

## ТОВАРНАЯ АКВАКУЛЬТУРА И ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ГИДРОБИОНТОВ

## COMMODITY AQUACULTURE AND ARTIFICIAL REPRODUCTION OF HYDROBIONTS

Научная статья  
УДК 639.371.1  
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-43-51>  
EDN DNYMSK

### Таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773) бассейна Енисея: рыбоводные работы 2025 года

---

Владимир Анатольевич Заделёнов<sup>1</sup>, Дарья Викторовна Злотник<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Красноярский государственный аграрный университет,  
Красноярск, Россия

<sup>1, 2</sup>Красноярский филиал Государственного научного центра Российской Федерации  
«Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»,  
Красноярск, Россия, [zlotnik-fish@yandex.ru](mailto:zlotnik-fish@yandex.ru)✉

---

**Аннотация.** В мае–июле 2025 г. проведены работы по искусственному воспроизводству тайменя *Hucho taimen* (Pallas, 1773) р. Бахта (правый приток Енисея, Эвенкийский муниципальный округ Красноярского края). Производителей отлавливали спиннингом в конце мая – начале июня при температуре воды 4,6–6,7 °С. Для рыбоводных работ использовали самцов тайменя в возрасте 6–7 лет, самок 10–11 лет. Определены нерестовые температуры воды для тайменя – 7,9–9,4 °С (р. Бахта), отработана методика прижизненного получения половых продуктов с использованием анестезии (суспензия гвоздичного масла) и последующим возвращением тайменя в естественную среду обитания после реабилитационных мероприятий. Отмечено, что овуляция произошла при температуре 7,9 °С и понижении уровня воды. Получение икры, ее осеменение и инкубацию, выдерживание свободных эмбрионов, предличинок, а также подращивание личинок и выращивание молоди осуществляли по стандартным методам работ при разведении лососевых рыб с использованием собственных наработок. Сроки инкубации икры тайменя на р. Бахте при температуре воды 7,6–14,2 °С составили 209–245 градусо-дней. Период выдерживания свободных эмбрионов при температуре воды 13,5–18,1 °С составил около 110 градусо-дней. Во время смешанного питания молодь подкармливали живыми кормами (зоопланктон). Для кормления использовали искусственные корма (с фракцией 0,2–0,4 и 0,5–0,7) и рыбный фарш. Сроки выдерживания, подращивания и выращивания до достижения молодью навески в 216 мг составили 256 градусо-дней (16 суток). Сроки выращивания молоди до выпуска в естественную среду составили 150 градусо-дней (9 суток). Всего в р. Бахта было выпущено около 6 000 молоди тайменя.

**Ключевые слова:** таймень, р. Бахта, искусственное воспроизводство, производители, икра, эмбрионы, температура воды, выращивание молоди

**Благодарности:** авторы выражают искреннюю признательность за помощь всем сотрудникам Автономной некоммерческой организации по содействию сохранения и развития природных ресурсов (АНО ССРПР) «Сибирский лосось», в особенности ее руководителю Розе Николаевне Даурской.

Для цитирования: Заделёнов В. А., Злотник Д. В. Таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773) бассейна Енисей: рыбоводные работы 2025 года // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2026. № 2. С. 43–51. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-43-51>. EDN DNYMSK.

Original article

## Taimen *Hucho taimen* (Pallas, 1773) of the Yenisei basin: aquaculture works 2025

Vladimir A. Zadelenov<sup>1</sup>, Daria V. Zlotnik<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Krasnoyarsk State Agrarian University,  
Krasnoyarsk, Russia

<sup>1, 2</sup>Krasnoyarsk Branch of the State Scientific Center of the Russian Federation  
“Research Institute of Fisheries and Oceanography”,  
Krasnoyarsk, Russia, [zlotnik-fish@yandex.ru](mailto:zlotnik-fish@yandex.ru)✉

**Abstract.** In May-July 2025, work was carried out on the artificial reproduction of the *Hucho taimen* (Pallas, 1773) of the Bakhta River, the right tributary of the Yenisei in the Evenkiysky Municipal District of the Krasnoyarsk Territory. The capture of productive fish was carried out in late May – early June at the water temperature of 4.6-6.7 °C with spawnings. Taimen males aged 6-7 years, and females aged 10-11 years, were used for fish farming. Spawning temperatures of taimen – 7.9-9.4 °C in the Bakhta River have been identified, and a technique has been developed for the lifetime production of taimen caviar using anesthesia (clove oil suspension) and the return of fish to their natural environment after rehabilitation measures. It was noted that ovulation occurred at a temperature of 7.9 °C and the water level was decreased. Caviar production, its insemination, incubation and larval rearing were carried out according to standard methods of work in salmon farming using their own developments. The incubation time of taimen caviar on the Bakhta River was 209-245 degree days at a water temperature of 7.6-14.2 °C. The period of resorption of the yolk sac averaged 110 degree days at a water temperature of 13.5-18.1 °C. During the mixed feeding, the larval were fed with live food (zooplankton). Artificial feeds (with a fraction of 0.2-0.4) and minced fish (grayling) were used for feeding. From the moment of mass hatching to reaching a weight of 216 mg, the aging and rearing periods were 256 degree days (16 days). The growing time of larval was 150 degree days (9 days) before release into the natural environment. In total, about 6 thousand specimens of taimen larval were grown and released into the Bakhta River.

**Keywords:** taimen, the Bakhta River, artificial reproduction, producers, caviar, embryos, water temperature, rearing of juveniles

**Acknowledgments:** the authors express their sincere gratitude for the help of all employees of the Autonomous Non-Profit Organization for the Promotion of Conservation and Development of Natural Resources (ANO SSRPR) “Siberian Salmon”, especially its head Rosa Nikolaevna Dauraskaya.

**For citation:** Zadelenov V. A., Zlotnik D. V. Taimen *Hucho taimen* (Pallas, 1773) of the Yenisei basin: aquaculture works 2025. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry.* 2026;2:43-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-43-51>. EDN DNYMSK.

### Введение

Таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773) (синонимы: обыкновенный таймень, сибирский таймень) является самым крупным представителем семейства лососевых (*Salmonidae*) [1–4]. В Енисейском рыбохозяйственном районе, включающем Республику Хакасию и Республику Тыва, а также Красноярский край, он широко распространен. Наряду с другими представителями весенне-нерестующих лососевидных рыб (ленок *Brachymystax lenok* и сибирский хариус *Thymallus arcticus*) в водных объектах на территории региона таймень обитает как в магистральных крупных рек, так и практически во всех притоках длиной более 50 км. Как активно охотящийся облигатный крупный хищник этот вид не образует значимых (с точки зрения промысловой численности) скоплений [5, 6]. Причиной низкой численности тайменя

в водотоках бассейна Енисей, кроме биологических особенностей, является хозяйственная деятельность человека (незаконная добыча, разработка недр, золотодобыча и пр.) [3, 4, 7]. По мнению В. А. Заделёнова [4, 8], основным регулятором численности тайменя в регионе является именно потребительский вылов, и для сохранения и увеличения запасов этого вида необходим системный подход, который включает как рыбоохранные и управленческие, так и рыбоводные мероприятия. Из-за малой численности в ряде регионов Сибири таймень занесен в региональные красные книги (Алтайского края, Кузбасса, Республики Алтай, Новосибирской обл., Иркутской обл., Красноярского края (бассейн Оби и Ангары), Республики Хакасия, Республики Тыва [9–11 и др.]), а также в Красную книгу РФ (бассейны рек Обь и Ангара [12]).

Действующими правилами рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна (приказ Минсельхоза России от 30 октября 2020 г. № 646) таймень запрещен для промышленного и любительского рыболовства. Добыча (вылов) этого вида в водных объектах Красноярского края разрешена для традиционного рыболовства в целях обеспечения ведения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях, а также для рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства). В реках бассейна Енисея общий допустимый улов тайменя для вышеперечисленных видов рыболовства определяют в объеме не более 10 т.

В сложившихся реалиях приоритетным направлением по восстановлению численности тайменя в водных объектах региона является искусственное воспроизводство. Этот фактор и определил *цель работы* – поддержание численности популяции тайменя за счет искусственного воспроизводства на временном рыбоводном комплексе в местах его естественного нереста в р. Бахта (бас. р. Енисей).

Соответственно цели были поставлены следующие задачи:

- провести весь комплекс мероприятий по искусственному воспроизводству тайменя в р. Бахта (бассейн р. Енисей): от поимки производителей до выпуска молоди средней штучной навеской не менее 0,2 г в водный объект;

- сравнить полученные данные с уже имеющимся опытом подобных работ в бассейне Енисея.

В 2025 г. Автономной некоммерческой организацией по содействию сохранения и развития природных ресурсов (АНО ССРПР) «Сибирский лосось», одной из задач которой является сохранение и воспроизводство тайменя, в мае–июле 2025 г. впервые в границах Эвенкийского муниципального округа были проведены работы по искусственному воспроизводству тайменя на р. Бахта на временном рыбоводном комплексе, предназначенном для получения и выращивания посадочного материала пресноводных видов рыб в целях их искусственного воспроизводства, проведения научных исследований в полевых условиях. Рыбоводный комплекс обеспечен оборудованием, которое позволяет совершать весь комплекс рыбоводных процессов (инкубация икры, выдерживание свободных эмбрионов и предличинок, подращивание личинок, выращивание молоди) в автономном режиме [7, 13]. Красноярский филиал Государственного научного центра Российской Федерации «Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («НИИЭРВ»)) оказывал научно-консультационную поддержку на всех этапах рыбоводного процесса, сотрудники филиала выполняли весь ряд

рыбоводных мероприятий, необходимых для выращивания молоди.

К настоящему времени данных по искусственному воспроизводству ценных лососевых рыб, таких как таймень, в условиях, приближенных к естественным, крайне мало, а для рассматриваемого района исследований Красноярского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («НИИЭРВ») они отсутствуют [14–16]. В качестве модельного водного объекта была выбрана р. Бахта, не только из-за ее рыбоводного потенциала, но и из-за существующих на ней транспортной логистики и рыбоводных мощностей.

Река Бахта – правый приток р. Енисей, впадающий в 1 425 км от устья. Ее протяженность составляет 498 км, площадь водосборного бассейна – 35,5 тыс. км<sup>2</sup>. Бахта протекает в узкой долине, имеет быстрое течение и порожистое русло. Ее питание смешанное снеговое и дождевое. Замерзает в середине октября, вскрывается в середине мая. Продолжительность ледовых явлений более 180 дней. Среднегодовой расход воды – около 490 м<sup>3</sup>/с, что соответствует объему стока 15,465 км<sup>3</sup>/год. Половодье продолжается с мая по июнь. Максимальный измеренный расход воды составляет 6 650 м<sup>3</sup>/с [17].

Ихтиофауна реки представлена 19 видами рыб из 10 семейств [3]. Наибольшим числом видов представлено семейство карповых (*Cyprinidae*) – 5 видов. Тремя видами представлено семейство сиговых (*Coregonidae*), двумя – семейства лососевых, рогатковых (*Cottidae*) и окуневых (*Percidae*), одним – семейства хариусовых (*Thymallidae*), щучковых (*Esocidae*), вьюновых (*Cobitidae*), налимовых (*Lotidae*) и балиторовых (*Balitoridae*).

### Материал и методы

Теоретической базой проведенных работ послужили ранее разработанные сотрудниками ФГБНУ «НИИЭРВ» методологические подходы к разведению лососевидных рыб в реках бассейна Енисея [13, 18–21]. Тайменя добывали в соответствии с разрешениями на добычу (вылов) для целей аквакультуры (рыбоводства). Производителей отлавливали спиннингом с использованием искусственных приманок. После отлова рыбу осматривали непосредственно в подсаке. У рыб с точностью ±1 мм измеряли длины тела по Смитту (*FL*) и до конца чешуйного покрова (*SL*) [22]. Для определения массы тела (*W*) рыб помещали во влажную сумку. Измерения выполняли с использованием цифрового безмена с точностью до 10 г. Возраст определяли по чешуе, в соответствии с рекомендациями Н. И. Чугуновой [23].

При наличии признаков, свидетельствовавших о созревании (яркая окраска, вздутие и покраснение мочепоолового отверстия), рыб отсаживали на выдерживание. От места отлова до места выдерживания производителей доставляли водным

транспортом в специальных емкостях. Перевозки по продолжительности не превышали 1/4 ч. Рыбу выдерживали на участке реки со спокойным течением и галечно-каменистым грунтом.

Отбор икры осуществлялся под навесом прижизненным способом с применением анестезии. В качестве анестетика использовалась суспензия гвоздичного масла в пропорции 0,05 мл на 1 л воды. Работы по получению половых продуктов, оплодотворению и инкубации икры, а также по выращиванию молоди осуществляли, опираясь как на стандартные методы, так и на собственные методологические наработки [18–21, 24, 25].

Мертвую икру из инкубаторов отбирали вручную. Воду на этапах инкубации, подращивания и выращивания противомикробными препаратами не обрабатывали.

Молодь во время смешанного питания подкарм-

ливали живым кормом (нектобентос и зоопланктон), а также фаршем из рыбы (хариус сибирский) и комбикормами «Акварекс» (лосось старт Aquagex с фракцией 0,2–0,4 и 0,5–0,7 мм). Организмы нектобентоса и зоопланктона собирали планктонной сетью Апштейна в небольших хорошо прогреваемых заводях Бахты.

Температуру воды на всех этапах рыбоводных мероприятий измеряли термооксиметром МАРК-2.

Выловленные особи тайменя, непригодные для воспроизводства (незрелые, с признаками стресса), а также отработавшие в ходе рыбоводных работ, возвращались в естественную среду.

### Результаты и их обсуждение

На р. Бахте для рыбоводных работ отловили 8 самцов и 2 самок (таб.).

#### Качественная характеристика производителей тайменя, использованных для рыбоводных работ на р. Бахте в 2025 г.

#### Qualitative characteristics of taimen producers used for fish farming on the Bakhta River in 2025

Возраст	FL, мм		SL, мм		W, г		N, экз.
	lim	$\bar{X} \pm S_x^*$	lim	$\bar{X} \pm S_x$	lim	$\bar{X} \pm S_x$	
Самцы							
6	790–865	822 ± 22,4	740–805	775 ± 18,9	4 560–5 300	4 880 ± 219	3
7	793–820	808 ± 5,78	740–789	764 ± 8,35	4 100–4 785	4 440 ± 119	5
Самки							
10	930	–	850	–	8 900	–	1
11	1 080	–	1 000	–	12 700	–	1

\* $\bar{X} \pm s_x$  – среднее значение и стандартная ошибка среднего значения.

Для удобства работы при отборе самцов ориентировались на небольших по размерам рыб. Большая часть рыб (обе самки и 5 самцов) добыта 02 июня 2025 г. в месте впадения левого притока р. Бахта, очевидно, используемого тайменем в качестве нерестового. Остальные самцы выловлены в русле реки, в пределах 30 км от места размещения временного рыбоводного пункта. Температура воды при отлове производителей варьировала от 4 до 7 °С.

Размеры производителей тайменя в р. Бахте сопоставимы с таковыми в близкой по географическому положению р. Подкаменной Тунгуске [4]. Отметим, что размеры самцов тайменя в возрасте 7 лет меньше, чем у рыб в возрасте 6 лет. Эта особенность отражает неравномерность роста рыб разных поколений, что отмечено и для других водотоков бассейна Енисей [5].

Температура воды в период выдерживания про-

изводителей изменялась от 6,9 до 8,5 °С. Рыб осматривали не реже 1 раза в 2 суток. Основанием для осмотра служили изменения уровня воды и поведения рыб. Овуляция у самки массой 12 700 г (самка 1) произошла 09 июня 2025 г. при температуре воды 7,9 °С на фоне понижения уровня воды на 0,6 м по сравнению с предыдущими сутками. От нее получили 8 400 икринок, или 7 икр./мл. Оплодотворение составило 89 %. Самка массой 8 900 г (самка 2) созрела в ночное время 10 июня 2025 г. при температуре воды 9,4 °С. От нее также получили 8 400 икринок, или 6 икр./мл. Оплодотворение составило 98 %.

Икру от обеих самок при температуре воды 8,2 °С загрузили в 2 лотка собственной конструкции. По площади сетчатого дна лотка икра располагалась в 2 слоя. Во время инкубации среднесуточные колебания температуры воды составили 1,3 °С, при варьировании от 0,3 до 3,2 °С (рис. 1).

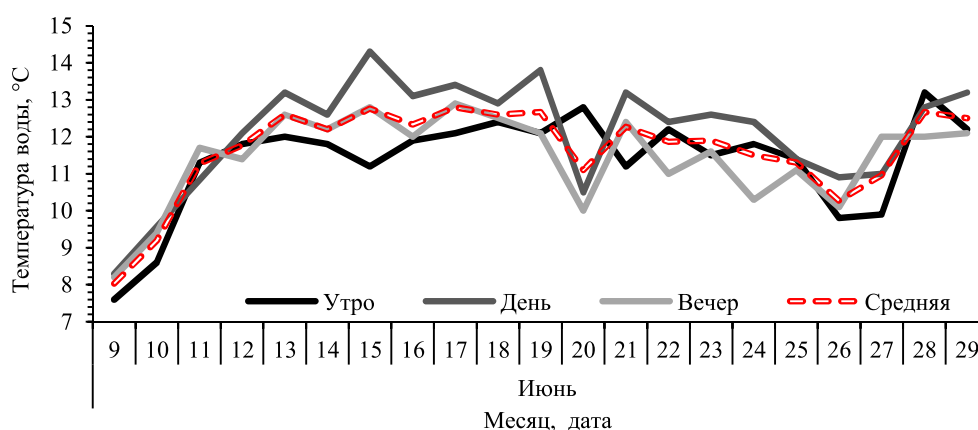


Рис. 1. Динамика температуры воды при инкубации икры тайменя в р. Бахта в 2025 г.

Fig. 1. Dynamics of water temperature during incubation of taimen caviar in the Bakhta River in 2025

Максимальная суточная изменчивость температуры была в солнечные дни. Забор воды для подачи в лотки с икрой располагался в районе впадения в Бахту родника с относительно холодной водой (4 °С), что позволяло регулировать температуру воды, поступающую в инкубаторы.

Общее количество икры, заложенное в инкубаторы, составило 2 600 мл. Икра от самки 1 до начала массового вылупления долежала практически нетронутой грибком р. *Saprolegnia*, но итоговый выход свободных эмбрионов из икры (самка 1) не превысил 10 % от заложенной на инкубацию (1 200 мл). Выход свободных эмбрионов из икры самки 2 составил 86 %.

Вылупление свободных эмбрионов началось 26 июня 2025 г. при температуре воды 10,3 °С, на 16-й день после закладки икры (209 градусо-дней), окончание – 29 июня при температуре воды 12,5 °С с суммой тепла около 245 градусо-дней. Средняя температура за весь период инкубации – 11,6 °С. Средняя масса свободных эмбрионов после осво-

бождения от оболочек икры составила около 50 мг. Полученные нами характеристики инкубации икры тайменя р. Бахты согласуются с ранее приведенной информацией по воспроизводству тайменя из более южных притоков Енисея (р. Агул) [8]. Так, по В. А. Заделёнову [8], продолжительность эмбрионального развития тайменя при температуре воды 6,8–8,6 °С составляет 30 дней (230 градусо-дней).

Общий выход свободных эмбрионов тайменя составил 6 600 шт. После вылупления выдерживание свободных эмбрионов проводили в лотках в течение 2 суток. Для дальнейшего выдерживания предличинки их перевели в пластиковые круглые бассейны площадью 4 м<sup>2</sup>. Последние укрывали от солнечного света. Вода в бассейны поступала по системе труб из емкости-накопителя. Среднесуточная температура воды в бассейнах в период подращивания личинки и выращивания молоди была равна 16,1 °С, при колебаниях от 13,5 до 18,1 °С (рис. 2).

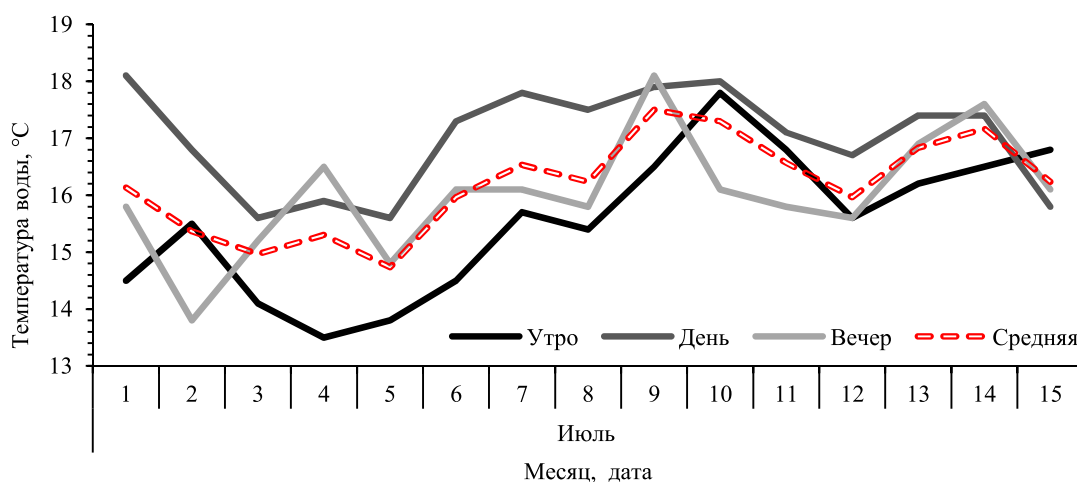


Рис. 2. Динамика температуры воды при подращивании молоди тайменя в р. Бахта в 2025 г.

Fig. 2. Dynamics of water temperature during rearing of juvenile taimen in the Bakhta River in 2025

К кормлению приступили после рассасывания желточного мешка примерно на 80 %. Стадия личинки завершилась через 92 градусо-дня. Практически вся поднявшаяся на плав молодь перешла на внешнее питание. Молодь подкармливали живым кормом. На третьи сутки в рацион молоди начали добавлять фарш из рыбы и комбикорма «Акварекс». К 11 июля средняя навеска молоди достигла 216 мг. От вылупления до достижения этой навески сроки выдерживания, подращивания и выращивания составили около 208 градусо-дней. На 16-е сутки выращивания (256 градусо-дней) молодь выпустили в р. Бахту в районе естественных нерестилищ.

### Практическое значение

Российский путь развития аквакультуры в настоящее время, очевидно, будет ориентирован на внутренний рынок. В этом случае все рыбоводные работы должны быть главным образом направлены на культивирование аборигенных видов, что требует уточнения имеющихся и разработки новых методических подходов.

В соответствии с приказом Минсельхоза России от 25 августа 2015 г. № 377 «О внесении изменений в Методику расчета объема добычи (вылова) водных биологических ресурсов, необходимого для обеспечения сохранения водных биологических ресурсов и обеспечения деятельности рыбоводных хозяйств, при осуществлении рыболовства в целях аквакультуры (рыбоводства), утвержденную приказом Минсельхоза России от 30 января 2015 г. № 25» средняя масса выпускаемой молоди тайменя равна 0,2 г. Согласно проведенному исследованию, такой массы молодь достигла за 33 дня, не учитывая работ по установке рыбоводного комплекса, отлову и подготовке производителей и получению икры (всего около 50 сут).

При выполнении рыбоводных мероприятий необходимо обращать внимание на «узкие» места, которые не прописаны в нормативных документах, но должны быть учтены в соответствующих методических руководствах. В отношении тайменя и других сходных с ним по биологии и экологии пресноводных лососевых рыб (ленок, голец (виды

рода *Salvelinus*)) необходимо учитывать их малочисленность, что требует разработки и внедрения методов шадящего отлова производителей и прижизненного отбора икры. В естественных экосистемах, как правило, эти виды находятся на вершине пищевой цепи, малочисленны, т. е. поимки производителей либо случайны, либо редки. Как уже отмечалось выше, сбор икры проводится по традиционной схеме, предусматривающей отлов, выдерживание, неоднократную переборку (осмотр) рыбы, сцеживание половых продуктов. При всех перечисленных манипуляциях производители подвергаются стрессу и могут быть травмированы, что может привести к их гибели. При подготовке производителей к отбору половых продуктов необходима унификация критериев определения времени овуляции, что позволит снизить процент получения незрелых либо перезрелых икринок. Полезной будет разработка для лососевых рыб устройств для содержания производителей до их созревания и нереста с последующим сбором уже оплодотворенной икры по аналогии с таковыми, существующими для сиговых видов [26].

Полученные нами результаты наглядно демонстрируют перспективность внезаводских методов рыбоводства в районах нерестилищ. В частности, итогом исследовательских работ стал выпуск 16 июля 2025 г. в р. Бахта 5 880 шт. молоди тайменя в присутствии членов комиссии Енисейского территориального управления Росрыболовства, осуществляющей контроль за выполнением работ по искусственному воспроизводству водных биоресурсов. Выпуск осуществлен за счет собственных средств АНО ССРП «Сибирский лосось».

### Выводы

1. Проведенные работы показали возможность сбора рыбоводной икры и получения молоди тайменя в районе его воспроизводства.
2. При выдерживании производителей тайменя уточнены его нерестовые температуры – 7,9–9,4 °С, а также уточнен термический режим всех рыбоводных процессов.

### Список источников

1. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с.
2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Ч. 1. 466 с.
3. Богданов Н. А., Богданова Г. И., Гадинов А. Н. и др. Пресноводные рыбы Средней Сибири: моногр. Норильск: АПЕКС, 2016. 200 с.
4. Заделёнов В. А. Таймень в водоемах Красноярского региона // Рыбное хозяйство. 2007. № 5. С. 90–93.
5. Заделёнов В. А., Шадрин Е. Н., Трофимова М. А., Щур Л. А. Исследования видов рыб, занесенных в Красную книгу Красноярского края // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. Красноярск: Изд-во КНИИГиМС, 2001. Вып. 3. С. 170–180.
6. Заделёнов В. А., Шадрин Е. Н. Весенненерестующие лососевидные рыбы Центральной Сибири // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири. Красноярск: Изд-во КНИИГиМС, 2003. Вып. 4. С. 244–254.
7. Заделёнов В. А. Методические аспекты сохранения тайменя *Hucho taimen* (Pallas) в водоемах Красноярского края // Холодноводная аквакультура: старт в XXI век: материалы Междунар. симп. М.: Изд-во Росинформагротех, 2003. С. 174–175.
8. Заделёнов В. А. Эффективные технологии сохранения редких видов рыб в водных объектах Центральной Сибири в современных условиях: на примере Красноярского края и Республики Хакасия: автореф. дис. ... д-ра

биол. наук. Новосибирск, 2015. 33 с.

9. Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы) / отв. ред. С. О. Ондар, Д. Н. Шауло. Воронеж, 2019. 560 с.

10. Савченко А. П., Баранов А. А., Заделёнов В. А. и др. Красная книга Красноярского края: в 2 т. Красноярск: Изд-во СФУ, 2022. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 251 с.

11. Красная книга Республики Хакасия: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / гл. ред. А. П. Савченко. Красноярск-Абакан: Изд-во СФУ, 2024. 356 с.

12. Красная книга Российской Федерации. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. Т. Животные. 1128 с.

13. Заделёнов В. А., Кривцов М. И., Шадрин Е. Н. Искусственное воспроизводство тайменя *Hucho taimen* (Pallas, 1773) бассейна р. Енисей на базе временного рыбоводного комплекса // Современное состояние водных биоресурсов. Новосибирск, 2014. С. 200–203.

14. Бондарев Н. Э., Лугаськов А. В., Силивров С. П., Цурихин Е. А. Состояние популяций тайменя *Hucho taimen* (Pallas) и сибирского хариуса *Thymallus arcticus* (Pallas) бассейна р. Лозьва и возможности повышения их численности путем искусственного воспроизводства // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. 2007. № 6. С. 178–181.

15. Цурихин Е. А., Силивров С. П., Лугаськов А. В. Результаты работ по воспроизводству тайменя и сибирского хариуса в бассейне реки Лозьвы // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2012. № 5-6. С. 21–24.

16. В Китае успешно опробовали искусственные способы разведения малочисленного вида тайменя. URL: <https://1hut.ru/science-and-education/2024/05/v-kitae-yspesh-no-oprobovali-iskysstvennyye-sposoby-razvedeniia-malochislen-nogo-vida-taimenia/> (дата обращения: 07.05.2024).

17. Государственный водный реестр. URL: <https://textual.ru/gvr/index.php?card=2170773> (дата обращения: 07.05.2024).

18. Заделёнов В. А., Трофимова М. А., Гулимов А. В.

Морфо-экологическая характеристика и разведение хариуса р. Чапы (бассейн Подкаменной Тунгуски) // Проблемы гидробиологии Сибири. Томск: Дельтаплан, 2005. С. 113–117.

19. Лешта С. С., Кривцов М. И. Экологические условия искусственного воспроизводства тайменя *Hucho taimen* (Pallas, 1773) и ленка *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) бассейна реки Енисей с применением временного рыбоводного комплекса // Вестн. КрасГАУ. 2012. № 8. С. 266–271.

20. Мельников И. И., Заделёнов В. А. К восстановлению численности весенне-нерестующих лососевидных видов рыб в р. Абакан (бассейн р. Енисей) // Аквакультура Европы и Азии: реалии и перспективы развития и сотрудничества: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Тюмень: Изд-во Госрыбцентр, 2011. С. 122–123.

21. Шадрин Е. Н., Заделёнов В. А. Воспроизводство лососевидных рыб (хариус, ленок, таймень) во временных полевых рыбоводных комплексах как способ их сохранения в водотоках Енисейского рыбохозяйственного района // Рыбохозяйственной науке России – 130 лет: тез. докл. Всерос. конф. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. С. 85–86.

22. Романов В. И., Петлина А. П., Бабкина И. Б. Методы исследования пресноводных рыб Сибири: учеб. пособие. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2012. 256 с.

23. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

24. Пьянова С. В., Сафронов А. С., Дудин К. В., Микодина Е. В. Анестетик «Гвоздичное масло» в аквакультуре осетровых рыб: итоги и новые данные // Вопр. рыболовства. 2012. Т. 13. № 2. С. 421–432.

25. Микодина Е. В., Седова М. А. и др. Руководство по применению анестетика «гвоздичное масло» в аквакультуре. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. 58 с.

26. Пат. № RU 2267266 C2 Рос. Федерация. МПК A01 K 61/00. Устройство для нереста рыб / Дзюменко Н. Ф., Семенченко С. М.; заявл. 11.06.2003; опубл. 10.01.2006.

## References

1. *Atlas presnovodnykh ryb Rossii: v 2 tomah* [Atlas of freshwater fishes of Russia: in 2 volumes]. Pod redakciej Yu. S. Reshetnikova. Moscow, Nauka Publ., 2002. Vol. 1. 379 p.

2. Berg L. S. *Ryby presnykh vod SSSR i soprodel'nykh stran* [Freshwater fish of the USSR and neighboring countries]. Moscow-Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1948. Part 1. 466 p.

3. Bogdanov N. A., Bogdanova G. I., Gadinov A. N. i dr. *Presnovodnye ryby Srednej Sibiri: monografiya* [Fresh-water fishes of Central Siberia: a monograph]. Noril'sk, APEKS Publ., 2016. 200 p.

4. Zadelyonov V. A. Tajmen' v vodoemah Krasnoyarskogo regiona [Taimen in the reservoirs of the Krasnoyarsk region]. *Rybnoe hozyajstvo*, 2007, no. 5, pp. 90-93.

5. Zadelyonov V. A., Shadrin E. N., Trofimova M. A., Shchur L. A. Issledovaniya vidov ryb, zanesennykh v Krasnyuyu knigu Krasnoyarskogo kraja [Studies of fish species listed in the Red Book of the Krasnoyarsk Territory]. *Problemy ispol'zovaniya i ohrany prirodnykh resursov Central'noj Sibiri*. Krasnoyarsk, Izd-vo KNIIGiMS, 2001. Iss. 3. Pp. 170-180.

6. Zadelyonov V. A., Shadrin E. N. Vesennenerestuyushchie lososevidnye ryby Central'noj Sibiri [Spring-spawning salmon-like fish of Central Siberia]. *Problemy ispol'zovaniya i ohrany prirodnykh resursov Central'noj Sibiri*. Krasnoyarsk, Izd-vo KNIIGiMS, 2003. Iss. 4. Pp. 244-254.

7. Zadelyonov V. A. Metodicheskie aspekty sohraneniya tajmenya *Hucho taimen* (Pallas) v vodoemah Krasnoyarskogo kraja [Methodological aspects of the conservation of *Hucho taimen* (Pallas) in the reservoirs of the Krasnoyarsk Territory]. *Holodnovodnaya akvakul'tura: start v XXI vek: materialy Mezhdunarodnogo simpoziuma*. Moscow, Izd-vo Rosinformagrotekh, 2003. Pp. 174-175.

8. Zadelyonov V. A. *Effektivnye tekhnologii sohraneniya redkih vidov ryb v vodnykh ob'ektah Central'noj Sibiri v sovremennykh usloviyah: na primere Krasnoyarskogo kraja i Respubliki Hakasiya. Avtoreferat dis. ... doktora biol. nauk* [Effective technologies for the conservation of rare fish species in the waters of Central Siberia in modern conditions: using the example of the Krasnoyarsk Territory and the Republic of Khakassia. Abstract of the dissertation ... Doctors of Biology]. Novosibirsk, 2015. 33 p.

9. *Krasnaya kniga Respubliki Tyva (zhivotnye, rasteniya i griby)* [The Red Book of the Republic of Tyva (animals, plants and fungi)]. Otvetstvennyye redaktory S. O. Ondar, D. N. Shauro. Voronezh, 2019. 560 p.

10. Savchenko A. P., Baranov A. A., Zadelenov V. A. i dr. *Krasnaya kniga Krasnoyarskogo kraja: v 2 tomah* [The Red Book of the Krasnoyarsk Territory: in 2 volumes]. Krasnoyarsk, Izd-vo SFU, 2022. Vol. 1. Redkie i nahodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoeniya vidy zhivotnykh. 251 p.

11. *Krasnaya kniga Respubliki Hakasiya: redkie i nahodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoventiya vidy zhitovnyh* [Red Book of the Republic of Khakassia: rare and endangered species of animals]. Glavnyj redaktor A. P. Savchenko. Krasnoyarsk-Abakan, Izd-vo SFU, 2024. 356 p.
12. *Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii* [The Red Book of the Russian Federation]. Moscow, FGBU «VNIIEkologiya», 2021. Vol. Zhivotnye. 1128 p.
13. Zadelyonov V. A., Krivcov M. I., Shadrin E. N. *Iskusstvennoe vosproizvodstvo tajmenya Hucho taimen* (Pallas, 1773) bassejna r. Enisej na baze vremennogo rybovodnogo kompleksa [Artificial reproduction of the *Hucho taimen* (Pallas, 1773) of the river basin. Yenisei on the basis of a temporary fish-breeding complex]. *Sovremennoe sostoyanie vodnyh bioresursov*. Novosibirsk, 2014. Pp. 200-203.
14. Bondarev N. E., Lugas'kov A. V., Silivrov S. P., Curihin E. A. *Sostoyanie populyacij tajmenya Hucho taimen* (Pallas) i sibirskogo hariusa *Thymallus arcticus* (Pallas) bassejna r. Loz'va i vozmozhnosti povysheniya ih chislenosti putem iskusstvennogo vosproizvodstva [The state of populations of *Hucho taimen* (Pallas) and Siberian grayling *Thymallus arcticus* (Pallas) in the Lozva River basin and the possibility of increasing their numbers through artificial reproduction]. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2007, no. 6, pp. 178-181.
15. Curihin E. A., Silivrov S. P., Lugas'kov A. V. *Rezultaty rabot po vosproizvodstvu tajmenya i sibirskogo hariusa v bassejne reki Loz'vy* [The results of work on the reproduction of taimen and Siberian grayling in the Lozva River basin]. *Rybovodstvo i rybnoe hozhajstvo*, 2012, no. 5-6, pp. 21-24.
16. *V Kitae uspesшно oprobvali iskusstvennye sposoby razvedeniya malochislennogo vida tajmenya* [China has successfully tested artificial methods of breeding a small species of taimen]. Available at: <https://1hut.ru/science-and-education/2024/05/v-kitae-yspeshno-oprobovali-iskysstvennye-sposoby-razvede-niia-malochislennogo-vida-taimenia/> (accessed: 07.05.2024).
17. *Gosudarstvennyj vodnyj reestr* [State Water Registry]. Available at: <https://textual.ru/gvr/index.php?card=2170773> (accessed: 07.05.2024).
18. Zadelyonov V. A., Trofimova M. A., Gulimov A. V. *Morfo-ekologicheskaya karakteristika i razvedenie hariusa r. Chapy (bassejn Podkamennoj Tunguski)* [Morphological and ecological characteristics and breeding of grayling in the Chapa River (Podkamenная Tunguska basin)]. *Problemy gidrobiologii Sibiri*. Tomsk, Del'taplan Publ., 2005. Pp. 113-117.
19. Leshta S. S., Krivcov M. I. *Ekologicheskie usloviya iskusstvennogo vosproizvodstva tajmenya Hucho taimen* (Pallas, 1773) i lenka *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) bassejna reki Eniseya s primeneniem vremennogo rybovodnogo kompleksa [Ecological conditions of artificial reproduction of *Hucho taimen* (Pallas, 1773) and lenka *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773) from the Yenisei River basin using a temporary fish breeding complex]. *Vestnik KrasGAU*, 2012, no. 8, pp. 266-271.
20. Mel'nikov I. I., Zadelyonov V. A. *K vosstanovleniyu chislenosti vesenne-nerestuyushchih lososevidnyh vidov ryb v r. Abakan (bassejn r. Enisej)* [To restore the abundance of spring-spawning salmon-like fish species in the Abakan River (basin of the Yenisei River)]. *Akvakul'tura Evropy i Azii: realii i perspektivy razvitiya i sotrudnichestva: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Tyumen', Izd-vo Gosrybcentr, 2011. Pp. 122-123.
21. Shadrin E. N., Zadelyonov V. A. *Vosproizvodstvo lososevidnyh ryb (harius, lenok, tajmen') vo vremennyh polevyh rybovodnyh kompleksah kak sposob ih sohraneniya v vodotokah Enisejskogo rybohozajstvennogo rajona* [Reproduction of salmon-like fish (grayling, lenok, taimen) in temporary field fish breeding complexes as a means of their conservation in the watercourses of the Yenisei fishery region]. *Rybohozajstvennoj nauke Rossii – 130 let: tezisy dokladov Vserossijskoj konferencii*. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2011. Pp. 85-86.
22. Romanov V. I., Petlina A. P., Babkina I. B. *Metody issledovaniya presnovodnyh ryb Sibiri: uchebnoe posobie* [Methods of freshwater fish research in Siberia: a textbook]. Tomsk, Izd-vo Tom. un-ta, 2012. 256 p.
23. Chugunova N. I. *Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb* [A guide to studying the age and growth of fish]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1959. 164 p.
24. P'yanova S. V., Safronov A. S., Dudin K. V., Mikodina E. V. *Anestetik «Gvozdichnoe maslo» v akvakul'ture osetrovnyh ryb: itogi i novye dannye* [Anesthetic “Clove oil” in sturgeon fish aquaculture: results and new data]. *Voprosy rybolovstva*, 2012, vol. 13, no. 2, pp. 421-432.
25. Mikodina E. V., Sedova M. A. i dr. *Rukovodstvo po primeniyu anestetika «gvozdichnoe maslo» v akvakul'ture* [Guidelines for the use of the anesthetic “clove oil” in aquaculture]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2011. 58 p.
26. Dzyumenko N. F., Semenchenko S. M. *Ustrojstvo dlya neresta ryb* [A device for spawning fish]. Patent № RU 2267266 C2 Rossijskaya Federaciya; 10.01.2006.

Статья поступила в редакцию 17.12.2025; одобрена после рецензирования 06.05.2026; принята к публикации 25.05.2026  
The article was submitted 17.12.2025; approved after reviewing 06.05.2026; accepted for publication 25.05.2026

### Информация об авторах / Information about the authors

**Владимир Анатольевич Задельнов** – доктор биологических наук; профессор кафедры разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов; Красноярский государственный аграрный университет; старший научный сотрудник; Красноярский филиал Государственного научного центра Российской Федерации «Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; [zadelenov58@mail.ru](mailto:zadelenov58@mail.ru)

**Vladimir A. Zadelenov** – Doctor of Biological Sciences; Professor of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources; Krasnoyarsk State Agrarian University; Senior Researcher; Krasnoyarsk Branch of the State Scientific Center of the Russian Federation “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; [zadelenov58@mail.ru](mailto:zadelenov58@mail.ru)

**Дарья Викторовна Злотник** – кандидат биологических наук; ведущий специалист лаборатории ихтиологии; Красноярский филиал Государственного научного центра Российской Федерации «Научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»; zlotnik-fish@yandex.ru

**Daria V. Zlotnik** – Candidate of Biological Sciences; Leading Specialist of the Ichthyology Laboratory; Krasnoyarsk Branch of the State Scientific Center of the Russian Federation “Research Institute of Fisheries and Oceanography”; zlotnik-fish@yandex.ru

