

АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 639.3.03

**ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСЕТРОВЫХ РЫБ Р. АМУР**

© 2011 г. И.Е. Хованский<sup>1</sup>, В.М. Воропаев<sup>2</sup>, В.Н. Валова<sup>2</sup>, В.Я. Белянский<sup>1</sup>

1 - Амурское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных  
биологических ресурсов (ФГУ «Амуррыбвод»), Хабаровск 680021

2 - ФГУП «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»,  
Владивосток 690950

Поступила в редакцию 05.05.2010 г.

Окончательный вариант получен 29.06.2010 г.

В связи с усилившимися антропогенными воздействиями (переловы, браконьерство, неблагоприятная экология), запасы амурских осетровых рыб – калуги *Huso dauricus* и амурского осетра *Acipenser schrenckii* – значительно подорваны, что определяет необходимость принятия срочных мер по их сохранению и искусственному воспроизводству. Федеральной целевой программой в Хабаровском крае и ЕАО предусмотрено строительство и реконструкция 5 осетровых рыбоводных объектов. На рыбоводных заводах необходимо внедрить биотехнику создания и содержания ремонтно-маточных стад.

**Ключевые слова:** р. Амур, осетровые рыбы, калуга, амурский осетр, искусственное воспроизводство, ремонтно-маточные стада.

В результате нещадной эксплуатации осетровых, загрязнения рек и повсеместного сокращения нерестилищ в результате хозяйственной деятельности, запасы их в России, в том числе и в Амурском бассейне, резко уменьшились, а некоторые виды стоят на грани полного истребления. По статистике головного отраслевого института ВНИРО, средний объем легальной добычи осетровой икры до 2007 г. не превышал 2-3 т в год, а на рынках реализовалось 200-300 т. Согласно данным российских экологов, в результате браконьерства численность осетровых Каспийского бассейна за последние 15 лет сократилась в 38,5 раза, а на восстановление поголовья осетровых в России искусственным путем потребуется как минимум 10 лет.

Необходимо принятие срочных мер по сохранению и искусственному воспроизводству ценных рыб. В связи с этим в Хабаровском крае и Еврейской автономной области (ЕАО) крайне необходимо создать управляемое осетровое хозяйство, что может быть обеспечено как строительством ряда крупных федеральных рыбоводных заводов, так и развитием частного сектора данной отрасли. Федеральной целевой программой (ФЦП) «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2013 годах», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации №606 от 12 августа 2008 г., в Хабаровском крае и ЕАО предусмотрены строительство и реконструкция 5 осетровых рыбоводных объектов. С 2007 г. ФГУ «Амуррыбвод» осуществляет промышленные выпуски молоди калуги *Huso dauricus* и амурского осетра *Acipenser schrenckii* в р. Амур. Достигнут уровень выпуска 0,5 млн. шт. молоди (Белянский, Хованский, 2009). К 2010 г. введены в эксплуатацию Владимирский и Анюйский осетровые рыбоводные заводы, суммарной мощностью 3 млн. шт. молоди, а общий объем выпуска молоди в р. Амур после завершения строительства всех объектов ФЦП достигнет 6 млн. шт.

Для исправления сложившейся негативной ситуации с осетровыми рыбами органами государственной власти Российской Федерации в последние годы предпринято ряд законодательных мер, направленных на сохранение для будущих поколений естественных запасов, видового разнообразия и уникального генофонда данных видов – источника особо ценной пищевой и медицинской продукции, общероссийского национального достояния. Так, в России уже действует запрет на ловлю осетровых рыб и добычу черной икры. 1 августа 2007 г. вступили в силу поправки к федеральным законам «О животном мире» и «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», согласно которым добыча осетровой икры разрешена только предприятиям, занимающимся разведением рыбы, либо научными разработками. 21 ноября 2008 г. Государственная Дума Российской Федерации одобрила и приняла в третьем чтении изменения в федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», согласно которым все водные биоресурсы, добытые при проведении научных исследований, должны выпускаться в природную среду, а при невозможности этого – подлежат уничтожению.

В то же время, согласно точке зрения «Межведомственной ихтиологической комиссии» (Никоноров, 2008), многие виды деятельности по выращиванию объектов аквакультуры, в том числе осетровых, в нашей стране не имеют законодательной базы. Правовые нормы регулирования отношений содержатся во многих нормативных правовых актах, нередко противоречат друг другу и не учитывают в должной мере специфику данной области. Многие ведомственные акты, регулирующие данные отношения, приняты еще в СССР и не соответствуют развивающимся рыночным отношениям. До сих пор в должной мере не разграничены полномочия между органами государственной власти федерального и регионального уровней в области воспроизводства, культивирования и использования водных биоресурсов. В результате в отдельных регионах осуществляются региональные программы развития воспроизводства водных биоресурсов (например, в Хабаровском крае), но в большинстве регионов программные мероприятия не разрабатываются.

В большей части своей истории органы рыбоохраны структурно входили в состав государственных органов управления рыбной промышленностью. Но в настоящее время вопросы охраны не урегулированы единым законодательным актом, нет органа, непосредственно наделенного функциями охраны водных биоресурсов. На современном этапе особое внимание необходимо уделить созданию правовой базы именно для органов рыбоохраны. Для этого необходимо разработать закон «Об охране водных биоресурсов», в котором предусмотреть структуру охранных органов, основанную на бассейновом принципе, учитывающую ареал распределения водных биоресурсов и позволяющую рационально их использовать с учетом особенностей воспроизводства и миграции рыб и других водных животных вне зависимости от административных границ. Принять закон «О сохранении осетровых рыб и рациональном использовании их запасов», что позволит установить принципы осуществления государственной политики, правовые основы деятельности органов рыбоохраны в области сохранения осетровых рыб и рационального использования их запасов. Браконьерство как социальное явление существует, а в отдельных местах бассейна Амура складывается криминальная обстановка, особенно в периоды, когда амурский осетр

и калуга совершают миграции (весна, осень), а также во время хода лососей к местам нереста.

Для пресечения незаконной добычи осетровых необходимо организовывать в указанные периоды выезды оперативных групп совместно с сотрудниками спецподразделений в районы основных мест нагула осетровых и путей их миграции. При определении ущерба, причиненного государству незаконным изъятием водных биоресурсов, применяются таксы, принятые еще в 2000 г., которые уже морально устарели. Необходимо решить вопрос об изменении действующих ныне такс.

К лишению свободы за нарушение Правил рыболовства приговариваются единицы, большинство же – к незначительным штрафам. Промысловые запасы водных биоресурсов являются стратегическим сырьем, и меры наказания, применяемые к браконьерам, должны быть жесткими.

Положение с осетровыми осложняется высокой их требовательностью к качеству окружающей среды и поздним наступлением половозрелости. Создание ихтиологических заповедников для осетровых рыб невозможно, т.к. требует изъятия из хозяйственного использования огромных акваторий реки, что, несомненно, приведет к значительным экономическим убыткам. Поэтому, помимо стандартных рыбоохранных мероприятий, на сегодняшний день в условиях сокращения масштабов естественного воспроизводства, решающее значение в получении необходимого пополнения численности популяции и биологического разнообразия осетровых, приобретает искусственное воспроизводство, соответствующее приемной емкости природных водоемов, которое должно включать все виды этих рыб, обитающих в р. Амур.

Товарное осетроводство – выращивание осетровых рыб в товарных рыболовных хозяйствах – является важной составляющей частью усилий по восстановлению численности осетровых, особенно редких и исчезающих видов, путем формирования маточных стад, выращивания разновозрастного рыбопосадочного материала не только для товарных хозяйств, но и для выпуска жизнестойкой молоди на нагул в естественные водоемы и водохранилища для пополнения водных биологических ресурсов.

В Хабаровском крае и ЕАО нет ни одного хозяйства по товарному выращиванию осетровых, но, возможно, с появлением таковых снизится браконьерский пресс на эти виды рыб. Необходима пропаганда фермерских хозяйств, разъяснение в печати, на ТВ о льготах, участии государства в процессе восстановления осетров. Следует использовать опыт приморских рыбодоводов и ученых ТИНРО-Центра по выращиванию осетровых на базе полносистемного индустриального хозяйства ЗАО «ЛуТЭК» в пос. Лучегорск Приморского края (Свирский, Рачек, 2000; Рачек, Свирский, 2001, 2006). Необходимо сделать все возможное для возрождения роли осетровых промыслов в Хабаровском крае и ЕАО, решить вопросы сохранения и искусственного воспроизводства ценных видов рыб.

Практические направления товарного осетроводства совпадают с основными задачами закона и делают необходимым его поддержку государством за счет льготного кредитования, а также снижения взимания с них полной стоимости воды из водных объектов или используемой в промышленном производстве теплой воды и пара.

Для сохранения и развития рыбных ресурсов, необходимо проводить повсеместный контроль загрязнения водоемов сточными водами, создавать условия для нормального размножения, развивать рыбную промышленность, поощрять развитие и применение научных идей. Весьма актуально для осетровых р. Амур внедрение технологии создания регионального банка криоконсервированных половых продуктов.

Для решения задач по созданию коллекций живых представителей редких осетровых, сохранению генофонда и выращиванию товарной продукции желательно использовать опыт, накопленный в экспериментальном осетровом хозяйстве ФГУП «ТИНРО-Центр» (пос. Лучегорск), где за эти годы создано стадо производителей таких видов как калуга, амурский, байкальский, сибирский осетры, стерлядь и др. Успехи в выращивании посадочного материала и содержании производителей осетровых достигнуты во многом благодаря использованию кормов, изготавливаемых на собственном экспериментальном комбикормовом участке.

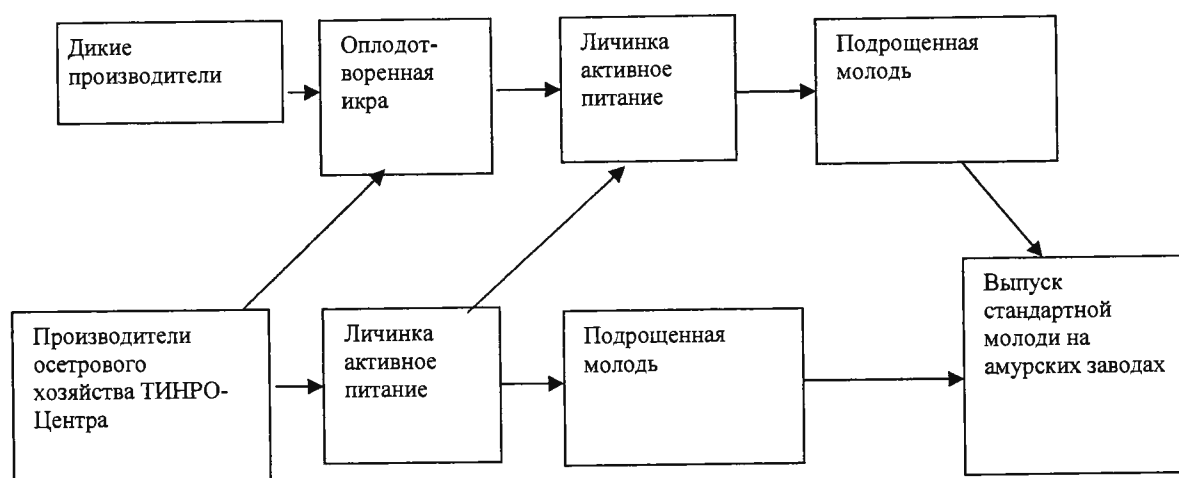
При изготовлении кормов учитывались основные теоретические положения. Так, известно, что для нормального развития и роста рыбам необходимо определенное количество и соотношение питательных веществ: протеина (с набором незаменимых аминокислот), липидов, углеводов, минеральных компонентов, витаминов, ферментов и других биологических активаторов (Сорвачев, 1982; Гамыгин, 1987; Halver, 1989). В большой степени рост рыб лимитируется недостатком ряда аминокислот, таких как метионин, цистин, триптофан, лизин. Не менее выражена зависимость роста рыб от соотношения заменимых и незаменимых аминокислот в корме (Воропаев и др., 2002). Углеводы являются наиболее дешевыми и доступными источниками энергии. Включение углеводов в корма рыб показало, что они не увеличивают абсолютного прироста, но существенно влияют на уровень ретенции белка и эффективность его утилизации (Pieper, Pfeffer, 1980).

Опыт работы с использованием кормов производства ТИНРО-Центра показал хорошие результаты на рыбоводных лососевых заводах (Воропаев и др., 2003; Валова и др., 2004; Валова, 2006). На осетровом хозяйстве ФГУП «ТИНРО-Центр» (пос. Лучегорск) применение кормов производства собственного комбикормового экспериментального участка позволило создать и подращивать маточные стада калуги и других видов осетровых. Эти комбикорма с успехом использовались на всех стадиях выращивания рыб: личинка, молодь, товарная рыба, производители (Валова, Усов, 2006; Валова, Воропаев, 2007; Воропаев и др., 2006, 2007; Валова, 2008; Валова, Хованский, 2009). С другой стороны, в последнее время на многих рыбоводных хозяйствах страны широкое применение находят датские корма производства фирмы «Aller aqua». В то же время сравнительные испытания датских кормов и кормов производства ТИНРО-Центра, проведенные на молоди калуги, показали преимущество последних по темпу роста и выживаемости (Воропаев и др., в печати).

Разведение амурского осетра и калуги на рыбоводных заводах Хабаровского края и ЕАО является пока еще новой отраслью, в связи с чем, необходимо с самого начала определиться по основному вопросу при разведении рыбы – кормлению. С этой целью рекомендуется провести сравнительные производственные испытания импортных кормов и кормов отечественного производства.

Очень важным при выращивании любых видов рыб является качество кормов. Как известно, безопасность кормов и сырья подтверждается отсутствием токсичности. Показатель общей токсичности – первоочередной при исследовании качества кормов; если комбикорма токсичны, то даже при самом оптимальном сочетании показателей питательной ценности возможна низкая продуктивность и гибель животных. Рекомендуются для обеспечения безопасности процесса разведения осетровых наладить контроль кормов на токсичность при их поступлении и по мере использования. Наиболее эффективны при определении токсичности кормов и сырья экспресс-методы с использованием простейших (инфузории стилонихии). Принцип комплексной оценки токсичности на инфузориях применяется в ГОСТ Р 52337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности».

Учитывая опыт осетроводства ФГУП «ТИНРО-Центр», представляется целесообразным на заводах ФГУ «Амуррыбвод» для воспроизводства осетров использовать в качестве резерва поставки оплодотворенной икры, получаемой от производителей в стационарных условиях осетрового хозяйства (пос. Лучегорск), при этом рекомендуется использовать также посадочный материал на различных стадиях подращивания. Рекомендуемая схема подращивания и выпуска молоди с заводов приведена на рисунке 1.



**Рис. 1.** Технологическая схема подращивания и выпуска молоди амурских осетровых рыб на рыбоводных заводах Хабаровского края и ЕАО.

**Fig. 1.** Technological scheme of rearing and release of juveniles Amur sturgeon at Khabarovsk Krai and Jewish Autonomous Region hatchery.

Согласно последним данным (Бурцев, 2009), наиболее эффективным является выращивание молоди бассейновым методом до оптимального размерно-вещного стандарта, обеспечивающего высокую выживаемость молоди после выпуска и высокий возврат. Так, увеличение срока выращивания молоди до массы 7-15 г увеличивает ее резистентность к неблагоприятным факторам и жизнеспособность в 3-5 раз. Промвозврат находится в прямой зависимости от массы выпускаемой молоди.

Для обеспечения эффективного выпуска из заводов подращенной молоди осетров необходимо разработать критерии жизнеспособности выпускаемой молоди, что определяется биологическими стандартами, утверждаемыми Правительственным органом по рыболовству. Для разработки рыбоводно-ВОПРОСЫ РЫБОЛОВСТВА том 12 №3(47) 2011

физиологических стандартов, нормативов рекомендуется, прежде всего, опытным путем определить оптимальные размерно-массовые характеристики выпускаемой молоди, физиологические показатели стандарта (кровь, гистология пищеварительного тракта, сопротивляемость к экстремальным нагрузкам), определяющим выживаемость при разных условиях. Рекомендуемая схема определения этих показателей стандарта представлена на рисунке 2.

Важным моментом в общей схеме сохранения амурских осетровых становится международное сотрудничество. Необходимо развивать сотрудничество с КНР в данном направлении, обмениваться рыбоводным опытом, согласовывать мероприятия по выпуску в р. Амур подрощенной молоди, организовывать совместную рыбоохрану и контроль за качеством воды.



**Рис. 2.** Схема разработки рыбоводно-биологического стандарта выпускаемой молоди осетров.  
**Fig. 2.** Scheme of the getting of juvenile sturgeon biological standard.

В перечень мероприятий по сохранению стад амурского осетра и калуги в р. Амур должны войти следующие обязательные пункты:

- 1) усилить контроль и наладить должную охрану за популяциями осетровых в местах нагула, в период нерестовой миграции, нереста и ската производителей и молоди;
- 2) продлить запрет на промысловый лов осетровых рыб, использовать производителей всех видов осетровых только для целей воспроизводства и выполнения научно-исследовательских работ;
- 3) проводить контрольный лов осетровых путем маршрутных съемок с мечением рыбы в русле р. Амур от г. Николаевска-на-Амуре до г. Хабаровска;
- 4) при проведении научных исследований информацию по биологии осетровых получать прижизненно, уменьшить объем ресурсного обеспечения контрольного лова при проведении мониторинга нерестовых группировок;

5) расширить объем выпуска молоди рыбоводными предприятиями и создать для этого единый воспроизводительный комплекс; довести выпуск жизнестойкой молоди в естественные условия до 15 млн. шт. в год за счет строительства специализированных рыбоводных объектов;

6) на осетровых рыбоводных заводах создать маточные стада амурского осетра и калуги и в дальнейшем прижизненно получать от них половые продукты;

7) построить на территории Хабаровского края товарные фермы по выращиванию осетровых рыб;

8) использовать в практике осетроводства накопленный опыт осетрового хозяйства ТИНРО-Центра (пос. Лучегорск) и других рыбоводных хозяйств; предусмотреть возможность резервного использования осетрового хозяйства ТИНРО-Центра, как донорского для поставок икры, личинок и молоди;

9) применять на рыбоводных предприятиях только обоснованную и отработанную биотехнику искусственного воспроизводства и товарного разведения, с обязательным контролем качества кормов, физиологического состояния рыбоводной продукции, эпизоотического состояния хозяйства;

10) наладить тесное научное и практическое сотрудничество с китайскими коллегами: подписать соглашения с КНР по предотвращению загрязнения р. Амур и созданию международной инспекции для контроля за загрязнениями и промыслом, по сохранению и использованию биоресурсов осетровых рыб р. Амур, которое должно стать основой для пресечения браконьерства и воспроизводства осетровых.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Белянский В.Я., Хованский И.Е.* Об осуществлении мер по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и организации любительского и спортивного рыболовства в бассейне р. Амур и сопредельных водоемах // Вопросы рыболовства. 2009. Т. 10. №3 (39). С. 414-422.

*Бурцев И.А.* К определению оптимальных размерно-весовых стандартов заводской молоди осетровых для воспроизводства // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2009. №4. С. 12-18.

*Валова В.Н.* Оценка состояния пищеварительной системы и крови у молоди симы, выращиваемой в условиях Рязановского ЭПРЗ // Бюллетень реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». №1. Владивосток: ФГУП «ТИНРО-Центр», 2006. С. 177-180.

*Валова В.Н.* Результаты мониторинга физиологического состояния разновозрастной молоди осетровых рыб. Сб. Современное состояние водных биоресурсов. Мат. науч. конф., посвящ. 70-летию С.М. Коновалова. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2008. С. 709-713.

*Валова В.М., Воронаев В.М.* Оценка физиологического состояния двухлетков осетровых рыб при садковом выращивании в условиях тепловодного хозяйства. Мат. и докл. Междунар. симпозиума «Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата». Астрахань, 16-18 апреля 2007. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. С. 442-445.

*Валова В.Н., Панченко Е.А., Асеева Н.Л.* Оценка физиологического состояния молоди кеты (*Oncorhynchus keta*), выпускаемой лососевыми рыбоводными заводами Приморского края. Сб. Расширенные материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы иммунологии и охраны здоровья рыб». Борок, 16-18 июля 2003 г. М., 2004. С. 262-275.

Валова В.Н., Усов И.С. Характеристика физиологического состояния сеголетков амурского осетра и его реципрокных гибридных форм с сибирским осетром при выращивании в садках тепловодного хозяйства. Сб. Мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития». Астрахань, март 2006. М.: ВНИРО, 2006. С. 233-239.

Валова В.Н., Хованский И.Е. Сравнительная характеристика физиологических показателей производителей амурских осетровых рыб из естественных популяций и управляемых систем // Вопросы рыболовства. 2009. Т. 10. №3 (39). С. 575-590.

Воропаев В.М., Амвросов Д.Ю., Рачек Е.И. Эффективность дополнительного введения в корм витаминных премиксов при выращивании дальневосточных осетров в садковом тепловодном хозяйстве. Мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития». Астрахань, март 2006. М.: ВНИРО, 2006. С. 236-239.

Воропаев В.М., Валова В.Н., Амвросов Д.Ю., Рачек Е.И. Результаты использования кормов при выращивании различных видов и гибридных форм осетровых рыб в условиях тепловодного хозяйства // Изв. ТИНРО. 2007. Т. 149. С. 366-378.

Воропаев В.М., Валова В.Н., Хованский И.Е., Белянский В.Я. Физиологическое состояние молоди амурских осетровых рыб, выращенных на импортных и отечественных кормах в условиях лососевого рыбоводного завода и тепловодного индустриального хозяйства // Изв. ТИНРО. В печати.

Воропаев В.М., Павловский А.М., Блинов Ю.Г. Аминокислотный и белковый состав рыбных кормов и их компонентов из водного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2002. №4. С. 47-50.

Воропаев В.М., Хованский И.Е., Хованская Л.Л., Бессонов Д.В., Фомин А.В. Влияние различных комбикормов на рост и морфологические показатели молоди кеты. Сб. Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке. Хабаровск: Хабаровское книжное изд-во, 2003. С. 204-212.

Гамыгин Е.А. Корма и кормление рыб // Обзорная информация ЦНИИТЭИ. Сер. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов, рыбное хозяйство. 1987. Вып. 1. С. 1-82.

ГОСТ Р 52337-2005. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности.

Никоноров С.И. Формирование современной нормативно-правовой базы аквакультуры // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2008. №1. С. 3-9.

Рачек Е.И., Свирский В.Г. Опыт выращивания амурских осетровых в бассейнах и садках. Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития: Мат. докл. 2-й междунар. науч.-практ. конф. Астрахань: Нова, 2001. С. 116-119.

Рачек Е.И., Свирский В.Г. Доместикация калуги расширяет ассортимент продукции товарного осетроводства // Рыбное хозяйство. 2006. №5. С. 86-88.

Свирский В.Г., Рачек Е.И. Исследования в области тепловодного индустриального рыбоводства. Сб. ТИНРО – 75 лет (от ТОНС до ТИНРО-Центра). Владивосток: ТИНРО-Центр, 2000. С. 258-273.

Сорвачев К.Ф. Основы биохимии питания рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 231 с.

Федеральная целевая программа «Повышение эффективности использования и развитие ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса в 2009-2013 годах». М., 2008. 111 с.



*Halver J.E.* Fish Nutrition. 2nd. Ed. New York: Educational Academic Press, 1989.

*Pieper A., Pfeffer E.* Studie on the comparative efficiency of utilization of gross energy from some carbogidrates proteins and fats by raibow trout (*Salmo gairdneri* R.) // Aquaculture. 1980. V. 20. №4. Pp. 323-332.

## PROBLEMS OF RESERVATION, RESTORATION AND EFFICIENT USE OF STURGEON FISHES IN AMUR RIVER

© 2011 y. I.E. Khovansky<sup>1</sup>, V.M. Voropaev<sup>2</sup>, V.N. Valova<sup>2</sup>, V.Ya. Belyansky<sup>1</sup>

1 - *The Amur State Regional Department for reproduction of water biological resources and fisheries management (FSD «Amurrybvod»)*, Khabarovsk

2 – *FGUP «Pacific Scientific Research Fisheries Centre»*, Vladivostok

At present in connection with the strengthened anthropogenic actions (poaching, unhappy ecology), the reserves of Amur sturgeon fishes – Kaluga *Huso dauricus* and Amur sturgeon *Acipenser schrenckii* – are considerably blown up, which determines the need of adopting the urgent measures for their retention and artificial reproduction. By federal special-purpose program in the Khabarovsk Region and Jewish autonomous region are provided building and the reconstruction of 5 sturgeon fish-farming units. In order not to depend on natural phenomena, quantity and quality of the caught producers from “wild” populations, it is necessary to inject the biotechnics of creation and content of the repair-uterine herds of sturgeon.

*Key words:* Amur river, sturgeon fish, Kaluga and Amur sturgeon, artificial reproduction, the parent flocks.