

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы: пәннәрдің = Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина: междисциплинарный. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2025. -№ 4 (128). - Р.75-86. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

[doi.org/10.51452/kazatu.2025.4\(128\).2080](https://doi.org/10.51452/kazatu.2025.4(128).2080)

УДК 639.512

Исследовательская статья

## Опыт искусственного воспроизведения пресноводной креветки Розенберга (*Macrobrachium rosenbergii*)

Куанчалеев Ж.Б.<sup>1</sup> , Аубакирова Г.А.<sup>1</sup> , Андрушак А.Г.<sup>1</sup> , Мусина А.Д.<sup>2</sup>   
Кућера V.<sup>3</sup> , Бадрызлова Н.С.<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина  
Астана, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<sup>3</sup>University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

<sup>4</sup>ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», Алматы, Казахстан

**Автор-корреспондент:** Куанчалеев Ж.Б.: [ihtiojax@mail.ru](mailto:ihtiojax@mail.ru)

**Соавторы:** (1: ГА) [gulzhikk@bk.ru](mailto:gulzhikk@bk.ru); (2: АА) [sanek\\_666a@mail.ru](mailto:sanek_666a@mail.ru)

(3: АМ) [ms.ikrampaeva@mail.ru](mailto:ms.ikrampaeva@mail.ru); (4: ВС) [kucerv11@frov.jcu.cz](mailto:kucerv11@frov.jcu.cz); (5: НБ) [ns\\_nina@mail.ru](mailto:ns_nina@mail.ru)

**Получено:** 04.10.2025 **Принято:** 04.12.2025 **Опубликовано:** 30.12.2025

### Аннотация

Предпосылки и цель. На данный момент во всем мире культивируется множество видов креветок. Самым популярным объектом в пресноводной аквакультуре ракообразных является пресноводная креветка Розенберга (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879). Данный вид очень быстро растет, относительно вынослив и неприхотлив в получении личинок. Однако, первый месяц своей жизни личинка проводит в солёной воде, а при ее отсутствии погибает на пятый день.

Материалы и методы. Искусственное воспроизведение и выращивание личинки пресноводной креветки проводили в рециркуляционных системах, а также в аквариумном комплексе. Для определения солёности использовали аналоговый рефрактометр V2Refractometer с диапазоном измерения 0-100%. Производителей содержали в установке замкнутого водоснабжения в бассейнах с объёмом 2 м<sup>3</sup> с плотностью посадки от 25 до 70 шт./м<sup>2</sup>. Каждые 14 дней проводили тотальный облов для отбора икряных самок. Для взвешивания личинок использовались аналитические лабораторные весы KERN ALJ 220-4NM с погрешностью до 1 мг.

Результаты. Изучено влияние солёности воды в период инкубации креветки Розенберга. Выживаемость первой группы была на 2% больше, чем во второй группе и на 5% больше, чем в третьей группе. Эксперимент по влиянию кормления личинки показал, что во второй группе с рационом кормления науплии артемии с мороженым мотылем набор массы происходил намного быстрее, чем в двух других группах. Прирост во второй группе за период эксперимента оказался выше: на 0,6 мг больше, чем в первой группе, и на 2,1 мг больше, чем в третьей. Аналогичная тенденция наблюдалась и в относительных приростах: во второй группе они были на 29% выше, чем в первой, и на 104% выше, чем в третьей.

Заключение. Повышение солёности во время инкубации личинок креветок не оказалось существенного влияния на выживаемость креветок. Наилучшие результаты в опыте по кормлению были получены в группе, получавшей рацион из науплий артемии и мороженого мотыля: здесь относительный прирост достиг 781%. В группах, где использовались только науплии артемии или комбинированный подход со стартовым комбикормом, прирост составил 752% и 677% соответственно.

**Ключевые слова:** креветка Розенберга; УЗВ; личинка; инкубация.

## Введение

На данный момент пресноводная креветка Розенберга занимает третье место по объёму выращивания в мировом производстве креветок. Это возможно благодаря специфике выращивания данного вида как в пресной, так и в солёной воде, что делает ее очень перспективной для выращивания в Казахстане. Высокие гастрономические качества и быстрый рост делают этот вид очень привлекательным для всех аквафермеров [1].

В зависимости от условий выращивания и селективности корма, мясо креветки Розенберга обогащено питательными веществами, в частности более 30% белка [2].

Также некоторые авторы предполагают, что в период нереста самки креветки Розенберга способны выделять феромоны, способные привлекать самцов. Однако, данный факт научно не доказан [3].

Искусственное воспроизводство пресноводной креветки Розенберга – это сложный технологический процесс, который чаще всего осуществляется в условиях установок замкнутого водоснабжения (УЗВ) или на специализированных аквафермах с использованием современных методов культивирования. Выращивание креветок в закрытых системах рециркуляции предполагает установку и эксплуатацию системы рециркуляции воды, используемой в период выращивания. Вода с УЗВ непрерывно используется повторно и очищается механическим и биологическим фильтрами для повторного использования [4].

В последние десятилетие пресноводное выращивание креветок основывается на разработке системы содержания, основанной на перифитоне, в связи с высокой значимостью для водных экосистем [5].

Необходимость ракообразных в питании при искусственном воспроизводстве может зависеть от ряда факторов, таких как возраст особей, пол, пищевые привычки и условия окружающей среды. Поэтому для получения хороших результатов при искусственном воспроизводстве необходимо учитывать эти закономерности, поскольку потребности в белках и липидах могут различаться у разных видов одного рода. Зачастую плотоядные креветки, такие как *Marsupenaeus japonicus*, требуется более 50% белка для оптимального роста, в то время как всеядным видам, таким как *Litopenaeus vannamei*, требуется всего до 36% белка, что аналогично потребностям в белке гигантской речной креветки *Macrobrachium rosenbergii* для оптимального развития гонад [6].

В период искусственного воспроизводства, важным элементом является качество воды в рыбоводных бассейнах. Необходим более комплексный подход для управления качеством гидрохимических показателей [7].

Также немаловажным фактором является солёность воды при нерестовом содержании. По мнению многих авторов, креветки в зависимости от вида, могут производить икру в пределах солёности от 0 до 30‰ [8].

Комплексная оценка производителей имеет решающее значение для изучения их потенциала в искусственном воспроизводстве. Основными факторами при отборе производителей является скорость роста, жизнестойкость и репродуктивная способность [9].

На данный момент в Казахстане отсутствуют поставщики качественного рыбопосадочного материала пресноводной креветки Розенберга и технология искусственного воспроизводства. Целью данного исследования было изучить опыт искусственного воспроизводства с последующим подращиванием личинки, так как первый месяц жизненного цикла является относительно сложным и требующим дополнительных исследований, адаптированных для рыбоводных хозяйств Казахстана.

## Материалы и методы

Исследования проводились в Казахстанско-Чешском международном научном центре аквакультуры (КЧМНЦА), при кафедре охотоведения и рыбного хозяйства Казахского агротехнического исследовательского университета им. С.Сейфуллина. Работа охватывает экспериментальные исследования, проведённые с января по сентябрь 2025 года.

Для преднерестового содержания использовалась установка замкнутого водоснабжения, состоящая из полипропиленовых бассейнов шириной 1,3 м и длиной 1,6 м (рисунок 1). В таблице 1 представлены технические характеристики УЗВ для преднерестового содержания креветки.



Рисунок 1 – УЗВ для преднерестового содержания креветки

Для содержания икряных самок использовали аквариумы небольшого объёма (40-50 л), а также аквариумы объёмом 200 л с аэрацией и фильтрацией при помощи губчатого фильтра (рисунок 2). Для регулирования температуры в аквариуме использовали аквариумные терморегуляторы мощностью 100 Вт.



Рисунок 2 – Содержание самок с икрой в аквариуме

Таблица 1 – Технические характеристики УЗВ для преднерестового содержания

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Количество бассейнов, шт.	8
2	Объем бассейна, м <sup>3</sup>	2,2
3	Объем биофильтра, м <sup>3</sup>	4
4	Пропускная способность барабанного фильтра, м <sup>3</sup> /ч	60
5	Мощность УФ ламп, кВт	0,2
6	Рабочий объем УЗВ, м <sup>3</sup>	17,6
7	Мощность насоса, кВт	1,1

Кормление креветок осуществляли комбинированным методом. При кормлении использовали промышленные комбикорма Aller Aqua 3 мм, замороженный рыбный фарш с гаммарусом и растительный корм (измельченные замороженные овощи). Суточный рацион для комбикорма составлял 5%, а для фарша с растительным кормом – 7,5%.

Для определения массы личинок использовалось среднеарифметическое значение при единовременном взвешивании 50 особей. Для взвешивания личинок использовались лабораторные аналитические весы KERN ALJ 220-4NM с погрешностью до 1 мг.

Для мониторинга икромета раз в 2 недели проводили тотальный облов с целью отбора икряных самок и высадки для дальнейшей инкубации.

### Результаты и обсуждение

В искусственных условиях самцы и самки должны достичь половой зрелости и демонстрировать нерестовое поведение, которое приводит к синхронизированному выбросу гамет в случае внешнего оплодотворения, как у большинства рыб и моллюсков, к переносу сперматофоров у пенид или к внутреннему оплодотворению как у морских млекопитающих [10].

Процесс искусственного воспроизводства креветки включает в себя несколько этапов:

1. Подготовка производителей: отбираются здоровые половозрелые особи (самцы и самки). Для некоторых видов креветок разработаны специальные методы управления их воспроизводством в искусственных экосистемах.

2. Стимуляция нереста и оплодотворение: в контролируемых условиях создаются оптимальные параметры воды (температура около 26-30 °C, солёность, уровень pH и др.), имитирующие естественные условия размножения, что стимулирует самок к вымётыанию икры. Затем происходит оплодотворение.

3. Инкубация икры и получение личинок: Оплодотворённая икра вынашивается самкой или инкубируется в специальных резервуарах до выклева личинок.

4. Выращивание личинок: Личинки проходят несколько стадий развития (науплиус, зоэа, мизис, постличинка) в отдельных ёмкостях. На этом этапе критически важно обеспечить оптимальные параметры среды и специализированное питание, например, живым кормом, таким как артемия.

После отбора и подготовки производители были высажены в 4 рыбоводных бассейна установки замкнутого водоснабжения. Температура воды в период высадки составляла 26 °C. При постепенном повышении температуры до 29 °C было отмечено активное нерестовое поведение у производителей (рисунок 3).



Рисунок 3 – Нерестовое поведение пресноводной креветки Розенберга

Через 2 недели произвели первый облов и отбор икряных самок, которых высадили в аквариумы 200 л для дальнейшей инкубации. Количество самок в одном аквариуме варьировало от 5 до 12 шт. (рисунок 4).

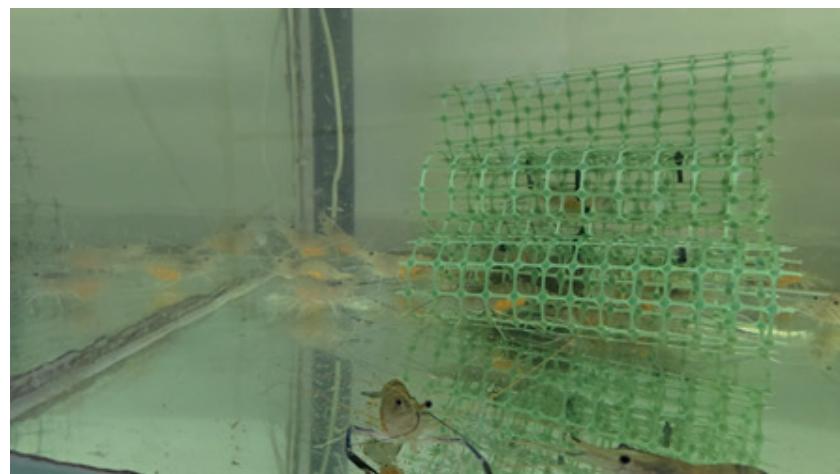


Рисунок 4 – Отобранные икряные самки для дальнейшей инкубации

Икра пресноводной креветки при нересте имеет ярко оранжевый цвет, а спустя 2 недели начинает темнеть и перед выклевом личинок приобретает темно-коричневый или серый цвет. Как правило, выклев наступал на третьей неделе после нереста.

Самым важным фактором при искусственном воспроизводстве креветки является солёность воды. Первые 3-4 недели после выклева, до перехода в стадию пост личинки креветке необходима солёная вода для прохождения всех стадий метаморфоз.

Для повышения солёности использовали морскую соль Tetra Marine SeaSalt, которую предварительно разводили в необходимом количестве и медленно добавляли в аквариум с самками при помощи катетера (рисунок 5).



Рисунок 5 – Морская соль для регулировки солёности при инкубации

Для изучения необходимого периода для повышения солёности до 12‰ было отобрано 9 самок с одинаковым периодом развития икры, которых разделили на 3 группы. Каждая самка содержалась в отдельном аквариуме объёмом 40 л. Повышение солёности в первой группе проводили за 3-4 дня до предполагаемого выклева личинки, во второй группе в период выклева личинки и в третьей спустя 3 дня после выклева личинки. В последующие 10 дней производили мониторинг за выживаемостью в каждой группе и влиянию периода повышения солёности на этот показатель. Кормление личинки начинали на второй день после выклева. В качестве стартового корма использовали науплии артемии. Результаты наблюдений представлены в таблице 2 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Личинка креветки Розенберга на второй день после выклева

Таблица 2 – Результаты наблюдений по влиянию периода повышения солености на выживаемость личинки креветки Розенберга

Показатель	Группы		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Период повышения солености	Повышение солености за 3-4 дня до выклева	Повышение солености в период выклева	Повышение солености спустя 3 дня после выклева
Выживаемость через 4 дня выращивания, %	100	100	100
Выживаемость через 7 дней выращивания, %	97	95	95
Выживаемость через 10 дней выращивания, %	88	86	83

Как показывают исследования, существенного влияния на выживаемость креветок период повышения солёности в инкубационный период не оказал. Выживаемость первой группы была на 2% больше, чем во второй группе и на 5% больше, чем в третьей группе. Однако, надо учитывать необходимость постепенного перевода самок из солёной воды в пресную (2% в день), что будет обусловлено повышенной трудоёмкостью технологического процесса.

Ввиду высокой плотности посадки, спустя 2 недели выращивания личинка была рассажена в аквариумы для дальнейшего выращивания при кормлении различными видами корма. Для проведения эксперимента личинку разделили на 3 группы в 3 аквариума по 40 л с плотностью посадки 25 шт./литр и средней массой 2,02 мг. Первую группу кормили исключительно науплиями артемии, вторую группу кормили науплиями артемии и мороженым мотылем, третью группу науплиями артемии и стартовым комбикормом Aller Aqua. На начальном этапе кормление производили 3 раза в день с суточном рационом 50%. Каждые 5 дней производили взвешивание для определения приростов и суточных рационов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Скорость роста креветки Розенберга при использовании различных кормов

Показатель	Группы		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Вид корма	Науплии артемии	Науплии артемии, мороженый мотыль	Науплии артемии, стартовый комбикорм
Масса креветки Розенберга через 5 дней выращивания, мг	4,39	4,52	4,02
Абсолютный прирост, мг	2,37	2,5	2
Относительный прирост, %	117,3	123,8	99,0
Масса креветки Розенберга через 10 дней выращивания, мг	7,72	7,89	7,06
Абсолютный прирост, мг	3,33	3,37	3,04
Относительный прирост, %	75,9	74,6	75,6
Масса креветки Розенберга через 15 дней выращивания, мг	12	12,4	10,96
Абсолютный прирост, мг	4,28	4,51	3,9
Относительный прирост, %	55,4	57,2	55,2
Масса креветки Розенберга через 20 дней выращивания, мг	17,2	17,8	15,7
Абсолютный прирост, мг	5,2	5,4	4,74
Относительный прирост, %	43,3	43,5	43,2
Абсолютный прирост за период выращивания, мг	15,2	15,8	13,7
Относительный прирост за период выращивания, %	752	781	677
Выживаемость за период выращивания, %	66,1	68,3	49,7

На рисунках 7, 8 и 9 представлены абсолютные и относительные приrostы, а также скорость роста пресноводной креветки Розенберга.

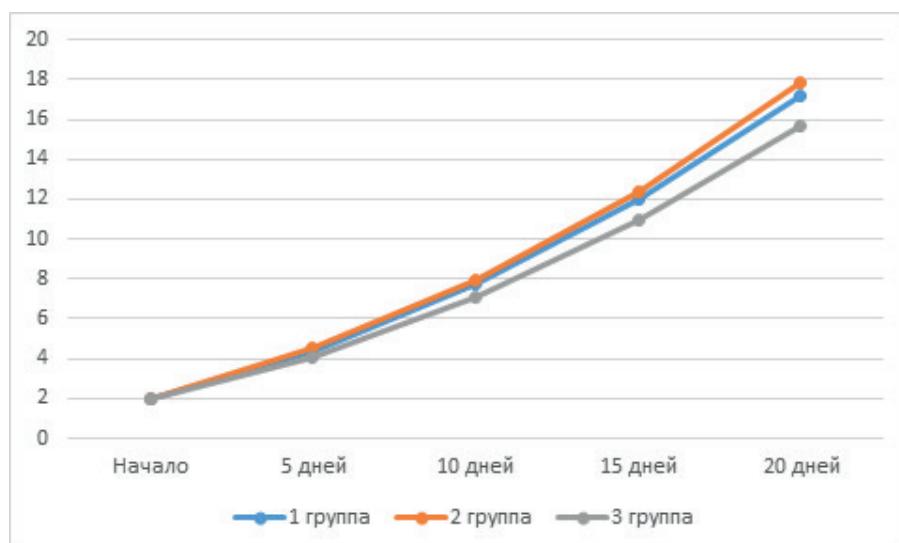


Рисунок 7 – Темпы роста креветки Розенберга в период наблюдений, мг

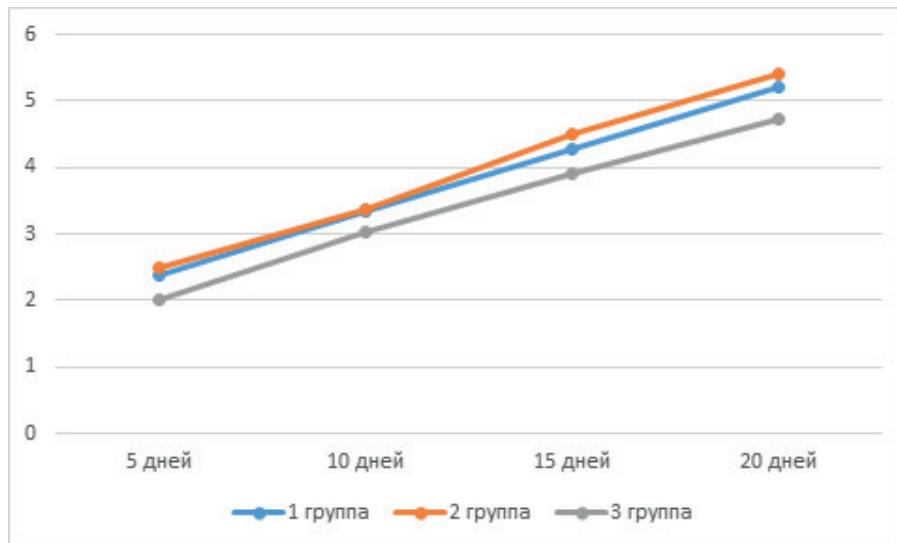


Рисунок 8 – Абсолютный прирост, мг

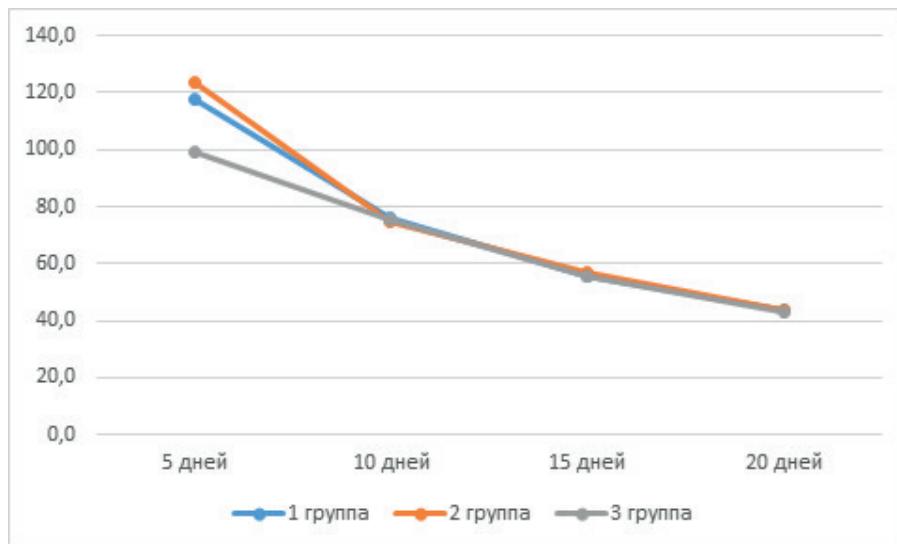


Рисунок 9 – Относительный прирост, %

На рисунке 7 показан темп роста креветки Розенберга за период проведения эксперимента. При одинаковых условиях выращивания, гидрохимическом режиме и плотностью посадки, во второй группе с рационом кормления наутилии артемии с мороженым мотылем набор массы происходил намного быстрее, чем в двух других группах. При относительно одинаковой начальной массе, абсолютный прирост за период эксперимента во второй группе был на 0,6 мг больше, чем в первой группе и на 2,1 мг больше, чем в третьей группе, как и относительные приrostы, которые во второй группе были на 29% больше, чем в первой и на 104% больше, чем в третьей группе.

Абсолютные приросты, как и относительные скорости роста имели стабильную динамику. На первой неделе отмечался максимальный набор массы ввиду более благоприятных условий содержания. Однако, последние 3 промежутка показали одинаковые относительные приросты.

Наибольшая выживаемость личинок креветки Розенберга за период выращивания составила во второй группе – 68,3%, по сравнению с первой и третьей группой, где данный показатель был на уровне 66,1% и 49,7% соответственно. Данный факт свидетельствует о более сбалансированном кормлении при использовании комбинации наутилиев артемии и мороженого мотыля. Также было отмечено плохая поедаемость промышленного стартового комбикорма Aller Aqua, что привело, в свою очередь, к снижению приростов в третьей группе.

## Заключение

Исследования показывают, что существенного влияния на выживаемость креветок период повышения солёности в инкубационный период не оказал. Выживаемость при повышении солёности за 3-4 дня до выклева была 88%, при повышении солёности в период выклева – 86%, а при повышении солёности спустя 3 дня после выклева составила 83%. Перспективными периодами повышения солёности являются последние два метода, ввиду незначительной разницы с первым, а также отсутствие необходимости относительно затяжного опреснения воды с самками.

Эксперимент по кормлению личинки показал наилучший результат в группе с рационом из науплий артемии и мороженого мотыля, где относительный прирост составил 781%. В группах с рационом исключительно их науплий артемии, а также из комбинированного метода со стартовым комбикормом эти же приrostы составили 752% и 677% соответственно, что указывает на большую потребность в мотыле на раннем этапе развития молоди. Наибольшая выживаемость наблюдалась во второй группе (68,3%), что на 2,2% больше, чем в первой и на 18,6% больше, чем в третьей группе.

## Вклад авторов

КЖ, АГ, ВК, БС: разработали и спроектировали концепцию исследования, поиск всесторонней литературы, анализ собранных данных и разработку рукописи. МА и АА: выполнили последнюю редакцию и корректировку рукописи. Все авторы прочитали, просмотрели и утвердили последнюю редакцию рукописи

## Информация о финансировании

Исследования финансируются Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан в рамках научно-технической программы BR23591065 «Разработка и внедрение инновационных технологий и новых объектов аквакультуры, экономически эффективных в природно-климатических условиях различных регионов Казахстана» на 2024-2026 годы.

## Список литературы

- 1 Головачева, НА, Толмачева, ЮВ, Иванов, СС, Картушин, ДА, Павлов-Русинов, АМ. (2024). Влияние различных вариантов кормов для личиночных стадий *macrobrachium rosenbergii* на выживаемость и гидрохимические показатели воды. *Вестник МГУТУ. Серия прикладных научных дисциплин*, 3, 16-30. DOI 10.69540/2949-4079.2024.65.51.001.
- 2 Pengfei, F., Jinzhao, H., Min L., Guanghua, H., Xiuli, Ch., Qiong, Ya., Jianbo, W., Dapeng, W., Huawei, M. (2019). Effect of dietary *Tenebrio molitor* protein on growth performance and immunological parameters in *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture*, 511. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2019.734247.
- 3 Gutiérrez-Vera, JA, Ponce-Rivas, E., Braga, A., Paniagua-Chávez, CG, Alfaro-Montoya, J., Rosales-Leija, M. (2024). Evidence of the Existence of Site-Specific Female Contact Pheromones Involved in the Sexual Interaction Behavior of the Pacific Whiteleg Shrimp *Penaeus vannamei*. *Animals*, 14, 1523. DOI: 10.3390/ani14111523.
- 4 Pongtipatee, P., Luppanakane, R., Thaweethamseewee, P., Kirirat, P., Weerachatyanukul, W., Withyachumnarnkul, B. (2010). Delay of the egg activation process in the Black Tiger Shrimp *Penaeus monodon* by manipulation of magnesium levels in spawning water. *Aquaculture Research*, 41, 227-232. DOI: 10.1111/j.1365-2109.2009.02322.x
- 5 Viau, VE, Marciano, A., Iriel, A., Lopez Greco, LS. (2016). Assessment of a biofilm-based culture system within zero water exchange on water quality and on survival and growth of the freshwater shrimp *Neocaridina heteropoda heteropoda*. *Aquaculture Research*, 47, 2528-2542. DOI: 10.1111/are.12701.
- 6 Díaz-Jiménez, L., Hernández-Vergara, MP., Pérez-Rostro, CI. (2019). Protein and lipid requirement for the growth and reproduction of the peppermint shrimp *Lysmata wurdemanni*. *Aquaculture Research*, 50, 2281-2288. DOI: 10.1111/are.14110.

- 7 Hernández, JJC, Fernández, LPS, Pogrebnyak, O. (2011). Assessment and prediction of water quality in shrimp culture using signal processing techniques. *Aquaculture International*, 19, 1083-1104. DOI: 10.1007/s10499-011-9426-z.
- 8 Pang, Zh., Zhao, Zh., Gao, J., Deng, D., Deng, K., Xu, J., Gao, H. (2023). Effects of salinity on growth and related indicators of gonadal development in *Exopalaemon carinicauda* (Decapoda, Caridea, Palaemonidae). *Crustaceana*, 96(6), 565-581. DOI: 10.1163/15685403-bja10295.
- 9 Syafaat, MN, Abualreesh, MH, Yatim, NI, Fazhan, H., Waiho, K., Ma, H., Okomoda, VT, Ikhwanuddin, M. (2024). Interspecific hybridization of decapod crustacean species with commercial interest. A review. *Reviews in Aquaculture*, 16, 741-758. DOI: 10.1111/raq.12864.
- 10 Beirão, J., Boulais, M., Gallego, V., O'Brien, JK., Peixoto, S., Robeck, TR, Cabrita, E. (2019). Sperm handling in aquatic animals for artificial reproduction. *Theriogenology*, 133, 161-178. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2019.05.004.

## References

- 1 Golovacheva, NA, Tolmacheva, YuV, Ivanov, SS, Kartushin, DA, Pavlov-Rusinov AM. (2024). Vliyanie razlichnyh variantov kormov dlya lichinochnyh stadij *macrobrachium rosenbergii* na vyzhivaemost i gidrohimicheskie pokazateli vody. *Vestnik MGUTU*. Seriya prikladnyh nauchnyh discipline, 3, 16-30. DOI: 10.69540/2949-4079.2024.65.51.001. [in Russ].
- 2 Pengfei, F., Jinzhao, H., Min L., Guanghua, H., Xiuli, Ch., Qiong, Ya., Jianbo, W., Dapeng, W., Huawei, M. (2019). Effect of dietary *Tenebrio molitor* protein on growth performance and immunological parameters in *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture*, 511. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2019.734247.
- 3 Gutiérrez-Vera, JA, Ponce-Rivas, E., Braga, A., Paniagua-Chávez, CG, Alfaro-Montoya, J., Rosales-Leija, M. (2024). Evidence of the Existence of Site-Specific Female Contact Pheromones Involved in the Sexual Interaction Behavior of the Pacific Whiteleg Shrimp *Penaeus vannamei*. *Animals*, 14, 1523. DOI: 10.3390/ani14111523.
- 4 Pongtipatee, P., Luppanakane, R., Thaweechamseewee, P., Kirirat, P., Weerachatyanukul, W., Withyachumnarnkul, B. (2010). Delay of the egg activation process in the Black Tiger Shrimp *Penaeus monodon* by manipulation of magnesium levels in spawning water. *Aquaculture Research*, 41, 227-232. DOI: 10.1111/j.1365-2109.2009.02322.x
- 5 Viau, VE, Marciano, A., Iriel, A., Lopez Greco, LS. (2016). Assessment of a biofilm-based culture system within zero water exchange on water quality and on survival and growth of the freshwater shrimp *Neocaridina heteropoda heteropoda*. *Aquaculture Research*, 47, 2528-2542. DOI: 10.1111/are.12701.
- 6 Díaz-Jiménez, L., Hernández-Vergara, MP, Pérez-Rostro, CI. (2019). Protein and lipid requirement for the growth and reproduction of the peppermint shrimp *Lysmata wurdemanni*. *Aquaculture Research*, 50, 2281-2288. DOI: 10.1111/are.14110.
- 7 Hernández, JJC, Fernández, LPS, Pogrebnyak, O. (2011). Assessment and prediction of water quality in shrimp culture using signal processing techniques. *Aquaculture International*, 19, 1083-1104. DOI: 10.1007/s10499-011-9426-z.
- 8 Pang, Zh., Zhao, Zh., Gao, J., Deng, D., Deng, K., Xu, J., Gao, H. (2023). Effects of salinity on growth and related indicators of gonadal development in *Exopalaemon carinicauda* (Decapoda, Caridea, Palaemonidae). *Crustaceana*, 96(6), 565-581. DOI: 10.1163/15685403-bja10295.
- 9 Syafaat, MN, Abualreesh, MH, Yatim, NI, Fazhan, H., Waiho, K., Ma, H., Okomoda, VT, Ikhwanuddin, M. (2024). Interspecific hybridization of decapod crustacean species with commercial interest. A review. *Reviews in Aquaculture*, 16, 741-758. DOI: 10.1111/raq.12864.
- 10 Beirão, J., Boulais, M., Gallego, V., O'Brien, JK., Peixoto, S., Robeck, TR, Cabrita, E. (2019). Sperm handling in aquatic animals for artificial reproduction. *Theriogenology*, 133, 161-178. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2019.05.004.

## Тұшы су Розенберг асшаянын (*Macrobrachium rosenbergii*) жасанды түрде молайту тәжірибесі

Куанчалеев Ж.Б., Аубакирова Г.А., Андрушак А.Г., Мусина А.Д.,  
Кућера V., Бадрызлова Н.С.

### Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Қазіргі уақытта әлем бойынша асшаяндардың көптеген түрлері өсіріледі. Тұшы су аквакультурасында өсірілетін нысандардың бірі – Розенберг тұшы су асшаяны (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879). Түрдің ерекшелігі өте жылдам өседі, салыстырмалы түрде төзімді және дернәсілдерді алу жұмысында қарапайым. Алайда дернәсілдер өмірінің алғашқы айында тұзды суда өмір сүреді, ал судың тұздылығы төмен кезінде бесінші күнінде олардың шығынын байқауға болады.

Материалдар мен әдістер. Тұшы су асшаяндарының дернәсілдерін жасанды түрде көбейту және өсіру рециркуляциялық жүйелерде, сондай-ақ аквариум кешенінде жүргізілді. Судың тұздылығын анықтау үшін, өлшеу диапазоны 0-100% аналогты рефрактометр V<sup>2</sup> Refractometer қолданылды. Өндірушілерді отырғызу тығыздығы 25-тен 70 дана/м<sup>2</sup> дейін 2m<sup>3</sup> көлемді жабық сумен жабдықтау қондырғысындағы бассейндерде ұсталды. Әр 14 күн сайын уылдырықты аналықтарды таңдау үшін жалпы аулау өткізілді. Дернәсілдерді өлшеу үшін 1 мг дейінгі қателігі бар KERN ALJ 220-4NM аналитикалық зертханалық таразы қолданылды.

Нәтижелер. Розенберг асшаяндарын инкубациялау кезінде судың тұздылығының өсері зерттелді. Бірінші топтың өмір сүру деңгейі екінші топқа қарағанда 2%, ал үшінші топқа қарағанда 5% жоғары болды. Дернәсілдерді азықтадырудың кезінде екінші топта мұздатылған маса дернәсілдері мен артемияның науплияларымен азықтандыру салмақтың өсуі басқа екі топқа қарағанда әлдеқайда жоғары болды. Эксперимент кезеңінде екінші топтағы абсолютті өсім жоғары болды: бірінші топқа қарағанда 0,6 мг және үшінші топқа қарағанда 2,1 мг жоғары. Үқсас тенденция салыстырмалы өсүде де байқалды: екінші топта олар біріншігө қарағанда 29%, ал үшіншігө қарағанда 104% жоғары болды.

Қорытынды. Асшаяндардың дернәсілдерін инкубациялау кезінде судың тұздылығының жоғарылауы асшаяндардың өмір сүруіне айтарлықтай әсер етпеген. Азықтандыру тәжірибесінде ең жақсы нәтижелер рационында науплий асшаяндары мен мұздатылған маса дернәсілдері бар тобында байқалды: салыстырмалы өсім 781% жетті. Артемияның науплиялары немесе бастапқы құрама жеммен біріктірілген тәсіл қолданылған топтарда өсім сәйкесінше 752% және 677% құрады.

**Кілт сөздер:** Розенберг су асшаяны; ТСЖҚ; дернәсіл; инкубация.

## Experience of artificial reproduction of the freshwater Rosenberg shrimp (*Macrobrachium rosenbergii*)

Zhaxygali B. Kuanchaliev, Gulzhan A. Aubakirova, Aleksandr G. Andruchshak,  
Ainura D. Mussina, Vaclav Kućera, Nina S. Badryzlova

### Abstract

**Background and Aim.** Currently, many shrimp species are cultivated worldwide. The most popular species in freshwater crustacean aquaculture is the Rosenberg's shrimp (*Macrobrachium rosenbergii* De Man, 1879). This species grows rapidly, is relatively hardy, and requires little effort for larval production. However, the larvae spend the first month of their life in saltwater, and in its absence, they die on the fifth day.

**Materials and Methods.** Artificial reproduction and rearing of freshwater shrimp larvae were carried out in recirculating aquaculture systems and in an aquarium complex. A V<sup>2</sup> refractometer with a measurement range of 0-100% was used to determine salinity. The broodstock were kept in a recirculating aquaculture system in 2 m<sup>3</sup> tanks at a stocking density of 25 to 70 shrimp per cubic-meter.

Total harvesting was conducted every 14 days to select ovigerous females. A KERN ALJ 220-4NM analytical balance with an accuracy of up to 1 mg was used to weigh the larvae.

Results. The effect of water salinity on the incubation of Rosenberg shrimp larvae was studied. Survival in the first group was 2% higher than in the second group and 5% higher than in the third group. The feeding experiment showed that the second group, fed a diet of Artemia nauplii and frozen bloodworms, gained weight much faster than the other two groups. The second group's weight gain during the experiment was higher: 0.6 mg higher than in the first group and 2.1 mg higher than in the third. A similar trend was observed in relative weight gain: 29% higher than in the first group and 104% higher than in the third group.

Conclusion. Increasing salinity during shrimp larval incubation did not significantly affect shrimp survival. The best results in the feeding trial were obtained in the group fed a diet of Artemia nauplii and frozen bloodworms: where the relative weight increase reached 781%. In the groups fed only Artemia nauplii or a combined approach with starter feed, the increase was 752% and 677%, respectively.

**Keywords:** Rosenberg shrimp; RAS; larva; incubation.