

Авторы выражают признательность сотруднику ИПЭЭ РАН Кириллу Феликсовичу Дзержинскому за ценные консультации.

Литература

1. Жигин А.В., 2003. Опыт выращивания колоссомы в циркуляционной установке// Инновации в науке и образовании – Международная научная конференция, посвященная 90-летию высшего рыбохозяйственного образования в России (13 – 15 окт.): материалы/ КГТУ. Калининград. С. 47-48.
2. Козлов В.И., Абрамович Л.С., 1991. Справочник рыбовода. М.: Росагропромиздат. 238 с.
3. Кочетов А.М., 1988. Экзотические рыбы. М.: Лесная промышленность. 240 с.
4. Кочетов А.М., 1991. Декоративное рыбоводство. М.: Просвещение. 384 с.
5. Овчинникова Т.И., 1991. Выращивание колоссомы// Рыбное х-во. Сер.: Аквакультура. Информ. пакет: Нетрадиционные объекты выращивания и проблемы акклиматизации. М.: ВНИЭРХ. Вып. 1. С. 24–28.
6. Орлов Ю.И., 1993. Рыбоводные установки: третий гигант// Рыбное х-во. Сер.: Аквакультура. Информ. пакет: Индустриальное рыбоводство. М.: ВНИЭРХ. Вып. 1. С. 1–10.
7. Borghetti J.R., Canzi C., 1993. The effect of water temperature and feeding rate on the growth rate of pacu (*Piaractus mesopotamicus*) raised in cages. *Aquaculture*. V. 114, nos. 1/2, 15 July 1993.
8. Froese R. and D. Pouly Editors, 2009 Fish Base. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.version.

9. Gunther J., Bora Abarca J. Growth performance of *Colossoma macropomum* (Cuvier) juveniles at different feed rations// *Aquacult. and Fish. Manag.* 1993. 24, № 1. P. 81–93.
10. Lin Hansheng, Xie Melyang, Zheng Yiyi, A study on effect of artificial foods with biogens on *Colossoma brachypomum* growth. *Freshwater fisheries*, 1996, V. 20, № 6. P. 247–250.

I.N. Pomogajev – Director of Department of aquaria complex;
V.O. Klimonov – Cand. Sc. (Biol.) - fishery biologist-fish breeder;
I.V. Bajdarov – leading specialist in pavilion «Fishing»;
T.B. Sedova – leading specialist in pavilion «Fishing»;
A.V. Zhigin – Doct. Sc. (Agriculture) – Director of Research Centre FSUE «National Fish Resources»

Paku: experience of breeding and a prospect of industrial cultivation

The article contains the short review of the information about paku – group of fishes close to the South American family of piranha (Serrasalminidae), falling into the types of *Colossoma* and *Piaractus* and being entities of Aquaculture in a number of countries, as well as the experience of specialists of Department of aquaria complex in FSUE «National Fish Resources» with the fishes of this type. On the basis of literary data and the Internet, the table of synonyms for paku is formed: short descriptions and the basic biological characteristics, terms of cultivation and breeding. Prospects of commercial trade of paku in Russia are considered. The conclusion about the most perspective fish-type and necessity of the further researches is made.

Keywords: South American fishes' family of piranha (Serrasalminidae), paku, cultivation and breeding, biological characteristics, fodder, aquaria complex, FSUE «National Fish Resources».

Воспроизводство и оптимизация ихтиофауны в водоемах Алтайского края

Канд. биол. наук К.К. Филиппов – зам. директора по рыбоводству Алтайского филиала НИИ водных биоресурсов и аквакультуры; канд. биол. наук А.В. Филиппова – зав. сектором рыбоводства и водных биоресурсов Алтайского НИИ сельского хозяйства. E-mail: anizis@ab.ru; aniptig@ab.ru

В настоящее время в водоемах Алтайского края успешно решена проблема выращивания кондиционных сеголетков растительноядных рыб дальневосточного комплекса – белого амура, белого и пестрого толстолобиков и их гибридов, способных успешно переносить длительную зимовку. В экспериментальном рыболовном хозяйстве Алтайского НИИ сельского хозяйства в течение последних двух десятилетий в качестве стартового корма используют науплиев жаброногого рачка *Artemia salina*, а также гаммаруса (*Gammarus lacustris*), что позволяет получать жизнестойкую молодь, как для прудового рыбоводства, так и для зарыбления естественных водоемов и последующего выращивания по технологии пастбищной аквакультуры. Очередной задачей рыбного хозяйства Алтайского края является организация экологически-обоснованной интродукции молоди различных видов рыб в водоемы, пригодные для пастбищного рыбоводства.

Ключевые слова: Алтайский край, интродукция, растительноядные рыбы дальневосточного комплекса, белый амур, белый и пестрый толстолобик, жизнестойкая молодь, прудовое рыбоводство, пастбищное рыбоводство, стартовый корм, жаброногий рачок *Artemia salina*, гаммарус (*Gammarus lacustris*).

Алтайский край, располагая разнообразными водными угодьями, включающими в себя прудовые площади (свыше 2 тыс. га), озерный фонд (около 3 тыс. км²) и более 50 водохранилищ, представляет собой регион, благоприятный для развития различных форм рыбного хозяйства.

В то же время уровень, достигнутый в рыбозаведении в 70-90 годы прошлого века, к настоящему времени практически утерян и требует интенсивных мероприятий по восстановлению этой отрасли.

Если в 70-80 годы в крае существовал целый ряд специализированных рыбоводных хозяйств, ориентированных на интенсивные формы товарного рыбоводства, с рыбопродуктивностью до 2000 кг/га, проводились селекционные работы по созданию алтайской породы карпа, осуществлялась ежегодная интродукция растительноядных рыб дальневосточного комплекса для разработки зональных параметров прудовой поликультуры, были выполнены разработки по выращиванию пеляди, в предгорной зоне действовало несколько форелевых хозяйств, то к началу XXI века практически не осталось хозяйств, которые бы квалифицированно занимались товарным выращиванием или воспроизводством ценных видов рыб.

Основными проблемами современного рыбного хозяйства Алтайского края являются низкая продуктивность искусственных и естественных водоемов при нерациональном использовании



имеющихся водных площадей, высокая степень износа гидротехнических сооружений, отсутствие в хозяйствах возможностей для воспроизводства стада рыб, а также практическое отсутствие квалифицированных кадров рыбоводов.

Так, рыбопродуктивность озер края часто находится на уровне 25-35 кг/га, а для прудов эта величина составляет 100-350 кг/га (в зависимости от почв и природно-климатической зоны).

Для рыбоводства и рыболовства в Алтайском крае в настоящее время наиболее остро стоит вопрос обеспеченности

кондиционным рыбопосадочным материалом перспективных видов рыб, дефицит которого сдерживает процесс оптимизации и расширения состава сырьевой базы. Широкий спектр видов рыб, пригодных для аквакультуры, должен способствовать рациональному выбору конкретной формы ведения рыбного хозяйства для водоемов различного типа – от небольших заморных естественных водоемов до крупных водохранилищ и культурных рыбоводных хозяйств.

До 70-х годов прошлого века в рыбоводстве края воспроизводство строилось исключительно на естественном нересте карпа – основного и практически единственного объекта разведения. В 1975-1980 гг. на базе таких специализированных рыбоводных хозяйств, как совхозы «Зеркальный», «Кытмановский», «Буланихинский»,



впервые в крае были созданы условия для получения молоди карпа путем гипофизарной стимуляции производителей и инкубации икры в регулируемых условиях цеха.

Ежегодное производство молоди карпа позволяло обеспечить потребности основных производителей товарных двухлетков этого вида. Селекционные работы, проводимые в Алтайском НИИ сельского хозяйства, а затем – в Новосибирском НИИ сельского хозяйства (д-р с-х. наук З.А. Иванова), позволили получить алтайского карпа, прошедшего отбор на зимостойкость и продуктивные качества в условиях II климатической зоны. В этот период рыбоводство края ориентировалось на традиционный двухлетний товарный оборот с применением концентрированных зерновых кормов и высоких плотностей посадки.

В то же время в 1975-1978 гг. в крае была начата интродукция растительноядных рыб дальневосточного комплекса (белый амур, белый и пестрый толстолобики и их гибриды) из рыбобитомника «Горячий Ключ» (Краснодарский кр.), где исследования по акклиматизации новых видов рыб велись ВНИИ прудового рыбного хозяйства (д-р биол. наук В.К. Виноградов).

Исследования, проведенные в лаборатории рыбоводства Алтайского НИИ сельского хозяйства (канд. биол. наук К.К. Филиппов, А.В. Филиппова), показали целесообразность введения этих видов рыб в прудовую поликультуру, что позволило на ресурсосберегающей основе получать дополнительно 400-600 кг рыбопродукции с одного гектара без увеличения затрат на кормление рыбы.

Одной из проблем, ограничивающих объем использования новых для края видов, была проблема воспроизводства, так как в этот период южной границей созревания производителей растительноядных рыб считалась Украина. Однако экспериментальные технологические работы с производителями белого амура, а затем и промышленного гибрида белого и пестрого толстолобика привели к получению личинок этих новых объектов рыбоводства в климатических условиях Алтайского края.

Дальнейшие исследования были направлены на выращивание кондиционных сеголетков растительноядных рыб, которые смогли бы успешно переносить длительную зимовку. Сравнительно короткий вегетационный период ограничивает рост молоди растительноядных рыб, инкубационная кампания которых приходится, как правило, на первую декаду июня.

В настоящее время на базе экспериментального рыбобитомника Алтайского НИИ сельского хозяйства эта проблема успешно решена. Ее решение тесно связано с природными ресурсами и возможностями Алтайского края, который располагает наибольшими в РФ запасами универсального стартового корма для гидробионтов – жаброногого рачка *Artemia salina*, а также значительными запасами гаммаруса (*Gammarus lacustris*).

Использование науплиев артемии в качестве стартового корма для молоди карпа, растительноядных рыб, форели, осетровых применяется здесь в течение последних двух десятилетий и позволяет получать жизнестойкую молодь как для нужд прудового рыбоводства, так и для зарыбления естественных водоемов и последующего выращивания по технологии пастбищной аквакультуры.

Экспериментально показано, что применение гаммаруса и его отходов, получаемых при технологической обработке (сушка и фасование), для подкормки молоди промышленного гибрида толстолобика в бассейнах, а затем – в прудах позволяет получить

сеголетков массой 20-25 г уже в августе, что делает возможными зимовку сеголетков и дальнейшее их использование для товарного выращивания.

Экспериментальный рыбобитомник Алтайского НИИ сельского хозяйства, являясь практически единственной в крае базой искусственного воспроизводства и подращивания молоди, ежегодно производит 5-7 млн экз. карпа, сазана, щуки, толстолобика.

На этой основе очередной задачей рыбного хозяйства в крае является организация экологически обоснованной интродукции молоди различных видов рыб в водоемы, пригодные для пастбищного рыбоводства, т.е. обеспечивающие нагул и промысловый возврат, как рыболовецким организациям, так и пользователям водных угодий всех форм собственности, включая культурные рыбные хозяйства на естественных водоемах и рекреационные возможности населения.

Вопросами воспроизводства, товарного выращивания и рыбодобычи в крае занимаются как научно-исследовательские учреждения (Алтайский НИИ сельского хозяйства, Алтайский филиал НИИ водных биоресурсов и аквакультуры), так и такие организации, как Алтайское отделение бассейнового Управления «Верхнеобьрыбвод», краевой фонд «Рыбоохрана», а также все большее число пользователей водными угодьями – от фермеров до государственных предприятий и обществ охотников и рыболовов.

В процессе реализации и практического использования разработок, уже доказавших свою эффективность, возникает ряд организационно-финансовых трудностей, которые могут быть решены только комплексными усилиями научных, хозяйственных и административных органов, что позволит рационально, с практической отдачей использовать богатые природные возможности Алтайского края.



K.K. Phillipov - Cand. Sc. (Biol.) - Deputy Director on fish breeding of Altay branch of Scientific Research Institute of Aquatic Bioresources and Aquacultures; **A.V. Phillipova** - Cand. Sc. (Biol.) – Director of Sector of fish farming and aquatic bioresources at Altay Scientific Research Institute of Agriculture, E-mail: aniizis@ab.ru; aniptig@ab.ru

Reproduction and fish fauna optimization in the basins of Altay territory

Now in basins of Altay territory the problem of cultivation of conditioned underyearlings of phytophagous fishes of Far Eastern complex – grass carp (*Ctenopharyngodon idella*), white and motley silver carps and their hybrids is successfully solved. These types are capable to successfully tolerate the long-term winter conditions. In experimental fish nursery of the Altay Scientific Research Institute of Agriculture within last two decades naupliuss gill-footed crustaceanss *Artemia salina* is used as the starting feedstuff, as well as *Gammarus* (*Gammarus lacustris*). This allows obtaining durable juvenile, for both – pond fish farming, and for stocking of natural ponds with fish and the subsequent cultivation on production engineering of grasing Aquaculture.

The present problem of fishery of Altay territory is organization of the ecologically-proved introduction of juvenile of various types of fishes in basins, applicable for pascual fish farming.

Keywords: Altay territory, introduction, phytophagous fishes of Far Eastern complex, grass carp, white and motley silver carps, durable young fishes, pond aquaculture, pascual fish farming, starting feedstuff, gill-footed crustaceanss *Artemia salina*, *Gammarus* (*Gammarus lacustris*).