алымов [и др.] // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф., 23–27 авг. 2004 г. – Минск, 2004. – С. 15–18.
13. Васильева, Л. М. Состояние и перспективы развития осетроводства в странах Центральной и Восточной Европы / Л. М. Васильева // Рыба и морепродукты. – 2010. – № 2. – С. 25–28.
14. Sturgeon farming in Western Europe: recent developments and perspectives / P. Williot [et al.] // Aquat Living Resour. – 2001. – N 14. – P. 367–374.
15. Никоноров, С. И. Оценка перспектив воспроизводства основных объектов аква- и марикультуры в России с использованием опыта различных стран / С. И. Никоноров, В. В. Шевченко, М. Б. Монаков // Современное состояние и перспективы аквакультуры в России / М-во сел. хоз. РФ. – М., 2008. – С. 165.
16. О развитии рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь / Нац. статист. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – С. 41.
17. Государственная программа развития рыбохозяйственной деятельности на 2011–2015 годы / М-во сел. хоз. и продовольствия Респ. Беларусь, Ин-т рыбного хозяйства. – Минск, 2010. – С. 6.

Поступила в редакцию 27.05.2015