

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**



Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет

## **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫБОЛОВСТВА**

Материалы Национальной  
научно-технической конференции

(Владивосток, 27–28 октября 2022 г.)

Электронное издание

Владивосток  
Дальрыбвтуз  
2022

УДК 639.2+338  
ББК 65.35(2Р55)  
Н34

**Редакционная коллегия:**

**Председатель** – Бойцов А.Н., канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры (ИР иА) ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

**Зам. председателя** – Матросова И.В., канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура», зам. директора ИРиА по научной работе.

**Секретарь** – Сергеева М.М., ст. преподаватель кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура».

Баринов В.В., канд. техн. наук, доцент кафедры «Промышленное рыболовство».

Беспалова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой «Высшая математика».

Буторина Т.Е., доктор биол. наук, профессор кафедры «Экология и природопользование».

Казаченко В.Н., доктор биол. наук, профессор кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура».

Колесникова Е.В., зав. методическим кабинетом кафедры «Прикладная математика и информатика».

Круглик И.А., канд. биол. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой «Экология и природопользование».

Лисиенко С.В., канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Промышленное рыболовство».

Осипов Е.В., канд. техн. наук, доцент кафедры «Промышленное рыболовство».

Пилипчук Д.А., ст. преподаватель кафедры «Промышленное рыболовство».

Сергеева М.М., ст. преподаватель кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура».

Смирнова Е.В., канд. биол. наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура».

Ющик Е.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика».

Яценко Е.Н., ст. преподаватель, доцент кафедры «Прикладная математика и информатика».

Харитоновна Л.А., директор Центра публикационной деятельности «Издательство Дальрыбвтуза»

**Адрес оргкомитета конференции:**

690087, г. Владивосток

ул. Луговая, 52б, каб. 112 «Б»

Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет

Телефон: (423) 290-46-46; (423) 244-11-76

[http:// www.dalrybvtuz.ru](http://www.dalrybvtuz.ru)

E-mail: [ingavladm@mail.ru](mailto:ingavladm@mail.ru)

**Н34 Научно-практические вопросы регулирования рыболовства:** материалы Нац. науч.-техн. конф. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (38,1 Мб). – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2022. – 240 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-88871-762-2

Представлены результаты научно-исследовательских работ в области рационального использования водных биологических ресурсов, искусственного воспроизводства гидробионтов, а также освещены вопросы состояния и тенденции развития рыбохозяйственного образования.

УДК 639.2+338  
ББК 65.35(2Р55)

ISBN 978-5-88871-762-2

© Дальневосточный государственный  
технический рыбохозяйственный  
университет, 2022

УДК 639.371.2 + 5.97.442

**Галина Георгиевна Калинина**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, канд. биол. наук, доцент, Россия, Владивосток, e-mail: Kalinina.GG@dgtru.ru

**Евгений Григорьевич Романюк**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Россия, Владивосток, e-mail: krosman98@mail.ru

**Рост молоди амурского осетра в условиях Анюйского рыбобродного завода в 2015, 2016 гг.**

*Аннотация.* Изучен темп роста молоди амурского осетра в бассейнах в условиях Анюйского рыбобродного завода. Показано, что молодь имела более высокий темп весового роста во второй партии в 2015 и 2016 гг. Молодь второй партии оказалась более жизнеспособной.

*Ключевые слова:* амурский осетр, молодь, рыбобродный завод, река Анюй, бассейны, весовой рост, темп роста

**Galina G. Kalinina**

Far Eastern State Technical Fisheries University, PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Russia, Vladivostok, e-mail: Kalinina.GG@dgtru.ru

**Evgeny G. Romanyuk**

Far Eastern State Technical Fisheries University, Russia, Vladivostok, e-mail: krosman98@mail.ru

**Growth of juvenile Amur sturgeon in the conditions of the Anyui fish hatchery in 2015, 2016**

*Abstract.* The growth rate of juvenile Amur sturgeon in pools under the conditions of the Anyui fish hatchery was studied. It was shown that juveniles had a higher rate of weight growth in the second batch in 2015 and 2016. Juveniles of the second batch turned out to be more viable.

*Keywords:* Amur sturgeon, juveniles, hatchery, Anyui river, pools, weight growth, growth rate

Осетровые являются одними из наиболее хозяйственно ценных видов рыб, и в связи с этим состояние популяции и проблемы их сохранения привлекают повышенное внимание исследователей [1]. Наблюдаемое в настоящее время катастрофическое снижение численности и промысловых запасов осетровых является общемировой тенденцией, что привело к практически повсеместному прекращению их промысла [4]. В реке Амур серьезное влияние на состояние популяции осетровых оказал их промысел

Разведение и выращивание осетровых в заводских условиях способствует поддержанию естественных запасов этих редких рыб и развитию данного направления [2].

Целью работы являлось изучение темпа роста молоди амурского осетра в условиях Анюйского рыбобродного завода в 2015 и 2016 гг.

Материал, положенный в основу работы, был предоставлен сотрудниками Анюйского рыбобродного завода. В ходе работы были проведены наблюдения за молодью амурского

осетра, выращиваемого в бассейнах. Анализировался рост молоди двух партий. Определение массы и количество рыб производилось каждые 5 дней во время сортировок. Обработка данных и анализ материала осуществлялись автором [3].

При обработке материала использовали пакеты прикладных программ EXCEL.

За темпом роста амурского осетра велись наблюдения со дня посадки личинок в бассейны и до момента выпуска в реке Амур (табл. 1).

Бассейновый метод основан на выращивании личинок и молоди в ограниченном пространстве в условиях интенсивного взаимодействия между особями и при интенсивном кормлении живыми или искусственными кормами. Главная цель этого метода – максимально облегчить рыбам добычу пищи. При бассейновом методе, как правило, используется высокая проточность [3].

В 2015 г. рыбы из первой партии в возрасте 5 сут имели массу  $15 \pm 0,9$  мг (рис. 1). В первые 25 сут рост молоди был равномерным, в каждую пятидневку молодь прибавляла не более 10 мг, и в этот период средняя масса составила  $73 \pm 3,4$  мг, в дальнейшем темп весового роста стал расти и в возрасте 40 сут средняя масса уже составила  $288 \pm 12,9$  мг, 50 сут –  $637 \pm 11,6$  мг, 60 сут –  $1600 \pm 64,0$  мг. В возрасте 75 сут молодь осетра достигала средней навески  $3500 \pm 140,0$  мг и была выпущена в естественную среду.

Таблица 1 – Весовой состав молоди амурского осетра в 2015, 2016 гг.

Возраст, сут	2015 г.		2016 г.	
	I партия	II партия	I партия	II партия
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
10	$21 \pm 0,9$	$31 \pm 1,4$	$42 \pm 1,8$	$50 \pm 2,2$
15	$32 \pm 1,4$	$61 \pm 2,7$	$89 \pm 4,0$	$95 \pm 4,2$
20	$42 \pm 1,8$	$97 \pm 4,3$	$142 \pm 6,3$	$150 \pm 6,7$
25	$73 \pm 3,4$	$117 \pm 5,2$	$216 \pm 9,7$	$320 \pm 14,4$
30	$99 \pm 4,4$	$198 \pm 8,9$	$356 \pm 16,0$	$450 \pm 20,2$
35	$154 \pm 6,9$	$290 \pm 13,0$	$514 \pm 23,1$	$680 \pm 30,6$
40	$288 \pm 12,9$	$506 \pm 22,7$	$752 \pm 33,8$	$1044 \pm 46,9$
45	$398 \pm 13,4$	$658 \pm 29,6$	$1150 \pm 51,7$	$2330 \pm 104,8$
50	$637 \pm 28,6$	$1124 \pm 50,5$	$1300 \pm 58,5$	$4200 \pm 168,0$
55	$1158 \pm 46,3$	$2048 \pm 81,9$	$1550 \pm 62,0$	$5140 \pm 205,6$
60	$1600 \pm 64,0$	$3500 \pm 140,0$	$1860 \pm 74,4$	$6170 \pm 246,8$
65	$2100 \pm 84,0$	$5100 \pm 204,0$	$2150 \pm 86,0$	$6250 \pm 250,0$
75	$3500 \pm 140,0$	$8400 \pm 336,0$	$3640 \pm 145,6$	$7460 \pm 298,4$

Вторая партия, по сравнению с первой, отличалась более высоким весовым ростом. Уже начиная с возраста 10 сут, весовые приросты молоди превышали аналогичные показатели у рыб с первой партии (рис. 1). Еще большие различия стали проявляться с возраста 40 сут, когда весовой рост молоди осетра из второй партии превышал таковой из первой в 2 раза (рис. 1). Выпуск молоди осетра проходил 19 августа, в возрасте 75 сут и средняя масса молоди первой партии составляла  $3500 \pm 140,0$  мг, второй –  $8400 \pm 336,0$  мг.

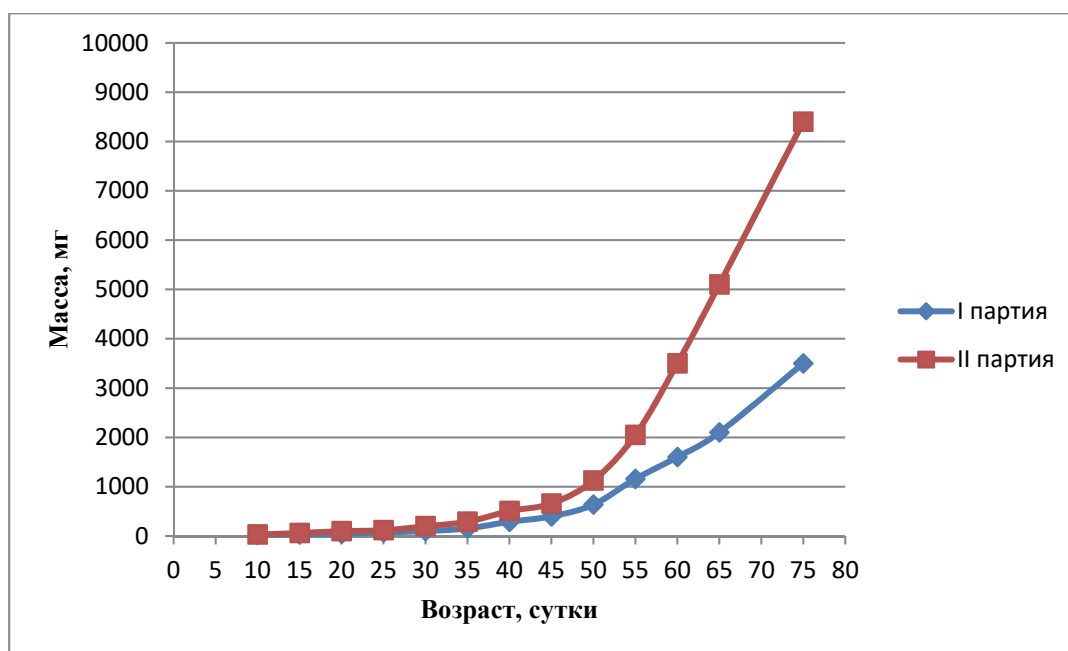


Рисунок 1 – Темп весового роста молоди амурского осетра в 2015 г.

В 2016 г. в первой партии молодь амурского осетра в возрасте 5 сут имела среднюю массу  $19,9 \pm 1,2$  мг, 10 сут –  $42,0 \pm 1,8$  мг (рис. 2). К возрасту 20 сут масса увеличилась до  $142 \pm 6,3$  мг, в 30 сут средняя масса мальков достигала  $356 \pm 16,0$  мг. К возрасту 55 сут средняя навеска амурского осетра в первой партии составила  $1550 \pm 62,0$  мг. Готовые к выпуску мальки имели массу  $3640 \pm 145,6$  мг.

Во второй партии наблюдения за молодью начались также с возраста 5 сут, и в этом возрасте рыбы имели среднюю массу  $21 \pm 1,4$  мг. Средняя масса амурского осетра в возрасте 10 сут составил  $50,0 \pm 2,2$  мг (рис. 2). В дальнейшем амурский осетр развивался равномерно, до возраста 35 сут, когда средняя масса мальков составила  $680 \pm 30,6$  мг, при этом темп роста массы незначительно отличался от первой партии (рис. 2).

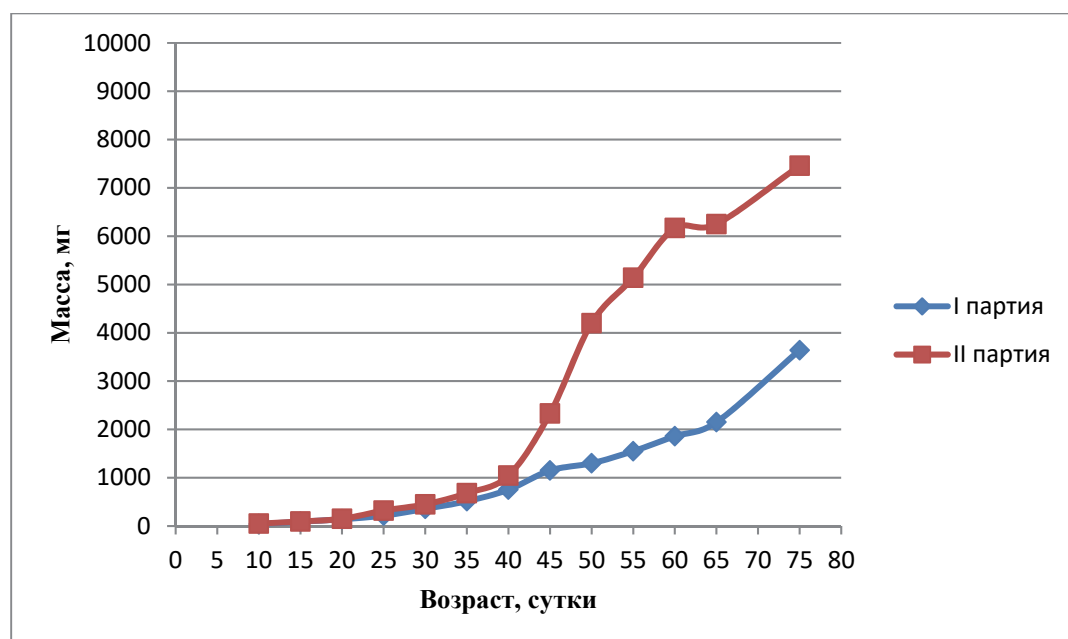


Рисунок 2 – Темп весового роста молоди амурского осетра в 2016 г.

В дальнейшем рыбы из этой партии росли значительно быстрее, в возрасте 55 сут средняя масса составила  $5140 \pm 205,6$  мг, а к моменту выпуска молоди в естественную среду среднее значение массы достигло  $7460 \pm 298,4$  мг.

За отходом молоди амурского осетра велись наблюдения со дня ее посадки в бассейны и до выпуска. Отход убирали каждые пять дней. Изначально наблюдался большой отход молоди, вероятно, в связи с её переходом на активное питание и адаптацией рыб к новым условиям существования.

В 2015, 2016 гг. во вторую пятидневку в обеих партиях отход существенно снизился, видимо, из-за того, что переход на активное питание полностью завершился, и рыбы адаптировались к условиям бассейнов. Только в первой партии высокая величина отхода сохранилась до четвертой пятидневки.

В последующие пятидневки отход постепенно уменьшался. В отдельные пятидневки отхода не было вообще.

Наглядно сравнить отход молоди осетра позволяют сведения об относительных величинах отхода молоди за единицу времени (табл. 2, 3). Величина относительного отхода изменялась в зависимости от партии и пятидневки от 0,1 до 11,4 % и от 0,1 до 10,06 % в 2015 г. (табл. 2), от 0,1 до 12,4 % и от 0,1 до 9,01% – в 2016 г. (табл. 3)

Самый высокий относительный отход во всех партиях наблюдался в первую и вторую пятидневки, видимо, это связано с переходом молоди на активное питание. А уже в третью и последующие пятидневки отход пошел на убыль.

Исходя из анализа величин относительного отхода, можно сказать, что молодь в партии 2 оказалась более жизнеспособной, чем молодь партии 1 как в 2015, так и в 2016 гг.

Таблица 2 – Относительный отход молоди амурского осетра в период выращивания, % от общей численности рыб в 2015 г.

Возраст, сут	Отход рыб по пятидневкам, %	
	Партия 1	Партия 2
10	11,4±0,99	10,06±1,01
15	10,7±0,98	7,4±0,68
20	3,4±0,28	1,8±0,16
25	12,4±1,02	8,06±1,01
30	10,7±0,98	3,4±0,68
35	3,4±0,28	1,8±0,16
40	1,3±0,10	1,4±0,12
45	0,7±0,05	0,7±0,05
50	0,4±0,03	0,4±0,02
55	0,4±0,02	0,3±0,03
60	0,2±0,01	0,3±0,02
65	0,1±0,02	0,2±0,02
70	0,1±0,02	0,1±0,01
75	0,1±0,01	0,1±0,01
$\bar{x}$	2,5±0,23	1,9±0,14

Таблица 3 – Относительный отход молоди амурского осетра в период выращивания, % от общей численности рыб в 2016 г.

Возраст, сут	Отход рыб по пятидневкам, %	
	Партия 1	Партия 2
10	12,4±1,02	9,01±1,01
15	9,8±1,00	6,4±0,81
20	2,0±0,12	3,8±0,22
25	11,2±1,09	8,1±0,9
30	9,1±0,96	2,4±0,68
35	2,0±0,12	2,8±0,16
40	1,0±0,10	1,3±0,12
45	0,6±0,04	0,8±0,05
50	0,3±0,02	0,2±0,02
55	0,2±0,01	0,1±0,03
60	0,2±0,02	0,1±0,02
65	0,2±0,02	0,1±0,02
70	0,1±0,01	0,1±0,01
75	0,1±0,01	0,1±0,01
$\bar{x}$	2.1±0,19	1,8±0,14

Таким образом, в результате проведенного исследования было выяснено, что как в 2015 г., так и в 2016 г. молодь амурского осетра имела более высокий темп весового роста из второй партии, и по-видимому, это связано с тем, что в бассейны, в которых находилась молодь второй партии, подавалась вода из пруда-накопителя, где вода отстаивалась от взвесей и примесей, но при этом в ней находились естественные культуры микроорганизмов, которые послужили дополнительным естественным кормом для молоди, наряду с вносимыми искусственными кормами. Амурский осетр из первой партии не получал естественные корма в достаточном количестве, так как бассейны располагались на достаточном удалении от непосредственной подачи воды, и по мере ее прохождения через бассейны основная масса микроорганизмов выедалась молодью второй партии.

#### Библиографический список

1. Амурский осетр [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http:// fishbiosystem.ru / ganoigei/Acipenseridae/ Acipenser\\_schrenckii2.html](http://fishbiosystem.ru/ganoigei/Acipenseridae/Acipenser_schrenckii2.html) (дата обращения: 02.05.2022).
2. Крыхтин М.Л., Горбач Э.И. Осетровые рыбы Дальнего Востока // Экономическая жизнь Дальнего Востока. 1994. Т. 1, № 3. С. 86–91.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.
4. Рубан Г.И., Ходоревская Р.П., Кошелев В.Н. О состоянии осетровых в России // Астраханский вестн. экологического образования. 2015. № 1(31). С. 42–50.