Федеральное агентство по рыболовству
Государственный научный центр Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Материалы II Международной научно-практической конференции

Москва, ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», 18-22 ноября 2024 г.

Издательство ВНИРО

Москва, 2025

УДК 574.55:502:517.088.1

С 56

Рецензенты:

Булатов О.А., доктор биологических наук, директор по научной работе ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО»

Криксунов Е.А., чл.-корр. РАН, доктор биологических наук, профессор кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ

С 56 **Современные методы оценки и рационального использования водных биологических ресурсов.** Материалы II Международной научно-практической конференции, Москва, ФГБНУ «ВНИРО», 18-22 ноября 2024 г. / Авторы-составители: Д.А. Васильев, А.Е. Бобырев, А.И. Михайлов, Н.Г. Западаева, В.Р. Соколовский. М.: Изд-во ВНИРО. 2025. 181 с.

ISBN 978-5-85382-561-1

© ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», 2025

© Васильев Д.А., Бобырев А.Е., Михайлов А.И., Западаева Н.Г., Соколовский В.Р., 2025

УДК 639.517

ОТРАБОТКА ПОДХОДОВ К ПОЛУЧЕНИЮ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РАКООБРАЗНЫХ НА ПРИМЕРЕ ДЛИННОПАЛОГО РАКА *PONTASTACUS LEPTODACTYLUS* ИЗ РЕКИ ДОН

В.Н. Белоусов, М.В. Суханова, В.К. Кузнецов, М.А. Савченко, Т.Д. Шрамко, А.С. Телоницкая, А.М. Стригунов

Азово-Черноморский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: sudak2004@yandex.ru

Ключевые слова: речные раки, товарное раководство, выращивание раков, река Дон

Ограниченный ассортимент выращиваемых объектов аквакультуры существенно сдерживает темпы реализации полученной продукции [Белоусов, Кожурин, 2021]. Это препятствует полноценному экономическому функционированию рыбоводных хозяйств. Как результат, например, в Ростовской области прекратили свою деятельность такие крупные хозяйства как ООО «Новочеркасский рыбокомбинат», ООО АПРК «Сармат», ЗАО «Казачка», совокупная проектная мощность которых составляет 10,9 тыс. тонн рыбной продукции в год.

В связи с этим становится актуальным вопрос разработки и внедрения технологий выращивания новых объектов аквакультуры, рынок которых не насыщен. Анализ рынка рыбопродукции России показывает, что в структуре импорта второе место занимают ракообразные [Бетин и др., 2023]. Среди ракообразных одними из наиболее востребованных объектов являются речные раки. В отличии от большинства моллюсков и даже креветок этот вид имеет давнюю историю потребления в России. Первые упоминания об использовании раков как деликатесной продукции относится к XV-XVI векам, а к XIX столетию потребление речных раков стало в России популярным [Александрова, 2010, 2013].

В последние годы официальные уловы речных раков по материалам Росрыболовства составляют 70-80 тонн в год. В то же время, по оценкам ряда экспертов только официальный рынок речных раков в России составляет не менее 3 тыс. тонн в год. А если учитывать уровень не декларируемых продаж на рынках и несанкционированных мест реализации, то реальный объём российского рынка речных раков можно принять равным 6-7 тысячам тонн в год.

Это подтверждается данными по импорту раков в Россию. К нам их поставляли из Турции, Казахстана, Армении, Белоруссии. По данным Госслужбы безопасности пищевых

продуктов Минсельхоза Армении, только из этой страны в 2013 году в Россию поставлено 3,98 тыс. тонн. Однако в настоящее время импорт речных раков в Россию резко сократился из-за подрыва запасов этих видов в водоёмах стран экспортёров [Гукасян и др., 2018].

Разработка технологической схемы по выращиванию длиннопалого рака необходима не только для увеличения объемов товарной продукции рака, но и для восстановления естественных популяций ракообразных. История разработки технологии искусственного выращивания раков насчитывает более полувека [Бродский, 1972; Лиферов, 1977; Нефёдов, Наумов, 1978; Бондаренко и др., 2018] и даже получен ряд полезных моделей и изобретений на эту тему [Черкашина, Сыроватка, 1987; Александрова, Борисов, Чистова, 2002; Кулеш, Алехнович, 2006]. Однако ни один метод или способ выращивания так и не был внедрён в производство и достоверно не показал возможность получения продукции речных раков в промышленных или близких к промышленным масштабах. Поэтому, несмотря на длительную историю исследований, вопрос получения эффективной методики искусственного выращивания речных раков остаётся открытым и актуальным.

В связи с этим Азово-Черноморский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») в 2024 году приступил к проекту по отработке элементов технологии выращивания товарной продукции длиннопалого рака *Pontastacus leptodactylus* из нижнего течения реки Дон.

Общая схема эксперимента выглядела так: заготовка самок длиннопалого рака с оплодотворенной икрой в акватории реки Дон (район впадения реки Маныч, Ростовская область) в апреле; получение личинки в аквариальных условиях; содержание самок после схода молоди в контролируемых условиях; подращивание личинок в условиях УЗВ.

Для проведения эксперимента самок с икрой заготовили в нижнем течении реки Дон в районе впадения реки Маныч (Ростовская область). Всего было заготовлено 24 особи. Заготовленные самки выдерживались в отдельных аквариумах с объёмом воды около 10 л на одну особь при уровне воды 10-15 см и активной аэрацией. Температура в аквариумах изначально была установлена +18 °С и последующим увеличением в течении 4 суток до +22 °С. В ходе выдерживания самкам давали сухой комбикорм (Tetramin granules). До момента схода личинок самки не проявляли пищевой активности и предпочитали находиться в укрытии.

После схода личинок самки отсаживались в отдельную ёмкость с температурой +22-23 °С для совместного содержания, к рациону добавили естественные корма (личинок хирономид, мороженный гаммарус и черноморские креветки, роголистник *Ceratophýllum*). Размер ёмкости 2 × 0,75 м, глубина 25 см с укрытиями в виде глиняных цилиндров

диаметром 8-12 см. Несмотря на достаточно разреженную посадку и регулярное кормление самки проявляли агрессивный каннибализм. В общей сложности за период с апреля по октябрь из 24 самок осталось 8 экземпляров. Из 16 особей отхода 5 погибли по различным причинам и 11 были съедены. При этом отмечена одна особенность – до момента линьки самки не проявляли агрессии по отношению друг к другу, но как только наступал момент смены покровов, то одна из линяющих особей подвергалась атаке со стороны раков, имеющих твёрдый покров, при этом нападение было коллективным. По каким признакам выбиралась жертва среди линяющих особей пока установить не удалось. За период наблюдения средний размер и навеска оставшихся самок составила 10,2 см и 45,3 г, увеличившись соответственно на 4,4 и 13,3 % по сравнению с началом эксперимента.

Всего от заготовленных самок было получено 2086 личинок, которые в период роения содержалась в ёмкостях – нерестовиках (где содержалась самка) с плотностью от 67 до 83 экз./дм^2. По истечении 7 суток 500 экз. были переведены в бассейн размером 2 × 0,75 м с плотностью посадки 330 экз./м^2.

Кормление молоди раков осуществлялось на первом этапе (7 суток) водорослями *Chlorella* и декапсулированными яйцами артемии, затем (от 8 до 30 суток содержания) измельчёнными личинками хирономид. По истечении 30 суток в рацион были введены замороженные дафнии, гаммарус и черноморские креветки, а в качестве растительной добавки роголистник *Ceratophýllum*.

В качестве укрытий использовались пластиковые конструкции с квадратными отверстиями размером 1×1 см и глубиной 5-7 см.

У молоди, также как и у самок, наблюдались случаи каннибализма, которые совпадали с периодом линьки. Пока особи имели твёрдый хитиновый покров, агрессия не наблюдалась. Однако, линяющая особь, оказавшаяся вне укрытия, активно атаковалась молодью с отвердевшими покровами. При этом надо отметить одну особенность – перед началом линьки рачок ложится на спину и находится в таком положении достаточно продолжительное время (разные особи по-разному 3–15 минут). Именно в этот момент они становились наиболее уязвимы и подвергались коллективной атаке. Возможно, имевшиеся укрытия для молоди раков были недостаточно просторны для процесса линьки.

За период эксперимента с мая по октябрь выживаемость молоди раков составила 28,2 %, причиной гибели 68,4 % особей являлся каннибализм, 3,4 % погибли по иным различным причинам. За период наблюдения (180 суток) молодь в среднем достигла в длину 4,2 см при массе 3,3 г.

Выводы: длиннопалый рак нижнего течения реки Дон в условиях бассейнового содержания имеет высокую степень каннибализма; у взрослых самок и молоди длиннопалого рака в условиях бассейнового содержания каннибализм отмечается по отношению к особям, проходящим стадию линьки; в период стабильного хитинового покрова у взрослых самок и молоди длиннопалого рака активной агрессии к особям своего вида не отмечается; для снижения рисков каннибализма молоди раков в период линьки требуются укрытия с диаметром более 1 см; во избежание активного каннибализма и повышения процента выхода подрощенной молоди раков предлагается провести эксперимент по их подращиванию в отдельных ячейках до момента перевода в выростные или нагульные водоёмы.

Коллектив авторов благодарит начальника отдела аквакультуры беспозвоночных ФГБНУ «ВНИРО» Кряхову Наталью Владимировну за помощь в подготовке материалов к публикации.

Список литературы

Александрова Е.Н. 2010. Состояние запасов речных раков родов Astacus и Pontastacus и работ по их воспроизводству в России. Сборник научных трудов «Научные основы сельскохозяйственного рыбоводства: состояние и перспективы развития». М.: изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии: С. 131-143.

Александрова Е.Н. 2013. Российские речные раки как объекты пищевого потребления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. № 5. С. 59-63.

Александрова Е.Н., Борисов Р.Р., Чистова Л.С. 2002. Патент на полезную модель № 25823 РФ. 27.10.2002. Устройство для культивирования личинок речных раков.

Белоусов В.Н., Кожурин Е.А. 2021. Перспективные направления развития марикультуры в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейн / Тезисы докладов Международной научной конференции, посвящённой 150-летию Севастопольской биологической станции Института биологии южных морей имени А.О. Ковалевского и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий». Севастополь: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН». С. 34-35.

Бетин О.И., Мухамедова Т.О., Павлова А.О. 2023. Состояние и тенденции развития экспорта рыбы и рыбных продуктов в Российской Федерации // Вопросы рыболовства Т. 24. № 3. С. 213-220. DOI 10.36038/0234-2774-2023-24-3-213-220.

Бондаренко Н.В., Горбенко Е.В., Павлюк А.А., Полувянов П.Н., Степанова А.Н. 2018. Опыт доместикации длиннопалого кубанского рака *Pontastacus cubanicus* в условиях аквариального комплекса ФГБНУ «АЗНИИРХ» // Водные биоресурсы и среда обитания. Т. 1. № 3-4. С. 97-101. DOI 10.47921/2619-1024_2018_1_3-4_97.

Бродский С.Я. 1972. Рекомендации по биотехнике заводского разведения стойких личинок речного рака методом УКРНИИРХ. Киев. 37 с.

Гукасян Э.Х., Мелконян Г.Ф., Степанян Л.Г., Бадалян Н.С. 2019. Особенности развития популяции длиннопалого рака (Pontastacus leptodactylus Eschscholtz, 1823) в озере Севан в период 1996-2018 гг. // Трансформация экосистем. Т. 2. № 3(5). С. 85-93. DOI: 10.23859/estr-190513.

Кулеш В.Ф., Алехнович А.В. 2006. Патент BLR 11302. МПК (2006) A 01K 61/00. Способ получения посадочного материала длиннопалого рака *Astacus leptodactylus* Esch. № заявки a 20060649.

Лиферов В.И. 1977. Получение жизнестойких личинок речного рака заводским способом // Рыбное хозяйство. № 12. С. 25-27.

Нефёдов В.Н, Наумова Г.В. 1978. Опыт получения жизнестойкой молоди длинноплаого рака и выращивания её в прудах // Рыбное хозяйство. № 5. С. 28-32.

Черкашина Н.Я., Сыроватка И.В., 1987. Патент на изобретение 000224_000128_0001329716_19870815_A1_SU, Способ искусственного разведения речных раков.