

DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-137-143  
УДК 639.3

## АРКТИЧЕСКИЙ ГОЛЕЦ (*SALVELINUS ALPINUS* L.) — ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ СЕВЕРА РОССИИ

В. Я. Никандров, А. А. Павлисов, Н. И. Шиндавина,  
А. А. Лукин, В. М. Голод, М. И. Липатова  
Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства (филиал ФГБУ «Главрыбвод»)  
(Ленинградская область, Ломоносовский район, поселок Ропша, Российская Федерация)

Статья поступила в редакцию 11 мая 2018 г.

*Эволюционно адаптированный к полярным условиям арктический голец (*Salvelinus alpinus* L.) является перспективным объектом для аквакультуры Арктической зоны России. Потенциально этот вид может стать основой товарного рыбоводства на Севере. Разведение молоди на рыбоводных заводах, а также формирование маточных стад производителей в заводских условиях с применением генетических принципов управления воспроизводством позволит не только получать деликатесную продукцию, но и послужит основой восстановления численности природных популяций. Являясь сложнокомплексным видом, арктический голец образует проходные, озерно-речные, озерные, речные и ручьевые формы (экоотипы), что дает возможность осуществлять поиск перспективных популяций в природных водоемах, позволяющих вести их гибридизацию между собой для достижения эффекта гетерозиса и создания быстрорастущих пород. Все это делает арктического гольца уникальным объектом селекционной работы.*

**Ключевые слова:** Арктика, аквакультура, биоразнообразие, арктический голец, заводское разведение, селекция.

### Введение

Одним из важнейших элементов стабильного развития человеческой цивилизации является гидросфера, которая в XXI в. будет местом наиболее активной антропогенной деятельности. При освоении гидросферы, на базе которой человечество сможет получить дополнительный источник ценного пищевого сырья, становится аквакультура. Уже в настоящее время продукция аквакультуры составляет 42,2% общего объема мирового улова рыбы [1]. Темпы роста производства в аквакультуре выше, чем в рыболовстве, которое в последние годы практически застыло на месте. Особенно четко эта тенденция прослеживается на примере уловов рыбы во внутренних водоемах мира составил 11,6 млн т, а на рыбных фермах ее было выращено 41,9 млн т. То есть аквакультура — самый быстро растущий сектор производства продуктов питания животного происхождения, обеспечивающий в настоящее время почти половину (45,6%) мирового потребления пищевой рыбы.

Россия на современном этапе, к сожалению, не относится к числу лидеров в области развития аквакультуры. Даже в период наивысших достижений отечественного рыбопромышленного комплекса в середине 80-х годов прошлого столетия, когда доля СССР в мировом рыболовстве составляла около 10%, объем искусственно выращенной продукции не превышал 3% от уровня продукции аквакультуры мира. Сейчас эти показатели составляют соответственно 2% и 0,2%. Это означает, что в относительных величинах общие объемы отечественного товарного рыбоводства сократились в 15 раз. Тем не менее развитию данного направления сельского хозяйства уделяется большое внимание, и доля аквакультуры в общей добычи рыбы в России, несмотря на рекордные уловы в последние годы, растет и приближается к 5%. В проекте «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» планируется довести производство продукции аквакультуры до 600 тыс. т. С этой точки зрения Арктическая зона России обладает значительным потенциалом для развития фермерских рыбоводных хозяйств. Наиболее перспективным регионом в этом отношении является северо-запад России, располагающий двумя

© Никандров В. Я., Павлисов А. А., Шиндавина Н. И.,  
Лукин А. А., Голод В. М., Липатова М. И., 2018

третьими водного фонда европейской части России, имеющий обширный потребительский рынок, мощный экономический, научно-технический и образовательный потенциал крупных городов, включая Санкт-Петербург. Кроме того, перспективы развития аквакультуры в Арктической зоне северо-запада России определяются:

- разнообразием водных экосистем, пригодных для аквакультуры;
- широким списком потенциальных объектов культивирования;
- возможностью направленного формирования и облагораживания прибрежных биоценозов;
- относительной чистотой северных водоемов;
- значительным запасом естественных биотопов (изолированных от волнового воздействия фиордов, заливов и бухт), пригодных для размещения акваферм;
- высокой рыночной стоимостью выращиваемой продукции, относящейся к категории деликатесов (атлантический лосось, радужная форель, камчатский краб, ламинария сахаристая и др.);
- наличием квалифицированной рабочей силы.

О потенциале Арктической зоны свидетельствуют успехи Норвегии, которая в 2017 г. вырастила на аквафермах более 1 млн т атлантического лосося [1]. Исходя из возможностей современного рыбоводства на северо-западе России, наиболее благоприятным сценарием следует считать развитие холодноводного индустриального рыбоводства. По экспертным оценкам, при рациональном ведении рыбного хозяйства на морских и пресноводных акваториях потенциальный объем продукции аквакультуры может составлять 200 тыс. т. Наиболее перспективным направлением аквакультуры в регионе является садковое выращивание холодолюбивых видов рыб [2]. Говоря о районах Севера, в первую очередь следует определиться с объектами выращивания. В основном фермерские хозяйства ориентированы на выращивание радужной форели и атлантического лосося в связи с тем, что эти объекты традиционно выращиваются на севере Европы, в США и Канаде. Это позволяет приобретать посадочный материал и корма для производства товарной рыбы, но такая направленность усиливает зависимость от импорта, последствия которой при введении санкций могут быть катастрофическими для российских рыбоводов. С этой точки зрения перспективными объектами аквакультуры севера России являются лососевые и сиговые рыбы, среди которых род *Salvelinus* (гольцы) занимает особое место. Арктический голец представляет собой сложнокомплексный вид. К нему относятся девять видов, которые все вместе рассматриваются как *S. alpinus complex* [3]. Все виды широко распространены в полярных водах Кольского полуострова, Шпицбергена и Новой Земли, по всему сибирскому побережью Северного Ледовитого океана, северной и восточной части Тихого океана. Встречаются самые различные формы

этого вида, как проходные (Новая Земля, бассейн Карского моря), так и крупные жилые формы (ладожская и онежская палия, даватчан из озера Фролиха в Забайкалье, боганидская палия и голец Дрягина из таймырских озер, каменный голец из бассейна реки Камчатки, длинноголовый и белый гольцы из озера Кроноцком на Камчатке и др.). В европейской части России вне сплошного ареала представитель этого комплекса палия (*S. lepechini Gmelin*) встречается в Ладожском и Онежском озерах [4]. Везде, где обитают проходные, озерно-речные, озерные, речные и ручьевые формы (экотипы) гольцов, они являются ценным объектом местного промысла. Каждый из этих экотипов имеет особенности миграций, питания, роста и размножения. Возраст полового созревания гольца в зависимости от экотипа варьирует довольно существенно. Так, проходные формы созревают в возрасте от 4 до 10 лет, а жилые — 2—5 лет, но иногда и позднее. Размножается арктический голец несколько раз в жизни и обычно не ежегодно. Нерест чаще всего происходит осенью, хотя известны случаи весеннего, летнего и зимнего размножения [3].

Перспективность арктического гольца для целей аквакультуры на Севере определяется также его биологическими и физиологическими особенностями. Оптимальная температура его роста составляет 10—12°C, что ниже, чем у радужной форели и атлантического лосося. Он может расти как в пресной, так и в соленой воде. О потенциале накопления массы свидетельствуют размеры проходных форм, длина которых достигает 1 м, а масса — 12—15 кг. Пресноводные формы мельче, однако в крупных озерах, таких как Ладожское и Онежское, местные палии могут достигать длины 70—80 см и массы 7 кг, иногда более. В некоторых озерах Таймыра, в частности в озере Собачьем, вылавливались гольцы массой более 20 кг. В настоящее время запасы этих видов сильно подорваны из-за перелова, а иногда интенсивного техногенного воздействия на северные экосистемы.

### Материалы и методы

Гольцы характеризуются ценными пищевыми качествами, благодаря которым являются достойными конкурентами для других видов. Мясо арктического гольца нежно-розового цвета, очень вкусно и высоко ценится. Продукция, получаемая от арктического гольца, относится к калорийным пищевым продуктам и содержит 12,6% жира, 58,7% белка и 3,8% зольных элементов [5]. Отмечается высокое содержание жизненно необходимых полиненасыщенных жирных кислот (линолевой и линоленовой), обладающих витаминной активностью. Мясо и икра хорошо сбалансированы по содержанию незаменимых аминокислот и соответствуют требованиям Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) и Всемирной организации здравоохранения [1]. Вовлечение продукции арктического гольца в пищевой рацион питания



Рис. 1. Цех № 1 Мельничного участка ФСГЦР

населения позволит разнообразить его и восполнить дефицит белковых компонентов.

Благодаря исключительной приспособленности к экстремальным температурным условиям некоторые экотипы голецов могут стать привлекательными объектами марикультуры в Баренцевом и особенно в Белом морях, где температура слишком низка для выращивания атлантического лосося. Гольцы могут с успехом культивироваться летом и, что особенно важно, зимой в садковых озерных холодноводных хозяйствах северо-запада России. Благодаря круглогодичному рыбоводному циклу сокращаются удельные затраты на производство продукции. Использование в промышленной аквакультуре этого уникального вида открывает широкие перспективы для ее развития в малонаселенных и заброшенных районах Арктической зоны России и тем самым для вовлечения в оборот новых природных и человеческих ресурсов.

Биологические особенности голецов позволяют успешно использовать их в товарном рыбоводстве. Поздние сроки созревания (3+...4+ у самцов и 4+...5+ у самок) дают возможность максимально использовать генетический потенциал только соматического роста для получения крупной товарной продукции в минимальные сроки.

Значительное внутривидовое разнообразие, а также длительная изоляция различных речных и озерно-речных форм позволяют осуществлять поиск перспективных популяций в природных водоемах,

вести их гибридизацию между собой для достижения эффекта гетерозиса и создания быстрорастущих пород. Все это делает арктического гольца уникальным объектом селекционной работы.

В феврале 1999 г. икра ладожской палии на стадии пигментации глаз в количестве 30 тыс. штук была доставлена в Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства (ФСГЦР) в поселке Ропша Ленинградской области с Кемского рыбоводного завода. Она была собрана сотрудниками акклиматизационной станции Карелрыбвода в сентябре-октябре 1998 г. в северной части Ладожского озера. Личинок, молодь и рыб старших возрастов выращивали в стандартных рыбоводных бассейнах фирмы «Эвос» (рис. 1). Температура воды зимой составляла 4–5°C, летом — 6–14°C. Кормили рыб экструдированными кормами фирмы «Био-Мар». Плотность посадки обычно составляла около 50 кг/м<sup>3</sup>, а в отдельные периоды наблюдались очень большие плотности посадки (до 100 кг/м<sup>3</sup>) без видимых последствий для рыб. В условиях ФСГЦР, типичного холодноводного хозяйства, темп роста палии был сопоставим с ростом радужной форели.

### Результаты и обсуждение

Анализируя все вышеизложенное, можно констатировать парадоксальную ситуацию. С одной стороны, арктический голец — перспективный объект аквакультуры, с другой — объемы его производства крайне незначительны. В 2003 г. было выращено





Рис. 2. Типичный производитель ладожской палии ремонтно-маточного стада, содержащегося в ФСГЦР

всего 1800 т этой рыбы. В последующие годы показатели резко снизились, и мировое производство составило в 2005 г. менее 1000 т. Затем, в основном за счет фермерских хозяйств Исландии, которая является главным производителем этой рыбы, в последующие годы наблюдается постепенный рост товарного арктического гольца. В 2010 г. исландцы получили почти 3000 т рыбы, что составляет 93% ее мирового выращивания (по данным ФАО). В планах правительства Исландии увеличить производство гольца к 2020 г. до 5000 т.

В этом отношении Россия должна в полной мере использовать имеющиеся возможности, так как климатические условия Севера как нельзя лучше подходят именно для производства арктического гольца. Попытки по воспроизводству и выращиванию представителей этого рода на территории России имеют давнюю историю и проводились русскими монахами в прошлом веке на Ладожском озере. Валаамские монахи, как писал игумен Гавриил в 1896 г., собирали икру палии, проводили ее инкубацию, а подращенных личинок (до 40 тыс. штук ежегодно) выпускали в Ладожское озеро. В конце прошлого столетия в Европу и Россию был завезен американский голец (*S. fontinalis Mitchel*), которого успешно разводили в форелевых хозяйствах, в том числе в поселке Ропша под Санкт-Петербургом. Работы по сохранению и восстановлению ладожской палии продолжаются на базе Федерального селекционно-генетического центра рыбоводства и в настоящее время.

В данной работе представлен опыт формирования маточных стад на рыбоводных заводах в условиях установок замкнутого водоснабжения, который может быть использован в целях аквакультуры на Севере.

Самки ладожской палии заводского стада ФСГЦР в пределах каждого возраста по массе и размерам

тела, а также по рабочей плодовитости характеризовались большим разнообразием. Средняя масса икринок закономерно увеличивалась с возрастом самок. Крупная икра палии старших возрастов достигала 100 мг и более, что является отличительной чертой лососевых. Для яйцеклеток, продуцируемых отдельными самками, характерно существенное разнообразие по массе, особенно высокое у четырехгодовалых самок, созревших впервые. Различия по выживаемости потомства выявлены среди самок разного возраста и внутри каждой возрастной группы. Лучшими по результатам оценки были пятигодовалые самки повторного созревания (рис. 2).

Стадо палии, выращиваемое в ФСГЦР, обладает высоким для вида *Salvelinus alpinus complex* генетическим потенциалом. Данные электрофоретического анализа белков показали, что ропшинская палия характеризуется более высоким уровнем генетического разнообразия (средний уровень составляет в ней 0,039), чем популяции гольца из бассейна Балтийского моря (от 0,00 до 0,029), и близким к максимальному уровню гетерозиготности гольцов Норвежского, Баренцева и Ирландского морей (от 0,011 до 0,045).

Искусственное воспроизводство помимо направленности на товарное выращивание должно использоваться для восстановления и поддержания численности арктического гольца, запасы которого во многих районах Севера сильно подорваны. Здесь может быть применена одна из наиболее результативных методик — формирование маточных стад производителей в заводских условиях с обязательным учетом генетических принципов управления воспроизводством [6, с. 177—198]. В этом случае удастся существенно увеличить количество выпускаемой молодежи и пополнить промысловые запасы даже в условиях острого дефицита производителей. Так, благодаря наличию собственного заводского стада и мощной производственной базы на основе установок замкнутого водоснабжения (рис. 3) в последние годы ФСГЦР ежегодно выпускает в Ладожское озеро около 200 тыс. сеголеток навеской более 50 г.

Для сохранения оптимального уровня генетического разнообразия природных популяций (или стад, созданных на их основе) в процессе искусственного воспроизводства рекомендуется:

- сохранять необходимый уровень эффективной численности популяции, для чего при создании стад использовать определенное количество производителей — не менее 50 пар;
- для обеспечения равного вклада производителей разного пола в нерестовую структуру стада

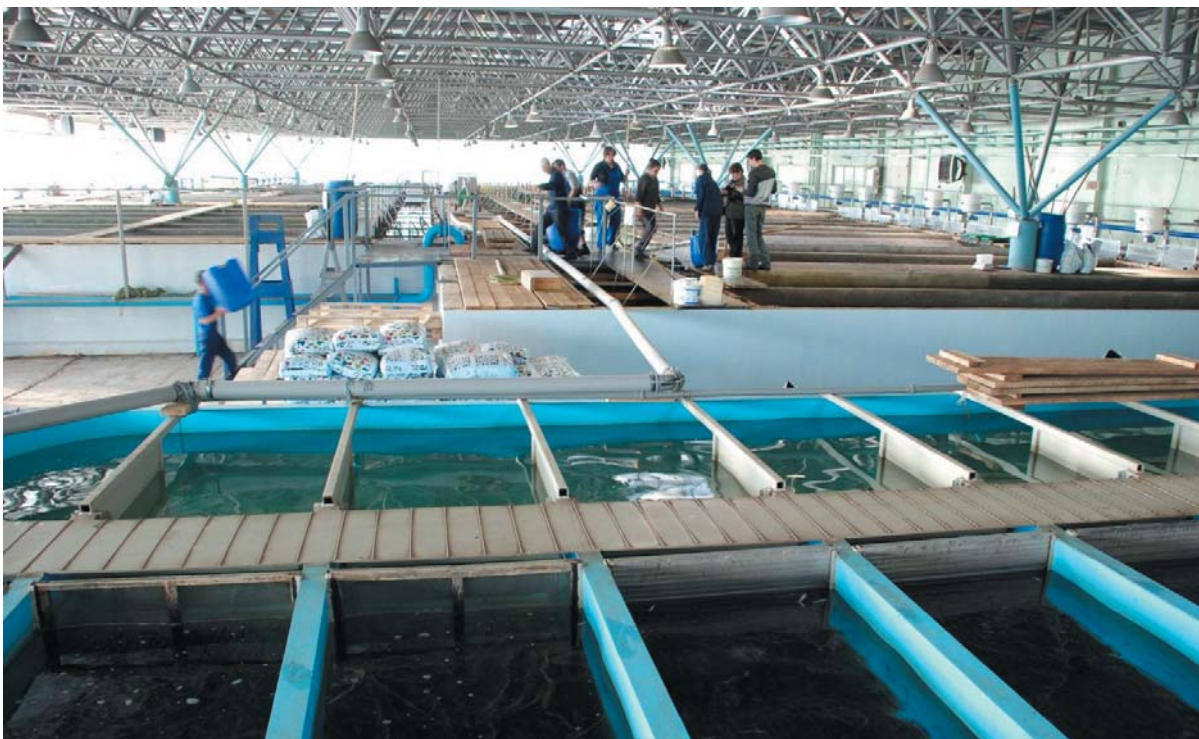


Рис. 3. Отправка в Ладугу молоди палии из цеха № 2 Мельничного участка ФСГЦР

- соблюдать при воспроизводстве каждого поколения равное соотношение полов (1:1) и уравнивать генетический вклад каждой особи в следующее поколение за счет регулирования реализованной плодовитости самок и избирательности оплодотворения самцов;
  - в процессе воспроизводства использовать рыб, принадлежащих к разным возрастным и нерестовым группам, и производить интродукцию рыб (не менее 10%) из природных популяций в каждое второе-третье поколение;
  - с целью уменьшения селективных последствий адаптации рыб к условиям искусственного воспроизводства при заводском выращивании молоди создавать условия, близкие к естественным, регулируя температурный и световой режим, качество пищи и технологию кормления;
  - проводить генетическую паспортизацию рыб, составляющих основу ремонтно-маточного стада [7—9].
- В товарной аквакультуре методы селекционно-племенной работы должны соответствовать прогрессивным направлениям селекции и биотехники, которые распространены в рыбоводстве. К ним относятся:
- обоснование и разработка общей схемы племенной работы;
  - систематическая бонитировка производителей ремонтно-маточных стад;
  - изучение особенностей репродуктивного цикла голецов при выращивании в заводских условиях;
  - анализ влияния индивидуальных особенностей самок и самцов на качество потомства;
  - осуществление постоянного мониторинга выживаемости и роста молоди, сеголеток, годовиков и рыб старших возрастных групп;
  - разработка рекомендаций по совершенствованию условий содержания, норм и режимов кормления производителей, а также товарного поголовья;
  - постоянный мониторинг состояния рыб;
  - применение профилактических мероприятий по устранению заболеваний и эпизоотий.
- Если рассматривать организационный аспект таких селекционных программ, то с точки зрения использования научного потенциала и материальных ресурсов максимального эффекта можно достичь при разведении маточных стад в крупных рыбоводных хозяйствах, производственные и технические возможности которых должны отвечать следующим требованиям:
- наличие собственного научного подразделения или договорных отношений с профильным научным учреждением;
  - содержание ремонтно-маточного стада, численность и биологические особенности которого позволяют осуществить намеченные программы селекции;
  - обладание рыбоводными сооружениями и оборудованием для производства посадочного материала в количествах, необходимых для запланированных выпусков в водоемы, а также обеспечения потребностей товарных хозяйств;
  - использование источников водоснабжения, которые соответствуют биологическим особенностям

объекта разведения и исключают возможность возникновения и распространения эпизоотий.

### Заключение

В современных условиях в любом виде деятельности на первое место выходят социально-экономические проблемы, в том числе обеспечение продуктами питания и гарантирование занятости населения. В этой связи стратегия развития аквакультуры должна предусматривать расширение пастбищного рыбоводства для увеличения вылова в прибрежных водах, а также максимального освоения внутренних водоемов. Решение этих задач основано на использовании инновационных биотехнологий воспроизводства для восстановления, сохранения и увеличения численности особо ценных и уязвимых видов водных биоресурсов. С этой точки зрения арктический голец является перспективным объектом для аквакультуры Севера. Ведущее значение при этом приобретает применение промышленных форм рыбоводства, позволяющих значительно увеличить выпуск товарной продукции высокого качества. Развитие аквакультуры предполагает ее системный характер, что позволяет развивать такой перспективный вид рыбохозяйственной деятельности, как массовый рекреационный (любительский, спортивный) лов рыбы на внутренних водоемах и морских акваториях. Не менее важным аспектом при создании маточных стад является организация селекционного процесса, который позволит поддерживать и совершенствовать имеющиеся отводки и линии маточного поголовья для выращивания высококачественного посадочного материала. При этом научное обеспечение комплекса рыбоводных и селекционных работ непосредственно в хозяйствах является важнейшим условием успешной работы.

Необходимо отметить, что в соответствии со «Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» и Государственной

программой Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса» хозяйственное освоение Арктической зоны должно быть основано на принципах максимального природосбережения и сохранения биологического разнообразия.

Авторы благодарят создателя и организатора ФГБУ «ФСГЦР» Валерия Залмановича Крупкина за помощь, поддержку и консультации при проведении научных работ с популяцией ладожской палии.

### Литература

1. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2016: Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания / ФАО. — Рим, 2016. — 216 с.
2. Лукин А. А., Богданова В. А., Костюничев В. В., Королев А. Е. Перспективы развития аквакультуры в западной части Арктической зоны Российской Федерации // Арктика: экология и экономика. — 2016. — № 4 (24). — С. 100—108.
3. Атлас пресноводных рыб России. — Т. 1. — М.: Наука, 2003. — 383 с.
4. Савваитова К. А. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). — М.: Агропромиздат, 1989. — 223 с.
5. Кайзер А. А., Кайзер Г. А. Биохимический состав и пищевая ценность продукции гольца арктического (*Salvelinus alpinus*) нижнего течения р. Пясина. — Норильск: ГНУ НИИСХ Крайнего Севера, 2013. — С. 98—102.
6. Популяционная генетика и управление рыбным хозяйством / Ред. Н. Риман, Ф. Аттер. — М.: Агропромиздат, 1991. — 480 с.
7. Алтухов Ю. П. Внутривидовое генетическое разнообразие: мониторинг и принципы сохранения // Генетика. — 1995. — Т. 31, № 10. — С. 1333—1357.
8. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. — 431 с.

### Сведения об авторах

**Никандров Владимир Яковлевич**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник.

**Павлисов Андрей Арсенович**, старший научный сотрудник.

**Шиндавина Нина Ивановна**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник.

**Лукин Анатолий Александрович**, доктор биологических наук, профессор, начальник.

**Голод Виктор Михайлович**, кандидат биологических наук, заместитель начальника по научной работе.

**Липатова Мария Игоревна**, научный сотрудник.

Федеральный селекционно-генетический центр рыбководства (филиал ФГБУ «Главрыбвод») (188514, Ленинградская область, Ломоносовский район, поселок Ропша, Стрельнинское шоссе, 4), e-mail: fsgzr.lo@yandex.ru.

### Библиографическое описание данной статьи

Никандров В. Я., Павлисов А. А., Шиндавина Н. И. и др. Арктический голец (*Salvelinus alpinus* L.) — перспективный объект для аквакультуры севера России // Арктика: экология и экономика. — 2018. — № 3 (31). — С. 137—143. — DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-137-143.



## ARCTIC CHAR (*SALVELINUS ALPINUS* L.) — A PERSPECTIVE AQUACULTURE OBJECT FOR THE NORTH OF RUSSIA

Nikandrov V. Ya., Pavlisov A. A., Schindavina N. I., Lukin A. A., Golod V. M., Lipatova M. I.

Federal center for fish genetics selection and selection (branch of FGBU “Glavrybvod”) (Ropsha, Lomonosov district, Leningrad region, Russian Federation)

### Acknowledgement

The authors thank Valery Krupkin, the founder of the Selection and Genetic Centre of Fish Breeding, for help, support and consultation during the work with the lake char population.

### Abstract

Arctic char (*Salvelinus alpinus* L.) is a promising aquaculture object in the Russian Arctic due to its evolutionary adaptation to polar conditions. Potentially, this species can become the basis of commercial fish farming in the North. Hatchery rearing of young fish and formation of broodstocks in hatcheries using genetic principles of reproduction management will allow receiving delicacy products, and will serve as a basis for restoring the number of natural populations. The arctic char forms different ecotypes (anadromous, lake-river, lake, river and stream forms) that provide a successful search of promising populations in natural reservoirs allowing them to hybridize among themselves to achieve the effect of heterosis and the creation of fast-growing breeds. All this makes Arctic char is a unique object for selection work.

**Keywords:** Arctic, aquaculture, biodiversity, arctic char, hatchery rearing, selection.

### References

1. Sostoyanie mirovogo rybolovstva i akvakul'tury 2016. Vklad v obespechenie vseobshchei prodovol'stvennoi bezopasnosti i pitaniya. [State of world fisheries and aquaculture 2016. Contribution to universal food security and nutrition]. FAO. Rim, 2016, 216 p. (In Russian).
2. Lukin A. A., Bogdanova V. A., Kostyunichev V. V., Korolev A. E. Perspektivy razvitiya akvakul'tury v zapadnoi chasti Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii. [Prospects of aquaculture development in the Western part of the Arctic zone of the Russian Federation]. Arktika: ekologiya i ekonomika, 2016, no. 4 (24), pp. 100—108. (In Russian).
3. Atlas presnovodnykh ryb Rossii. T. 1. [Atlas of freshwater fish of Russia Vol. 1]. Moscow, Nauka, 2003, 383 p. (In Russian).
4. Savvaitova K. A. Arkticheskie gol'tsy (struktura populyatsionnykh sistem, perspektivy khozyaistvennogo ispol'zovaniya). [Arctic char (structure of population systems, perspective of economic use)]. Moscow, Agropromizdat, 1989, 223 p. (In Russian).
5. Kaizer A. A., Kaizer G. A. Biokhimicheskii sostav i pishchevaya tsennost' produktsii gol'tsa arkticheskogo (*Salvelinus alpinus*) nizhnego techeniya r. Pyasina. [Biochemical composition and food value of products of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) the lower reaches of the river Pyasina]. Noril'sk, GNU NIISKh Krainego Severa, 2013. pp. 98—102. (In Russian).
6. Populyatsionnaya genetika i upravlenie rybnym khozyaistvom. [Population genetics and fisheries management]. Red. N. Riman, F. Atter. Moscow, Agropromizdat, 1991, 480 p. (In Russian).
7. Altukhov Yu. P. Vnutrividovoe geneticheskoe raznoobrazie: monitoring i printsipy sokhraneniya. [Intraspecific genetic diversity: monitoring and principles of conservation]. Genetika, 1995, vol. 31, no. 10, pp. 1333—1357. (In Russian).
8. Altukhov Yu. P. Geneticheskie protsessy v populyatsiyakh. [Genetic processes in populations]. Moscow, IKTs “Akademkniga”, 2003, 431 p. (In Russian).

### Information about the authors

Nikandrov Vladimir Yakovlevich, PhD, Leading Researcher.

Pavlisov Andrej Arsenovich, Senior Researcher.

Shindavina Nina Ivanovna, PhD, Leading Researcher.

Lukin Anatolij Aleksandrovich, Doctor of Biological Sciences, professor, Director,

Golod Viktor Mikhajlovich, PhD, Deputy Director on Scientific Work.

Lipatova Mariya Igorevna, Researcher.

Federal center for fish genetics selection and selection (branch of FGBU “Glavrybvod”) (4, Strelinskoe shosse, Ropsha, Lomonosov district, Leningrad region, Russia, 188514), e-mail: fsgzr.io@yandex.ru.

### Bibliographic description

Nikandrov V. Ya., Pavlisov A. A., Schindavina N. I., Lukin A. A., Golod V. M., Lipatova M. I. Arctic char (*Salvelinus alpinus* L.) — a perspective aquaculture object for the North of Russia. Arctic: ecology and economy, 2018, no. 3(31), pp. 137—143. DOI: 10.25283/2223-4594-2018-3-137-143. (In Russian).