

Основной титульный экран

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ПРАВИТЕЛЬСТВО КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

## **БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ**

**Материалы IX Международного Балтийского морского форума  
4-9 октября 2021 года**

**Том 3**

**IX НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ, АКВАКУЛЬТУРА И ЭКОЛОГИЯ ВОДОЕМОВ»**

**Электронное издание**

**Калининград  
Издательство БГАРФ  
2021**

16. Разработка программы мониторинга водных объектов вблизи рекультивированного полигона ТКО в пос. им. А. Космодемьянского Калининградской области/ А.В. Минашкина, С.В. Кондратенко, Е.А. Воробьева. Гидрометеорология и экология. 2021.– № 62. – С. 96-112.

17. Инструкция по проектированию и эксплуатации полигонов для твердых бытовых отходов// Электрон. дан Режим доступа URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_146721/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_146721/) (дата доступа 01.09.2021).

18. Изменчивость химических показателей фильтрационных вод полигона твердых коммунальных отходов в пос. им. А. Космодемьянского Калининградской области./ Минашкина А.В., Кондратенко С.В. Гидрометеорология и экология, 2021. – № 64. – С. 558-574.

19. Уманский С.А., Кондратенко С.В. Экотехнопарк – инновационный элемент системы обращения с отходами Калининградской области // Известия Калининградского государственного технического университета. 2011.– № 22. – С.174-181.

## **THE POSSIBILITIES OF USING THE TERRITORIES OF ACCUMULATED ENVIRONMENTAL DAMAGE ON THE EXAMPLE OF THE KALININGRAD REGION**

Minashkina Alexandra Vladimirovna, specialist in UMR of the Department of Ichthyology and Ecology

FSBEI HE "Kaliningrad state technical university", Kaliningrad, Russia,  
e-mail: [aleksandra.minashkina@klgtu.ru](mailto:aleksandra.minashkina@klgtu.ru)

*The article analyzes the regulatory and legal framework of the Russian Federation in the field of accumulated environmental damage. A specific object of accumulated environmental damage is considered – a recultivated MSW landfill in the village of im.A.Kosmodemyansky of the Kaliningrad region. The data of the ongoing comprehensive monitoring of the recultivated MSW landfill in the village of im.A. Kosmodemyansky of the Kaliningrad region and those located near water bodies, in order to assess the possibilities of further prospects for using this territory for recreational purposes.*

УДК 539.512

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГИГАНТСКОЙ ПРЕСНОВОДНОЙ КРЕВЕТКИ MACROBRACHIUM ROSENBERGII (DE MAN, 1879) В УСЛОВИЯХ ФГБОУ ВО «КГТУ»**

<sup>1</sup>Новожилов Олег Анатольевич, канд. биол. наук, доцент кафедры ихтиологии и экологии

<sup>2</sup>Шибяев Сергей Вадимович, д-р биол. наук, профессор кафедры ихтиологии и экологии

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», Калининград, Россия, e-mail: <sup>1</sup>[oleg.novozhilov@klgtu.ru](mailto:oleg.novozhilov@klgtu.ru); <sup>2</sup>[shibaev@klgtu.ru](mailto:shibaev@klgtu.ru)

*Выращивание креветок в аквакультуре в настоящее время одно из наиболее активно развивающихся направлений. В связи с этим особый интерес для аквакультуры представляет креветка Розенберга (Macrobrachium rosenbergii (De Man, 1879)), посадочный материал которой может быть*

получен в контролируемых условиях, на территории РФ. В работе приводятся результаты выращивания маточного стада и получения посадочного материала в условиях УЗВ КГТУ. Показана возможность получения молоди креветки в условиях УЗВ.

## Введение

В настоящее время идет увеличение производства креветок как результат работы аквакультуры. Несмотря на все многообразие креветок в дикой природе, в аквакультуре выращивается около 10 видов. Основной вид выращиваемый в искусственных условиях – белоногая креветка (*Litopenaeus vannamei* (Воопе, 1931)). Ее суммарное производство в 2018 году приблизилось к 5 млн. тонн из 6 млн. тонн выращиваемых креветок. Несмотря на широкое использование белоногой креветки в аквакультуре для нашей страны данный вид имеет существенные проблемы при выращивании. Эти проблемы связаны со сложностью воспроизводства данного вида, что привело практически к монополии на рынке посадочного материала фирм из США. Все это заставляет искать виды, которые можно не только выращивать от посадочного материала до товарной продукции, но и получать посадочный материал самостоятельно.

Одним из таких видов может служить гигантская пресноводная креветка (креветка Розенберга) которая активно выращивается в Азиатском регионе в условиях прудового рыбоводства. Условия РФ не позволяют, на большей части территории, выращивать теплолюбивые виды в условиях прудового рыбоводства, поэтому нами предпринята попытка разработки технологии выращивания креветки в условиях УЗВ. Один из первых этапов для решения данной цели было получение собственного маточного стада и получение посадочного материала.

Технология выращивания креветки Розенберга довольно хорошо разработана, в том числе и в нашей стране, но преимущественно для прудового рыбоводства. Среди Российских работ следует отметить работы Ковачевой Н.П., Жигина А.В. и др. [1, 2, 4, 5, 6]. В последние годы большой интерес вызывают работы посвященные получению однополых популяций креветки, что увеличивает рентабельность на 40-60% [3, 7]. Были изданы руководства по выращиванию креветки ФАО [8].

## Материал и методика

Посадочный материал был получен из Краснодарского края в количестве 40 экз. 27.03.20 размеры составили средние 25 мм, масса 0,25 г. Транспортировка осуществлялась авиатранспортом в рыбоводных мешках с кислородом. Длина измерялась от кончика рострума до конца тельсона. Выращивание велось при температуре от 25 до 30 градусов цельсия, средняя температура выращивания составила 27,5 градусов. В течении 20 дней креветка выращивалась в аквариумах по 65 литров по 10 шт/аквариум. В аквариумах были сделаны искусственные укрытия из полипропиленовых канатов (рис. 1).



Рис. 1. Укрытия из полипропилена для креветки Розенберга в условиях УЗВ КГТУ

Далее креветка выращивалась в трех прямоугольных аквариумах объемом 300 литров, при плотности посадки от 10 до 12 экз/ аквариум. Кормление осуществлялось индустриальными кормами фирмы Alert для осетров в количестве 5-10% массы.

Креветки с икрой оставались в выростных аквариумах до момента смены цвета икры на серый (ориентировочно за 5 дней до вылупления). В момент смены цвета креветки пересаживались в нерестовый аквариум с той же водой, той же температуры объемом 60 литров. После получения пелагических личинок, в течении 5 дней проводили повышение солености. Соленость повышали искусственными морскими солями, до уровня 12 ‰. Кормление личинок осуществлялось науплиями артемии.

Распреснение воды проводилось в течении 3 часов, путем добавления пресной воды. После распреснения молодь пересаживалась в выростной аквариум объемом 120 литров.

### Результат

За время выращивания креветки достигли длины 210 мм (самец) и массы 105 грамм (таблица 1, рисунок 3-4). Для креветки характерно сильное различие в темпе роста, что видно в таблице 1, так для некоторых особей на 123 день выращивания длина составляет 121 мм (рис.2), мм, такая же длина была отмечена для особи, которая выращивалась 186 дней.

Таблица 1

Дней выращивания	Длина, мм	Масса, г
0	25	0,25
8	31	1,48*
43	78	4,96
94	99	15,2*
101	90	16,3*
114	115	18,3*
123	120	19,6*
140	135	22,2*
143	127	22,6*
146	120	23,1*
147	115	23,2*
177	142	27,7*
184	164	46
186	121	15
233	145	30
304	162	51
443	210	105

\*- значения массы получены расчетным способом по формуле приведенной на рис. 4

Для массы разброс значений еще больше, и особи, различающиеся на три дня выращивания, имеют различия в массе более чем в три раза.



Рис. 2. Самец креветки Розенберга длиной 120 мм выращенный в условиях УЗВ КГТУ

В наших условиях при достижении длины около 90 мм креветки впервые созрели. Первые четыре инкубации икры окончились неудачно, икра была сброшена самками. Первая инкубация закончившаяся получением зоза произошла на четвертом нересте. Период инкубации икры составлял от 16 до 26 дней. Средняя продолжительность инкубации икры составила 19 суток.

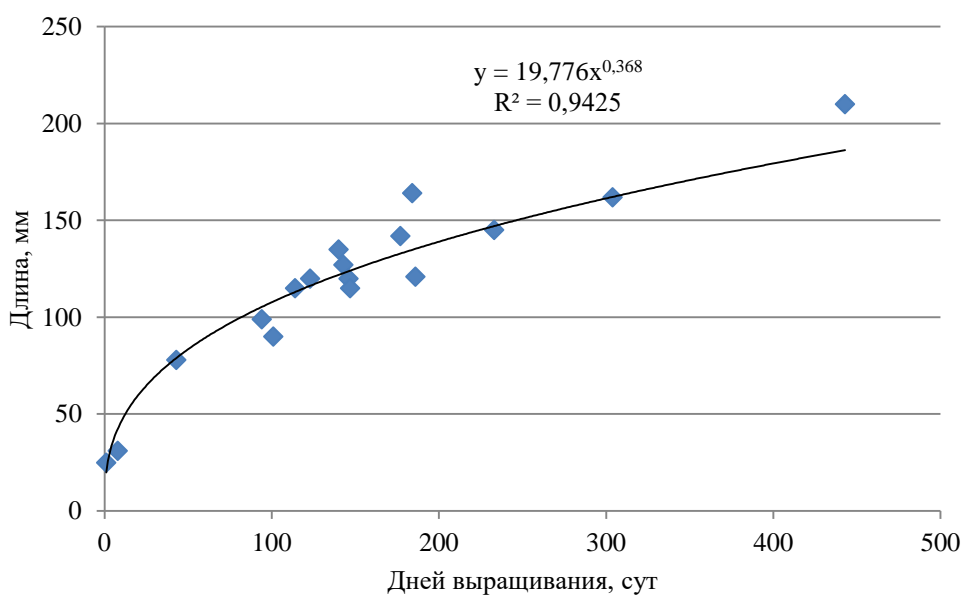


Рис. 3. Линейный рост креветки Розенберга в условиях УЗВ КГТУ

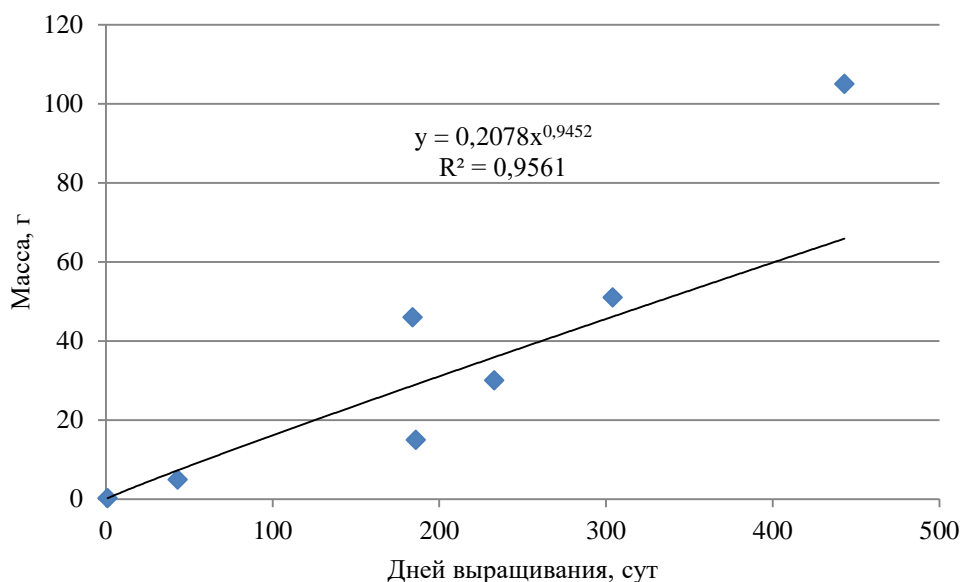


Рис. 4. Весовой рост креветки Розенберга в условиях УЗВ КГТУ

Следующий этап получения посадочного материала- период пелагической личинки. В наших условиях данный этап оказался одним из самых критичных, где мы долго не могли получить молодь. Одна из сложностей выявленных на данном этапе это активное поедание личинок самкой. Решением служит или отсадка самки или концентрация личинки светом в месте недоступном для самки. Вторая выявленная проблема- первое кормление. Несмотря на наличие запасов питательных веществ у вылупившихся личинок, большое значение имеет время первого кормления. В случае задержки первого кормления более чем на 12 часов с момента выхода из икры наблюдалась массовая гибель личинок. Третья, на наш взгляд основная проблема- качество воды, в частности микробиологическое. До момента установки УФ лампы личинки до метаморфоза не доживали. После установления УФ лампы нами было получено от двух самок потомство и доведено до метаморфоза. Продолжительность пелагического периода составила от 29 до 36 дней.

После распреснения постличинки (ранняя молодь) пересаживалась в выростной аквариум объемом 120 литров где выращивалась в течении 15-25 дней (рис. 5).



Рис. 5. Посадочный материал креветки Розенберга полученный в условиях УЗВ КГТУ

В результате выращивания потомства от двух самок нами было получен посадочный материал в количестве 2568 шт длиной от 10 до 30 мм и средней массой 0,24 грамма.

## Заключение

Работа показала возможность получения половозрелых особей креветки Розенберга в условиях УЗВ ФГБОУ ВО «КГТУ» и формирования из них маточного стада. Получение посадочного материала потребовало настройки процесса выращивания пелагической личинки. Выявлены такие особенности рыбоводного процесса, влияющие на получение посадочного материала, как необходимость предотвращения каннибализма, первое кормление, установка УФ ламп.

Настройка процесса выращивания пелагических личинок позволила нам получить посадочный материал, рабочая плодовитость самок по посадочному материалу составила около 1300 экз.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология и культивирование гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879)/ Н.В. Ковачева [и др]. – М.: ВНИРО, 2015. – 112 с.
2. Жигин А.В. Пути и методы интенсификации выращивания объектов аквакультуры в установках с замкнутым водоиспользованием (УЗВ): автореф. ... д-р с.-х. наук: 06.02.04. - Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева – Москва, 2002–40 с.
3. Изменение пола гигантских пресноводных креветок *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) удалением андрогенной железы/ Н. Т. Тует, [и др.] // Естественные науки. – 2013. – № 3 (44). – С. 106-114
4. Ковачева Н.П. Искусственное воспроизводство и культивирование морских и пресноводных ракообразных отряда Decapoda: автореф. дис. д-р биол. наук: 03.00.18.– ВНИРО и Институт пресноводного рыбоводства Болгарии, Москва, 2006-56 с.
5. Кулеш В.Ф. Биологические основы тепловодной аквакультуры промысловых ракообразных: автореф. д-р биол. наук: 03.02.14. – Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», – Минск, 2013-44 с.
6. Статкевич С. В. Экологические аспекты культивирования гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) в условиях Крымского полуострова: дис. канд биол наук: 03.02.08.- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН», – Севастополь, 2017-182 с.
7. Levy, T., Rosen, O., Manor, R. et al. Production of WW males lacking the masculine Z chromosome and mining the *Macrobrachium rosenbergii* genome for sex-chromosomes. *Sci Rep* 9, 12408 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47509-6>
8. New M. Farming freshwater prawns. A manual for the culture of the giant river prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). Food and agriculture organization of the United Nations, Rome, 2002–219 p.

## PRODUCTION OF SEEDING MATERIAL FOR GIANT FRESHWATER SHRIMP *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN, 1879) UNDER THE CONDITIONS OF FGBOU VO "KSTU"

<sup>1</sup>Novozhilov Oleg Anatolievich, PhD in Biology, assistant professor

<sup>2</sup>Shibaev Sergey Vadimovich PhD in Biology, professor

FSBEI HE "Kaliningrad state technical university", Kaliningrad, Russia,

e-mail: <sup>1</sup>oleg.novozhilov@klgtu.ru; <sup>2</sup>shibaev@klgtu.ru

*The cultivation of shrimp in aquaculture is currently one of the most actively developing areas. In this regard, the Rosenberg shrimp (*Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879)) is of particular interest for aquaculture, the planting material of which can be obtained under controlled conditions. The paper presents the results of rearing broodstock and obtaining planting material in the conditions of the RAS KSTU. The work carried out has shown the possibility of obtaining juvenile shrimp under RAS conditions.*