

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, ЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 639.3: 597.423 (470.311)

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2026-4-1-1-04>

Особенности воспроизводства стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) в условиях Мансуровского рыбоводного хозяйства

Павел Александрович Михалин¹, Павел Михайлович Гудков²,
Егор Евгеньевич Алдобаев¹, Елена Анатольевна Данилова¹

¹ Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «АГТУ»,
Московская область, Рыбное, Россия

² Мансуровское рыбоводное хозяйство, Московская область, Истра, Россия

Автор, ответственный за переписку: Павел Александрович Михалин,
mikhalinpavel2005@yandex.ru

Аннотация

В работе отражены технология воспроизводства и характеристика стерляди волжской популяции в условиях рыбоводного хозяйства Мансуровского карьероуправления («Мансуровское рыбоводное хозяйство») в Истринском районе Московской области, созданного на отработанных карьерах с целью аквакультуры осетровых и других видов рыб. Условия содержания: производителей содержат в садках на карьерах в течение года, на нерестовую кампанию переводят в цех (в конце апреля – начале мая). Мальков подращивают в бассейнах цеха в течение летнего сезона, в дальнейшем переводят в садки на выращивание или реализуют. Производители стерляди (самки) в возрасте 5-7 лет по результатам нерестовой кампании 2025 г. характеризовались следующими рыбоводно-биологическими показателями: средняя масса – 2.43 кг; масса полученной икры от одной самки в среднем – 342.0 ± 38.09 г; средняя рабочая плодовитость – 36.42 ± 3.81 тыс. шт.; относительная плодовитость – 15.35 ± 1.6 тыс. шт/кг веса; масса 1 ооцита – 9.4 ± 0.2 мг; ГСИ (гамето-соматический индекс) – $14.3 \pm 1.55\%$. Репродуктивные показатели самок стерляди с Мансуровского рыбоводного хозяйства оказались выше аналогичных данных по сравнению со стерлядью из Конаковского завода по осетроводству (Отдел «Конаковский» Филиала по пресноводному рыбному хозяйству ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»), выращиваемых в проточных бассейнах на теплой воде.

Ключевые слова

Стерлядь, воспроизводство, репродуктивные показатели, Мансуровское рыбоводное хозяйство, осетровые

Для цитирования

Михалин П.А., Гудков П.М., Алдобаев Е.Е., Данилова Е.А. Особенности воспроизводства стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) в условиях Мансуровского рыбоводного хозяйства. *Тимирязевский биологический журнал*. 2026;4(1):104. <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2026-4-1-1-04>

BIOLOGICAL RESOURCES, ECOLOGY

Research article

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2026-4-1-1-04>

Reproduction features of sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) in the Mansurovsky Fish Farm

Pavel A. Mikhailin¹, Pavel M. Gudkov², Egor E. Aldobaev¹, Elena A. Danilova¹

¹ Dmitrov Fish-industry Technological Institute (Branch) of the Astrakhan State Technical University,
Rybnoe Vlg., Moscow Region, Russia

² Mansurovsky Fish Farm, Istra, Moscow Region, Russia

Corresponding author: Pavel A. Mikhailin, mikhalinpavel2005@yandex.ru

Abstract

The study presents the technology of reproduction and characteristics of the Volga population of sterlet in the Mansurovsky Fish Farm in the Istra District of the Moscow Region. The farm was created on the basis of abandoned quarries for the

aquaculture of sturgeon and other fish species. The conditions of breeding include keeping spawners in cages in quarries throughout the year, transferring them to the workshop for the spawning campaign (in late April or early May). Fry are raised in the workshop pools during the summer season, and then transferred to cages for further growing or sold. According to the results of the 2025 spawning campaign, starlet spawners (aged 5-7 years) had the following fish-breeding and biological indicators: average weight – 2.43 kg, average weight of eggs obtained from one spawner – 342.0 ± 38.09 g, average working fertility – 36.42 ± 3.81 thousand eggs, relative fertility – 15.35 ± 1.6 thousand eggs/kg of body weight, average weight of one oocyte – 9.4 ± 0.2 mg, gametosomatic index (GSI) – $14.3 \pm 1.55\%$. The reproductive indicators of starlet spawners from the Mansurovsky Fish Farm were higher compared to data from the Konakovsky Sturgeon Breeding Farm (Department “Konakovsky” of the Branch for Freshwater Fisheries of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography), where fish were raised in flowing pools with warm water.

Keywords

Sterlet, reproduction, reproductive indicators, Mansurovsky Fish Farm, sturgeon

For citation

Mikhailin P.A., Gudkov P.M., Aldobaev E.E., Danilova E.A. Reproduction features of sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) in the Mansurovsky Fish Farm. *Timiryazev Biological Journal*. 2026;4(1):104. <https://doi.org/10.26897/2949-4710-2026-4-1-1-04>

Введение

Introduction

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) относительно других представителей семейства Acipenseridae отличается небольшими размерами, способностью созревать в пресной воде в более ранние сроки и лучшими адаптационными способностями при выращивании в разных аквакультурных системах [1]. Поэтому она является прекрасным объектом на начальных этапах организации осетрового, в том числе товарного, икорного предприятия. При этом важно учитывать репродуктивные показатели этого вида [2-4].

Цель исследований: изучение технологии воспроизводства стерляди в условиях «Мансуровского рыболовного хозяйства» и оценка репродуктивных показателей самок.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Характеристика условий содержания.
2. Описание этапов технологии искусственно-го воспроизводства.
3. Оценка репродуктивных показателей.
4. Сравнение с аналогичными данными относительно стерляди, полученными в других хозяйствах.

Методика исследований

Research method

Исследовательская работа проводилась на Мансуровском рыболовном хозяйстве, расположенном в Московской области, городской округ Истра, деревня Алексеевка. Данное хозяйство находится в первой рыболовной зоне с вегетационным периодом 65-75 суток и использует обводненные карьеры с преобладанием грунтового типа питания. Обводненные карьеры имеют глубину свыше

8 м и прозрачность воды более 3 м. Содержание растворенного кислорода – более 10 мг/л, активная реакция среды pH – 7.5-8.

На Мансуровском рыболовном хозяйстве в качестве объекта аквакультуры выращивают и воспроизводят осетровых рыб: сибирского и русского осетров, стерлядь; недавно завезли калугу, а также выращивают радужную форель и другие виды.

Материалом исследований являлись производители стерляди (самки) в возрасте 5-7 лет, выращенные в садках Мансуровского рыболовного хозяйства. Оценивались следующие репродуктивные показатели: масса полученной икры, количество икринок в навеске 1 г, плодовитость индивидуальная рабочая (РП), относительная плодовитость (ОП) – количество икры на 1 кг массы самки, гамето-соматический индекс (ГСИ) – отношение массы полученной икры к массе рыбы до нереста, %.

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

На Мансуровском рыболовном хозяйстве сформировано собственное маточное стадо стерляди волжской популяции. Созревание самок происходило в возрасте 4+. В настоящее время имеются 46 особей производителей в возрасте от 5 до 7 лет. От них ежегодно получают половые продукты – нерест проводится раз в год в мае в инкубационно-мальковом цехе.

Условия содержания рыб: производители находятся в садках на карьерах в течение года при естественных температурах. Кормление в садках проводится с мая по сентябрь. На нерестовую кампанию их переводят в цех (в конце апреля – начале мая при наступлении нерестовых температур 11-12°C).

Технология воспроизводства. Производителям стерляди проводят гормональные инъекции

гипофизом карповых рыб. Самок инъецируют дробно. Первая инъекция – предварительная – 0.5 мкг/кг; вторая – разрешающая – 4 мкг/кг, проводилась по прошествии 12-18 ч (в зависимости от температуры воды) после первой инъекции. В 2025 г. разрешающая инъекции стерляди была сделана 22 мая в 12:00 при температуре воды 14-15°C. Первые самки стерляди начали отдавать половые продукты (икру) через 11 ч. Основной же пик нереста начался через 15 ч (23 мая с 00:40 до 03:00). Получение икры проводили по методу С.Б. Подушки. Результаты получения икры в нерестовой кампании в мае 2025 г. отражены в таблице 1.

Сравнение репродуктивных показателей самок стерляди Мансуровского рыбоводного хозяйства с аналогичными данными по волжской стерляди из Конаковского завода по осетроводству (Отдел «Конаковский» Филиала по пресноводному

рыбному хозяйству ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»), выращиваемых в проточных бассейнах на теплой воде, показало превышение по нескольким показателям (табл. 2), но достоверные различия (на уровне $p \geq 95\%$) по критерию Стьюдента выявлены по массе и рабочей плодовитости.

Оплодотворение проводили полусухим способом с разбавлением спермы. Обесклеивали танином. Инкубация икры происходила в аппаратах «Осетр» и Вейса. Вылупившихся постэмбрионов рассаживали в бассейнах, при проявлении роения начинали кормить стартовым кормом Aquagex. Личинок и мальков подращивают в бассейнах цеха в течение летнего сезона, в дальнейшем переводят в садки или реализуют.

Мальки стерляди в возрасте 2 месяцев достигли массы от 11.5 до 15 г – в среднем 13.02 ± 0.35 г.

Таблица 1. Рыбоводно-биологические показатели самок стерляди.

Table 1. Fish-breeding and biological indicators of starlet spawners.

Номер рыбы <i>Fish number</i>	Масса, кг <i>Weight, kg</i>	Возраст <i>Age</i>	Кол-во икры, г <i>Quantity of eggs, g</i>	Кол-во икринок в 1 г, шт. <i>Number of eggs per gram, pcs.</i>	Масса ооцита, мг <i>Oocyte weight, mg</i>	ГСИ, % <i>GSI, %</i>	Рабочая плодовитость (РП), тыс. шт. <i>Working fertility (WF), thousand pcs.</i>	Относительная плодовитость (ОП), тыс.шт/кг <i>Relative fertility (RF), thousand pcs./kg</i>
1	1.895	5+	315	97	10.3	16.6	30.555	16.124
2	1.99	5+	460	100	10.0	23.1	46.000	23.116
3	2.13	6+	200	109	9.2	9.4	21.800	10.235
4	2.195	6+	345	114	8.8	15.7	39.330	17.918
5	2.195	6+	375	116	8.6	17.1	43.500	19.818
6	2.395	6+	145	114	8.8	6.1	16.530	6.902
7	2.405	6+	265	119	8.4	11.0	31.535	13.112
8	2.435	6+	445	118	8.5	18.3	52.510	21.565
9	2.67	6+	330	96	10.4	12.4	31.680	11.865
10	3.96	7+	540	94	10.6	13.6	50.760	12.818
Среднее <i>Mean</i>	2.427	5.9	342	107.7	9.4	14.3	36.420	15.347
Стандартное отклонение, σ <i>Standard deviation, σ</i>	0.59	0.57	120.47	9.90	0.88	4.90	12.04	5.24
<i>m, ошибка m, error</i>	0.19	0.18	38.09	3.13	0.28	1.55	3.81	1.66

Таблица 2. Сравнение репродуктивных показателей с производителями стерляди волжской популяции из Конаковского завода по осетроводству (Отдел «Конаковский» Филиала по пресноводному рыбному хозяйству ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»).

Table 2. Comparison of reproductive indicators with spawners of the Volga population starlet from the Konakovsky Sturgeon Breeding Farm (Department “Konakovsky” of the Branch for Freshwater Fisheries of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography).

Показатели <i>Indicators</i>	Среднее значение <i>Mean</i>	m	Стандартное отклонение, σ <i>Standard deviation, σ</i>	Cv, %	Среднее <i>Mean</i>	m	Tst	Среднее <i>Mean</i>	m	Tst
Мансуровское рыбноводное хозяйство <i>Mansurovsky Fish Farm</i>					*Отдел «Конаковский» (КЗТО) <i>Department “Konakovsky” (Konakovsky Sturgeon Breeding Farm)</i>					
Возраст / <i>Age</i>	6+				6+			10+		
Масса, кг <i>Weight, kg</i>	2.35	0.07	0.19	7.99	2.04	0.09	2.72	2.36	0.08	-0.09
Количество икринок в 1 грамме, шт. <i>Number of eggs per gram, pcs.</i>	112.3	2.98	7.89	7.03	106.70	5.59	0.88	102.7	2.21	2.59
Плодовитость рабочая, тыс. шт. <i>Working fertility, thousand pcs.</i>	33.80	4.70	12.43	36.7	22.60	1.96	2.20	32.42	2.09	0.27
ОП, тыс.шт/кг массы тела самки <i>OP, thousands of eggs/kg of female body weight</i>	14.50	2.04	5.40	37.2	11.58	1.02	1.28	13.74	1.38	0.31

Примечание. Используются данные по источникам литературы [4, 5].

Note

Выводы

Conclusions

1. «Мансуровское рыбноводное хозяйство» создано на выработанных карьерах в Истринском районе Московской области для разведения различных видов рыб (сибирский осетр, стерлядь, калуга, радужная форель и т.д.) в целях товарной аквакультуры.

2. Условия содержания рыб: производителей содержат в садках на карьерах в течение года, на нерестовую кампанию переводят в цех (в конце апреля – начале мая). Мальков подращивают в бассейнах цеха в течение летнего сезона, в дальнейшем переводят в садки или реализуют.

3. Производители стерляди (самки) в возрасте 5-7 лет по результатам нерестовой кампании

2025 г. характеризовались следующими рыбноводно-биологическими показателями: средняя масса тела – 2.427 ± 0.19 кг; масса полученной икры от 1 самки – 342.0 ± 38.09 г; средняя рабочая плодовитость (РП) – 36.420 ± 3.81 тыс. шт.; относительная плодовитость (ОП) – $15.347 \pm 1,6$ тыс. шт/кг веса тела; масса 1 ооцита – 9.4 ± 0.2 мг; ГСИ (гамето-соматический индекс) – $14.3\% \pm 1.55$.

4. Репродуктивные показатели самок стерляди с Мансуровского рыбноводного хозяйства оказались выше аналогичных данных по сравнению со стерлядью из Конаковского завода по осетроводству (Отдел «Конаковский» Филиала по пресноводному рыбному хозяйству ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»), выращиваемых в проточных бассейнах на теплой воде, но достоверные отличия получены по рабочей плодовитости и массе.

Список источников

1. Нефедов С.А., Мельченков Е.А., Нефедова И.В., Чертихина Е.А. Рыбоводно-биологическая характеристика обского осетра (*Acipenser baerii* Brandt) и иртышской стерляди (*Acipenser*

References

1. Nefedov S.A., Melchenkov E.A., Nefedova I.V., Chertikhina E.A. Fish-farming and biological characteristics of ob sturgeon (*Acipenser baerii* Brandt) and irtish sterlet (*Acipenser*

- ruthenus marsiglii* Brandt) при выращивании в промышленных условиях. *Вопросы рыболовства*. 2009;10(2(38)):347-351.
2. Бартош Н.А. Современное состояние популяций стерляди Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ. *Состояние популяций стерляди в водоемах России и пути их стабилизации*. 2004:112-159.
 3. Волкова А.Ю., Хуобонен М.Э. Репродуктивные показатели производителей осетровых при выращивании в садках в условиях европейского севера. *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. 2015;(4 (149)):73-76.
 4. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства. *Породы и одомашненные формы осетровых рыб (Acipenseridae)*. Москва: ООО «Столичная типография», 2008:152.
 5. Данилова Е.А., Воробьев А.П., Звезда И.О. и др. Репродуктивные показатели стерляди и сибирского осетра при выращивании в аквакультуре и в естественных водоемах. *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. 2023;17(4(207)):245-255. <https://doi.org/10.33920/sel-09-2304-03>
- ruthenus marsiglii* Brandt) at the rearing under industrial conditions. *Fisheries Issues*. 2009;10(2(38)):347-351. (In Russ.)
2. Bartosh N.A. Current status of sterlet populations in the Kuibyshev and Nizhnekamsk reservoirs. *Status of sterlet populations in Russian water bodies and ways to stabilize them*. 2004:112-159. (In Russ.)
 3. Volkova A.Yu., Khuobonen M.E. Reproductive indicators of cage grown sturgeon producers in conditions of European North. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015;(4(149)):73-76. (In Russ.)
 4. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal Selection and Genetic Center for Fish Farming. *Breeds and domesticated forms of sturgeon (Acipenseridae)*. Moscow, Russia: ООО "Stolichnaya tipografiya", 2008:152. (In Russ.)
 5. Danilova E.A., Vorob'eva A.P., Zvezda I.O. et al. Reproductive indicators of sterlet and Siberian sturgeon when grown in aquaculture and in natural reservoirs. *Fish Breeding and Fisheries*. 2023;17(4(207)):245-255. <https://doi.org/10.33920/sel-09-2304-03>

Сведения об авторах

Павел Александрович Михалин, обучающийся, Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «АГТУ»; 141821, Россия, Московская область, пос. Рыбное, д. 36; mikhalinpavel2005@yandex.ru

Павел Михайлович Гудков, начальник цеха переработки, Мансуровское рыбоводное хозяйство; 143573, Россия, Московская область, г.о. Истра, дер. Алексеевка, производственная база «Мансуровское карьероуправление», д. 3.

Алдобаев Егор Евгеньевич, обучающийся, Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «АГТУ»; 141821, Россия, Московская область, пос. Рыбное, д. 36; Aldobmix1234@yandex.ru

Елена Анатольевна Данилова, доцент кафедры аквакультуры и экологии, Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «АГТУ»; 141821, Россия, Московская область, пос. Рыбное, д. 36; kafvba@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2841-5959>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 12.12.2025
Одобрена после рецензирования 24.12.2025
Принята к публикации 24.12.2025

Information about the authors

Pavel A. Mikhalin, student, Dmitrov Fish-industry Technological Institute (Branch) of the Astrakhan State Technical University; 141821, Russian Federation, Moscow Region, Rybnoe Vlg., 36; mikhalinpavel2005@yandex.ru

Pavel M. Gudkov, Head of the Processing Department, Mansurovsky Fish Farm; 143573, Russian Federation, Moscow Region, Urban District Istra, Alekseevka Vlg., Production Base "Mansurovskoye quarry management", 3

Egor E. Aldobaev, student, Dmitrov Fish-industry Technological Institute (Branch) of the Astrakhan State Technical University; 141821, Russian Federation, Moscow Region, Rybnoe Vlg., 36; Aldobmix1234@yandex.ru

Elena A. Danilova, Associate Professor at the Department of Aquaculture and Ecology, Dmitrov Fish-industry Technological Institute (Branch) of the Astrakhan State Technical University; 141821, Russian Federation, Moscow Region, Rybnoe Vlg., 36; kafvba@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2841-5959>

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

The article was submitted to the editorial office December 12, 2025
Approved after reviewing December 24, 2025
Accepted for publication December 24, 2025