

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

DOI: 10.24143/2073-5529-2018-2-7-14
УДК 639.2/3

К. Б. Исбеков, Е. В. Куликов, С. Ж. Асылбекова

К ВОПРОСУ ЗАРЫБЛЕНИЯ ВОДОЕМОВ КАЗАХСТАНА КАЧЕСТВЕННЫМ РЫБОПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ

Рациональное использование рыбных запасов в рыбопромысловых водоемах подразумевает, в частности, и обоснованную стратегию зарыбления водоемов молодь ценных видов рыб. В водоемах, используемых для промыслового рыболовства, ихтиофауна имеет способность к самовоспроизведению: в процессе естественного нереста рыб происходит дальнейшее формирование пополнения. При интенсивном промысле, нестабильном гидрологическом режиме эта способность популяций нарушается, поэтому для поддержания устойчивой численности рыб требуются меры по сохранению популяций. С этой целью проводится зарыбление естественных водоемов, в которых ведется промысловое рыболовство. В настоящее время зарыбление рыбопромысловых водоемов Казахстана производится в основном личинками и сеголетками карпа и растительноядных рыб, дающими мизерный промысловый возврат. Проведен анализ результатов существующей практики и действующей системы зарыбления водоемов молодь ценных видов рыб, отмечается их неэффективность. Рекомендовано при определении объемов зарыбления учитывать нагульную площадь для конкретного вида, биомассу используемых данным видом компонентов кормовой базы, выживаемость конкретных возрастных стадий вселенца. Предложены мероприятия по увеличению эффективности зарыбления, определены возрастные стадии и принципы отбора производителей для получения рыбопосадочного материала. Для зарыбления важно генетическое разнообразие используемых производителей, поэтому маточное стадо в рыбопитомниках должно постоянно пополняться дикими производителями. Отмечается необходимость полного разделения воспроизводственного и товарного рыбоводства, а также установления нормы зарыбления для конкретного пользователя (арендатора водоема) в зависимости от распределенной ему квоты вылова. Приведены примеры расчета необходимого количества рыбопосадочного материала для зарыбления водоема сазаном и для использования остаточной кормовой базы (зарыбление оз. Балхаш белым амуром и Усть-Каменогорского водохранилища – рипусом).

Ключевые слова: зарыбление, сазан, карп, эффективность, приемная емкость.

Введение

Пути рационального использования рыбных запасов в крупных рыбопромысловых водоемах включают, в числе прочего, и продуманную стратегию зарыбления водоемов молодь ценных видов рыб с целью увеличения их промысловой рыбопродуктивности.

В XX столетии в Казахстане проведены масштабные акклиматизационные работы, полностью изменившие облик исходных биоценозов. В настоящее время исходные ихтиоценозы уже настолько изменены, что говорить о сохранении исходного видового состава рыб не имеет смысла, да он бы и не мог поддерживать высокие уловы, т. к. экологические условия водоемов в результате гидростроительства, сокращения стока рек и других факторов коренным образом изменились [1].

Однако период масштабных переселений видов прошел. В настоящее время в основном осуществляется дополнительное вселение в водоем уже обитающих там видов с целью увеличения или восстановления их численности, хотя и эту процедуру нельзя считать абсолютно «безвредной» для водоема, поскольку изменение доминантов в биоценозе водоема тоже может иметь весьма негативные последствия. В настоящее время сложившаяся практика зарыбления

водоемов по принципу «сколько и чего сможем» требует кардинального переосмысления и реорганизации с учетом приемной емкости водоемов и определения наиболее приемлемой стратегии формирования промысловых запасов.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 г. № 593-III зарыбление водоемов – выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и (или) участки с целью создания самовоспроизводящихся популяций, сохранения ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб и (или) получения товарной продукции. Таким образом, зарыбление водоемов подразделяется Законом на три категории:

- 1) выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и (или) участки с целью создания самовоспроизводящихся популяций;
- 2) выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и (или) участки с целью сохранения ценных, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб;
- 3) выпуск рыбопосадочного материала и рыбы в водоемы и (или) участки с целью получения товарной продукции.

Пункт 2 является функцией государства, пункт 3 относится к товарному выращиванию рыб в приспособленных водоемах (аквакультуре). Непосредственно к промысловому рыболовству относится только пункт 1 приведенной классификации – зарыбление с целью создания самовоспроизводящихся популяций.

Как известно, в водоемах, используемых для промыслового рыболовства, ихтиофауна имеет свойство самовоспроизводиться, т. е. происходит естественный нерест рыб и дальнейшее формирование пополнения. При интенсивном промысле, нестабильном гидрологическом режиме свойства популяций к самовоспроизводству нарушаются, для поддержания устойчивой численности рыб требуются меры по поддержке популяций при интенсивном промысле и нестабильном уровненом режиме. Для этого и проводится зарыбление естественных водоемов, где ведется промысловое рыболовство.

Материал и методики исследования

Исследования проведены в рамках НИР «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований общих допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения». Исследования по теме проводятся ежегодно на всех рыбопромысловых водоемах Республики Казахстан.

По результатам исследований даются рекомендации по объему зарыбления водоемов по каждому виду и возрастной группе с учетом существующих в Республике объектов воспроизводственного комплекса. Используются данные, полученные из статистических источников, и собственные наблюдения на водоемах и в рыбопитомниках (уловы, численность рыб, биомасса рыб).

Эффективность существующей системы искусственного воспроизводства и зарыбления естественных водоемов

При наличии в водоеме самовоспроизводящихся популяций зарыбление проводится с целью поддержки популяций при интенсивном промысле и/или нестабильном уровненом режиме. Но это вовсе не значит, что зарыбление должно обеспечивать полный промысловый возврат отдельного вида. Напротив, до 90 % запасов рыб в промысловых водоемах формируются за счет самовоспроизводства, и только около 10 % – за счет искусственного воспроизводства (зарыбления).

Приемная емкость водоема – это возможность экосистемы водоема обеспечить виду-вселенцу выживание и формирование самовоспроизводящейся популяции (или выживание особей на отдельных этапах развития), а также промысловую ее численность и достаточную величину ареала. Приемная емкость водоема определяется объемом биотопа с благоприятными для вселяемого вида физико-химической средой, резервами корма, а также структурой и уровнем организации сообщества.

В случае зарыбления уже имеющимся в составе ихтиофауны видом приемную емкость следует определять для выживания рыб с возраста вселения до возраста поимки [1]. При этом следует учитывать нагульную площадь для конкретного вида, биомассу только поедаемых данным видом компонентов кормовой базы, выживаемость конкретных возрастных стадий вселенца.

Плановое зарыбление естественных водоемов, функционирующих в режиме промышленного использования, характерно для государств с плановой экономикой, и досталось нам в наследство с советских времен. Оно проводится планомерно во всех постсоветских государствах.

В настоящее время зарыбление водоемов производится в основном нестандартными (меньше нормативной навески) сеголетками карпа, массово погибающими в первую же зиму и дающими мизерный промысловый возврат (табл. 1).

Таблица 1

Количество зарыбленного рыбопосадочного материала в водоемы и улов рыбы*

Вид	Количество зарыбления, млн шт.			Улов, т		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Лещ	–	–	–	14 114	15 299	16 489
Судак	–	–	–	5 513	4 894	4 994
Вобла	–	–	–	1 362	1 975	1 925
Карась	–	–	–	3 030	2 715	2 466
Сом	–	–	–	1 487	1 212	1 087
Сазан-каarp	209,5	78,42	248,1	2 092	1495	1 857
Плотва	–	–	–	2 679	2 295	2 544
Жерех	–	–	–	994	926	1 089
Щука	–	–	–	881	807	790
Окунь	–	–	–	678	672	695
Толстолобик	7,17	7,28	7,15	131	101	109
Рипус	18,4	1,18	–	147	164	117
Белый амур	–	–	1,25	–	–	26
Осетровые	7,50	7,86	6,8	1	1	1
Прочие	24,73	102,9	35,8	8 380	8 779	7 131
<i>Всего</i>	<i>267,3</i>	<i>197,7</i>	<i>299,1</i>	<i>41 489</i>	<i>41 335</i>	<i>41 320</i>
<i>Улов зарыбляемых, в % от общего</i>	–	–	–	5,7	4,3	5,1

* По материалам Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

Таким образом, данные статистики свидетельствуют о том, что виды рыб, молодь которых зарыбляется в естественные водоемы, составляют в промысле 4–6 % от общей добычи. Существующая практика зарыбления естественных водоемов молодью ценных видов рыб не приводит к сколько-нибудь существенному увеличению уловов. К тому же, неизвестно, какой объем вылова сазана-карпа, растительных рыб (РЯР) и рипуса составляют рыбы от естественного нереста, а какой – от искусственного воспроизводства.

Рекомендации по проведению зарыбления с учетом выживаемости молоди и приемной емкости водоемов

В случае зарыбления уже имеющимся в составе ихтиофауны видом приемную емкость водоема следует определять для выживания рыб с возраста вселения до возраста поимки. При этом следует учитывать следующее:

1. Нагульная площадь для конкретного вида значительно меньше общей площади водоема. Для сазана (карпа) следует исключить все площади с каменистым грунтом, все площади с глубинами более 10–15 м. Для сиговых видов рыб (рипус) исключить все площади с глубинами менее 10–15 м. Таким образом, необходимо учитывать только площади нагульных биотопов.

2. При расчетах рыбопродуктивности по кормовой базе рыб следует учитывать только поедаемые данным видом компоненты кормовой базы. Значительную биомассу составляют слабо или вообще не поедаемые рыбой компоненты. Так, макрофиты начинают поедаться белым амуром только с 2-годовалого возраста. Крупных моллюсков сазан (каarp) способен поедать только с определенного возраста (при достижении определенных размеров).

Таким образом, для определения приемной емкости расчеты, основанные на всей площади водоема и текущей биомассе кормовых организмов, будут изначально неверными.

Сазан и карп являются формами одного и того же вида – сазана, только карп является одомашненной формой сазана, приспособленной для выращивания в условиях аквакультуры. Между тем зарыбление водоемов сазаном-карпом производится без учета генетических и биологических особенностей этих двух форм одного вида. Один и тот же материал неизвестного

или смешанного происхождения используется и для зарыбления естественных водоемов, и водоемов, приспособленных для ведения товарного рыбоводства, что не может дать положительный результат. Подобная картина относится и к другим ценным видам рыб, в частности судаку, растительноядным и сиговым видам рыб.

В исследованиях ТОО «КазНИИРХ» проведено секвенирование контрольного региона (D-loop) митохондриальной ДНК для оценки генетического разнообразия сазана-карпа; проведен микросателлитный анализ и выявлен аллельный полиморфизм микросателлитных локусов карпа из двух рыбопитомников и девяти естественных водоемов [2].

Наименьшее соотношение числа аллелей к размеру выборки представлено у карпов, выращиваемых в условиях аквакультуры (Чиликское рыбоводное хозяйство и Капшагайское нерестово-вырастное хозяйство). Наибольшее количество гаплотипов с максимальным разнообразием представляют выборки сазана из естественных водоемов. Это дает основание рекомендовать при формировании ремонтно-маточных стад (РМС) сазана-карпа в рыбопитомниках, предназначенных для воспроизводственного, а не товарного рыбоводства, отбирать производителей и ремонт сазана из естественных водоемов и периодически его обновлять.

Анализ генетического полиморфизма «дикого» сазана и «домашнего» карпа показал, что генофонд сазана из естественных водоемов богаче (шире), чем у выращиваемого в условиях аквакультуры. Так и должно быть, т. к. количество особей, участвующих в воспроизводстве, в крупном водоеме несоизмеримо больше, чем в пруду. В условиях контролируемого товарного выращивания в пруду или озере не нужно генетическое разнообразие, т. к. эта рыба пойдет «в товар», в ее размножении нет необходимости. Наоборот, селекция и направлена на обеднение генофонда стада и генотипа особей, только так выводят отдельные породы.

Из результатов изучения генетических характеристик ценных видов рыб в естественных водоемах и производителей рыб из рыбопитомников следует, что зарыбление нужно производить с учетом генетического полиморфизма объектов зарыбления, используя группировки с наилучшими биологическими и генетическими характеристиками.

Таким образом, для рыбопитомников, выращивающих рыбопосадочный материал для зарыбления (сазан, растительноядные, сиговые рыбы), важно генетическое разнообразие производителей, поэтому маточное стадо должно постоянно пополняться дикими производителями. Лучше всего вообще не создавать РМС, а отлавливать каждый раз производителей из естественных водоемов, искусственно воспроизводить, подращивать и выпускать.

Для РМС рыбопитомников, выращивающих посадочный материал для последующего товарного выращивания, важно, чтобы производители были только свои, выращенные в хозяйстве, не должно быть никакого пополнения маточного стада из естественных водоемов, иначе никаких пород не будет.

Итак, делаем вывод: существующая практика, когда в одном хозяйстве выращивают рыбопосадочный материал и для зарыбления крупных водоемов, и для хозяйств, занимающихся товарным выращиванием, порочна. Нужно полностью разделить воспроизводственное и товарное рыбоводство.

В связи с тем, что зарыбление сеголетками карпа и РЯР (чаще всего нестандартными, массой 10–15 г) не дает желаемого промыслового возврата, необходимо переходить на зарыбление крупных водоемов двухлетками этих видов. В Республике Казахстан имеется достаточно мощностей действующих рыбопитомников для обеспечения рыбопосадочным материалом в целях зарыбления крупных рыбопромысловых водоемов (табл. 2).

Таблица 2

Мощности государственных рыбопитомников

Рыбопитомник	Проектная мощность, млн шт.	Общая площадь прудов, га	Видовой состав выращиваемой молоди рыб	Госзаказ (план 2016 г.), млн шт.
Атырауский осетровый рыбоводный завод	3,5	102	Молодь осетровых	3,5
Урало-Атырауский осетровый рыбоводный завод	3,5	51,3	Молодь осетровых	3,5
Камышлыбашский рыбопитомник	15,5	263	Сеголетки и двухлетки карпа и РЯР	15,22

Рыбопитомник	Проектная мощность, млн шт.	Общая площадь прудов, га	Видовой состав выращиваемой молоди рыб	Госзаказ (план 2016 г.), млн шт.
Капшагайское нерестово-вырастное хозяйство	10	720	Сеголетки карпа и РЯР	8,4
Петропавловский рыбопитомник	100	48,62	Личинки сиговых, карпа, сеголетки карпа	96,0
Казахская производственно-акклиматизационная станция	0,8	23,83	Сеголетки карпа и РЯР	0,8
Майбалыкский рыбопитомник	41	205	Сеголетки карпа	41,0
<i>Всего</i>	<i>174,3</i>	<i>413,75</i>	–	<i>168,42</i>

Государственный заказ практически полностью обеспечивает мощности государственных рыбопитомников. Всего же в Казахстане действует 16 государственных и частных рыбопитомников. Основной задачей питомников является воспроизводство рыбных запасов естественных водоемов. Из них два питомника – осетровые, один питомник – преимущественно сиговый, остальные питомники занимаются воспроизводством карповых рыб.

Следует отметить, что в настоящее время четыре рыбоводных предприятия: Капшагайское нерестово-вырастное хозяйство, Майбалыкский, Петропавловский рыбопитомники и Казахская производственно-акклиматизационная станция – включены в перечень организаций, подлежащих приватизации. Это обосновывается необходимостью увеличения эффективности работы рыбопитомников. Однако ранее еще пять рыбоводных предприятий были переданы в доверительное управление (Верхне-Тобольский, Карагандинский, Качирский, Шардаринский рыбопитомники и Бухтарминское нерестово-вырастное хозяйство), но их передача в конкурентную среду не дала ожидаемых результатов. В связи с прекращением бюджетного финансирования эти предприятия практически прекратили функционирование как рыбоводные. Таким образом, смена формы собственности автоматически не означает повышение эффективности работы, нужны другие методы.

В целях предотвращения вероятных рисков прекращения профильной деятельности после приватизации и сокращения рабочих мест полагаем целесообразным предусмотреть ежегодное целевое выделение бюджетных средств для размещения госзаказа на зарыбление водоемов молодью ценных видов рыб на конкурсной основе среди частных рыбоводных предприятий.

Зарыбление рыбохозяйственных водоемов в Казахстане осуществляется как государством, так и пользователями в рамках их обязательств по воспроизводству рыбных ресурсов, принятых при долгосрочном закреплении рыбохозяйственных водоемов для ведения промыслового рыболовства. В натуральном выражении в 2016 г. пользователями осуществлено зарыбление закрепленных водоемов в общем объеме более 182 млн шт. молоди ценных видов рыб (в 2015 г. – 200 млн шт.).

Пользователи рыбных ресурсов обязаны проводить зарыбление на своих водоемах (участках) в рамках и в объеме возложенных на себя обязательств. Покрытие разницы в объемах фактически осуществляемого пользователями и необходимого объемов зарыбления должно осуществлять государство.

В настоящее время объемы изъятия рыб пользователями не увязаны с объемами зарыбления. С целью устранения дисбаланса между отдельными пользователями рыбных ресурсов предлагается поставить объем зарыбления конкретным пользователем в зависимости от объема распределенной ему квоты вылова рыбы (в % от общего лимита на водоем). Допустим, объем необходимого зарыбления водоема составляет 10 млн двухлеток сазана. Распределенная пользователю квота вылова – 10 % от общего лимита на водоем. В таком случае для данного пользователя объем необходимого зарыбления составит 1 млн двухлеток.

Опыт зарыбления сазана (карпа) в крупные естественные (озера Балхаш, Зайсан, Алакольские озера, Аральское море) и искусственные (Бухтарминское, Капшагайское, Шардаринское водохранилища) водоемы сеголетками демонстрирует, что промыслового возврата практически нет. Очевидно, что почти весь вселяемый рыбопосадочный материал погибает от различных причин уже в первую зиму. Необходимо переходить на зарыбление крупных водоемов жизне-

стойким посадочным материалом сазана (производители для искусственного воспроизводства должны брать из этого же водоема), а именно двухлетками массой 200–250 г.

Пример расчета необходимого количества рыбопосадочного материала для зарыбления водоема сазаном. Сазан является среднециклическим видом. При предельном возрасте 13 лет средний коэффициент годовой общей смертности составит 30 %. Возраст рыбопосадочного материала 1+. Средняя масса двухлеток 250 г. Возраст вылова примем 5+, средняя навеска сазана в этом возрасте составит 2,0 кг. При зарыблении 1 млн двухлеток сазана в возрасте 1+ выживаемость особей до возраста 5+ составит 24 %. Таким образом, будет получен промвозврат 240 000 экз. сазана общей ихтиомассой 480 т. Для получения дополнительной продукции сазана в объеме 5 тыс. т необходимо зарыбление 10,4 млн двухлеток сазана.

Примеры расчета необходимого количества рыбопосадочного материала для использования остаточной кормовой базы (недоиспользуемой имеющейся ихтиофауны).

А. В оз. Балхаш недоиспользуются запасы высшей водной растительности. Площадь зарастания высшей водной растительностью в Западном Балхаше 1 120 км² (9,6 %), в Восточном – 810 км² (9,8 %), в целом по озеру – 1 930 км² (9,7 %). Таким образом, площадь нагульного биотопа для белого амура составляет 193 000 га. Возраст рыбопосадочного материала – 1+. Норма посадки – 50 шт./га. Объем зарыбления – 9,65 млн шт. При промвозврате 20 % и средней навеске в уловах 2,0 кг возможный прирост ихтиомассы за счет зарыбления белым амуром составит $9\,650\,000 \cdot 0,2 \times 2,0 / 1\,000 = 3,86$ тыс. т. При коэффициенте изъятия 0,25 прирост уловов составит 965 т.

Б. Площадь Усть-Каменогорского водохранилища составляет 3 700 га, объем 0,65 км³. По своим гидрофизическим и морфологическим особенностям вся его площадь может являться нагульным биотопом для рипуса. В среднем в 2017 г. значения биомассы зоопланктона, который из-за низкой численности рыб практически не потребляется, составили 306,8 мг/м³. Примем, что рипус способен утилизировать 80 % имеющейся биомассы зоопланктона. Валовая биомасса зоопланктона составляет 195 т ($0,65 \text{ км}^3 \cdot 0,3 \text{ г/м}^3$). При коэффициенте перевода полученной продукции в рыбопродукцию 10 и 80 %-м использовании биомассы ($195 \cdot 0,8 \cdot 0,1$) может быть получена дополнительная продукция рипуса в 15,6 т. Для ее получения при коэффициенте промвозврата 0,3 % и средней навеске рипуса 0,1 кг необходимо зарыбление водоема 52,0 млн личинок рипуса.

Таким образом, зарыбление водоемов рыбопосадочным материалом ценных видов рыб должно производиться не по принципу «сколько и чего сможем», а на основе конкретных расчетов приемной емкости водоема.

В настоящий период зарыбление рыбопромысловых водоемов следует сосредоточить:

- на зарыблении сазаном, полученным от местных производителей, посадочный материал в возрасте 1+;
- зарыблению сеголетками судака, полученными по разработанной ТОО «КазНИИРХ» технологии [3];
- зарыблению подходящих водоемов личинками рипуса и пеляди;
- зарыблению подходящих южных водоемов двухлетками растительноядных рыб (толстолобик, белый амур).

Заключение

Проведен анализ эффективности действующей системы зарыбления естественных водоемов Республики Казахстан молодью промысловых видов рыб, сделан вывод о ее недостаточной эффективности.

Предложены рекомендации по увеличению эффективности зарыбления:

1. В случае зарыбления уже имеющимся в составе ихтиофауны видом приемную емкость следует определять для выживания рыб с возраста вселения до возраста поимки. При этом следует учитывать нагульную площадь для конкретного вида, биомассу только поедаемых данным видом компонентов кормовой базы, выживаемость конкретных возрастных стадий вселенца.

2. Для ремонтно-маточных стад рыбопитомников, выращивающих рыбопосадочный материал для зарыбления (сазан, растительноядные, сиговые рыбы), важно генетическое разнообразие производителей, поэтому маточное стадо должно постоянно пополняться дикими производителями.

3. Предлагается поставить объем зарыбления конкретным пользователем (арендатором водоема или участка с целью промыслового рыболовства) в зависимости от объема распределенной ему квоты на вылов рыбы (в % от общего лимита на водоем).

4. В настоящий период зарыбление рыбопромысловых водоемов Казахстана следует сосредоточить на зарыблении сазаном, полученным от местных производителей, посадочный материал в возрасте двухлетков; зарыблении сеголетками судака, полученными по разработанной ТОО «КазНИИРХ» технологии; зарыблении подходящих водоемов личинками рипуса и пеляди; зарыблении подходящих южных водоемов двухлетками растительноядных рыб (толстолобик, белый амур).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Асылбекова С. Ж.* Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоемах Казахстана: результаты и перспективы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Астрахань: АГУ, 2017. 44 с.

2. *Генетическая* оценка и пополнение генетического банка данных объектов аквакультуры: отчет о НИР (закл.) / ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства. Алматы, 2017. 53 с.

3. *Бадрызлова Н. С.* Особенности выращивания рыбопосадочного материала судака в условиях Чиликского прудового хозяйства // Изв. НАН РК. Сер.: Биология и медицина. 2015. № 5. С. 12–20.

Статья поступила в редакцию 05.02.2018

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Исбеков Куаныш Байболатович – Республика Казахстан, 050016, Алматы; Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; канд. биол. наук; генеральный директор; isbekov@mail.ru.

Куликов Евгений Вячеславович – Республика Казахстан, 050016, Алматы; Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; канд. биол. наук; ведущий научный сотрудник; e.v.kulikov.61@mail.ru.

Асылбекова Сауле Жангировна – Республика Казахстан, 050016, Алматы; Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; г-р биол. наук; зам. генерального директора; assylbekova@mail.ru.



K. B. Isbekov, E. V. Kulikov, S. Zh. Assylbekova

TO THE QUESTION OF STOCKING OF KAZAKHSTAN WATER BODIES BY FISH STOCKING MATERIAL OF VALUABLE FISH SPECIES

Abstract. Rational use of fish stocks in fishing reservoirs implies a substantiated strategy of stocking water bodies by valuable fish juveniles. In reservoirs used for commercial fishing, ichthyofauna has a property of self-reproducing: in the process of natural spawning of fish there occurs further replenishment of fish abundance. Under intensive fishing and unstable hydrological regime ability of populations for self-reproduction is violated, so in order to maintain a sustainable fish population, measures are required to support fish populations. For this purpose, there is carried out stocking of natural reservoirs where commercial fishing is conducted. At present, the stocking of Kazakhstan fishery reservoirs is mainly carried out by larvae and fingerlings of carp and carnivorous fishes, giving a small commercial return. The analysis of results of the current practice and operating system of fish stocking by valuable fish juveniles shows its inefficiency. It is recommended to take into account the feeding area for a specific species, the biomass of the components of the food base used by this species, the survival at specific age stages of the invader when deter-

mining the amount of stocking. There have been proposed measures to increase stocking effectiveness, defined the age stages and principles of selecting producers to obtain fish planting material. For stocking, the genetic diversity of the producers is important, so the breeding stocks in hatcheries should be constantly replenished by wild producers. There has been stated the need of complete separating reproducing and commercial fishery, as well as for the rights of stocking for a particular user (a reservoir tenant), depending on the distributed catch quota. There are shown examples of calculating required stocking material for stocking a water reservoir with sazan and for using residual food supply (stocking Lake Balkhash by grass carp and the Ust-Kamenogorsk water reservoir by rипus).

Key words: fish stocking, sazan, carp, efficiency, receiving capacity.

REFERENCES

1. Asylbekova S. Zh. *Akklimatizatsiia ryb i vodnykh bespozvonochnykh v vodoemakh Kazakhstana: rezul'taty i perspektivy. Avtoreferat dis. ... d-ra biol. nauk* [Acclimatization of fish and water invertebrates in water bodies of Kazakhstan: results and prospects: Diss. Abstr. ... Doct.Biol.Sci.]. Astrakhan, AGU, 2017. 44 p.
2. *Geneticheskaiia otsenka i popolnenie geneticheskogo banka dannykh ob"ektov akvakul'tury* [Genetic assessment and replenishment of genetic bank of given aquaculture objects]. Otchet o NIR (zakl.). TOO «KazNII rybnogo khoziaistva. Almaty, 2017. 53 p.
3. Badryzlova N. S. Osobennosti vyrashchivaniia ryboposadochnogo materiala sudaka v usloviakh Chilickogo prudovogo khoziaistva [Special features of breeding stocking material of pike-perch in the environment of the Chilick fish farm]. *Izvestiia NAN RK. Serii: Biologiya i meditsina*, 2015, no. 5, pp. 12-20.

The article submitted to the editors 05.02.2018

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Isbekov Kuanysh Baibolatovich – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; Kazakh Research Institute of Fishery; Candidate of Biology; General Director; isbekov@mail.ru.

Kulikov Evgeniy Vyacheslavovich – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; Kazakh Research Institute of Fishery; Candidate of Biology; Leading Researcher; e.v.kulikov.61@mail.ru.

Assylbekova Saule Zhangirovna – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; Kazakh Research Institute of Fishery; Doctor of Biology; Deputy General Director; assylbekova@mail.ru.

