

УДК 639.517

*В.В. Кияшко, О.А. Гуркина,
А.А. Васильев, М.Н. Долгополова*

АПРОБАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕЧНОГО РАКА В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: речной рак, аквариум, кормление ракообразных, отходы пищевой промышленности.

Реферат. Одним из путей решения проблемы, сокращения численности природных популяций речных раков и насыщение рынка продукцией ракообразных, является их искусственное разведение.

Представители ракообразных обладают деликатесным мясом и пользуются неограниченным спросом населения. Могут, длительное время обходиться без воды, что позволяет транспортировать их на длительные расстояния.

Сегодня существует необходимость выращивания раков для реализации в открытых водоёмах и в промышленных условиях. Однако вопрос биотехники выращивания требует проработки и подбора оптимальных кормов.

Цель исследований – апробация выращивания рака с использованием искусственных кормов в аквариумной установке.

При сокращении численности природных популяций речных раков, что явилось причиной введения запрета на лов этих гидробионтов в ряде регионов РФ, остро встаёт вопрос о сохранении их запасов. Одним из путей решения данной проблемы является их искусственное разведение для насыщения рынка продукцией [1]. Но, к сожалению, искусственным разведением данных гидробионтов хозяйства аквакультуры России не занимаются в силу ряда причин, в том числе и из-за отсутствия эффективной биотехнологии выращивания в УЗВ, в связи с чем разработка указанной технологии весьма актуальна в современных условиях.

Ракообразные всегда пользовались неограниченным спросом у населения, как на внутреннем, так и на внешнем рынке [2]. Речной рак является крупнейшим представителем класса ракообразных.

По длительности выживания без воды рак является одним из наиболее жизнестойких промысловых водных животных. Что позволяет перевозить его на большие расстояния в живом виде без воды.

Высушенное мясо раков содержит до 75% белка. В жире много витаминов, в составе панциря есть органические вещества, а также кальций, и фосфор. Мука из панцирей отличается высокими кормовыми качествами и используется в кормлении животных и птицы. По своим гастрономическим показателям мясо раков является деликатесным продуктом с высокими вкусовыми качествами [2].

Сегодня существует необходимость выращивания раков для реализации как в открытых водоёмах, так и в промышленных условиях. Как показывает практика, разведение речных раков в аквариумах является возможным, но вопрос биотехники выращивания требует более полной проработки и подбора оптимальных кормов [1].

Эксперимент проводился в НИЛ «Технологии кормления и выращивания рыбы» на Речном длиннопалом раке, 30 дней.

Контрольная группа получала рыбный фарш; 1 опытная - продукционный комбикормом для осетровых; 2 опытная - мелкоизмельчённые остатки говядины с костью, в виде подсушенных гранул. Кормление осуществляли дважды в сутки в размере 5% от общей массы раков.

Выживаемость оказалась высокой во второй опытной группе, а низкой в первой. Отход связан с проявлениями каннибализма.

Твердый гранулированный комбикорм поедался раком только после набухания и давал наибольший прирост особей. Использование в кормлении отходов мясного цеха показал высокую сохранность и прирост особей.

Результаты свидетельствуют о возможности выращивания рака в аквариумной установке при высокой плотности посадки, и кормлении продукционным комбикормом и измельчёнными мясными отходами.

Выполнение производственных испытаний интенсивной биотехнологии выращивания раков позволит разработать нормативно-технологическую документацию для её внедрения в широкомасштабный производственный процесс.

Цель исследований – апробация выращивания рака с использованием искусственных кормов в аквариумной установке.

Эксперимент проводился в аквариумной установке Научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВО "Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова".

Исследования проводились на Речном длиннопалом раке (*Pontastacus leptodactylus*) в течение 30 календарных дней.

Этот вид по сравнению с широкопалым раком (*Astacus astacus* L.), менее требователен к условиям существования, лучше использует кормовую базу, имеет более высокий темп роста, большую плодовитость.

Для опыта отобрали 2 группы по 10 особей. Каждую особь взвешивали и измеряли длину тела (от кончика хвоста до головы). Контрольную группу кормили рыбой, для сравнения выживаемости с прудовым методом выращивания рака [3].

Средняя масса особей в начале эксперимента составляла в контрольной группе -11,2 г; первой опытной – 10 г; второй опытной- 9,2 г. Биологическая масса соответственно 112 г, 100 г, 92 г.

Применяемая аквариумная установка состояла из 12 аквариумов 250 л объемом каждого аквариума. В аквариумы поступала вода, прошедшая через дихлораторы.

Каждую группу поместили в аквариум, где предварительно были установлены укрытия для рака из полипропиленовых труб диаметром $\frac{3}{4}$ дюйма и длиной 10 см.

Как показали наши наблюдения, пищевая активность рака возрастает при дополнительной подсадке в ёмкость рыбы, поэтому в каждый аквариум было запущено по одной особи карпа.

Первые несколько дней рак адаптировался к условиям, не питался и находился в укрытии, вел себя беспокойно.

Основные показатели, определяющие качество воды в аквариумах и их нормы, представлены в таблице 1.

Температуру воды во всех аквариумах составляла 26,7°C и за время опыта не изменялась.

Таблица 1

Нормы качества воды при выращивании речного рака

Показатели	ОСТ для поступающей воды	Технологические нормы	Кратковременно-допустимые значения
Взвешенные вещества, мг/л	до 10	до 30	-
РН	7,0-8,0	6,8-7,2	6,5-8,5
Нитриты, мг/л	До 0,02	До 0,1-0,2	До 1
Нитраты, мг/л	2-3	До 60	100
Аммонийный азот, мг/л	1,0	2-4	До 10
Аммиак свободный, мг/л	До 0,05	До 0,05	До 0,1
Окисляемость бихроматная, мг О/л	До 30	20-60	70-100
Окисляемость перманганатная, мг О/л	До 10	10-15	До 40
Кислород на выходе из рыбоводных бассейнов, мг О ₂ /л	—	5-12	2-3
Кислород на выходе из биофильтра, мг О ₂ /л	—	4-8	Не менее 2

Опыт проводился по схеме представленной в таблице 2.

Таблица 2

Схема опыта

Группа	Количество особей	Тип кормления
Контрольная	10	рыбный фарш
Опытная №1	10	продукционный комбикорм
Опытная №2	10	измельчённые отходы мясного цеха

В контрольной группе раков кормили рыбным фаршем; первая опытная - продукционным комбикормом для осетровых; вторая опытная - мелкоизмельчёнными говяжьими остатками с костью, сформированными в гранулы и подсушенными. Кормление осуществляли два раза в сутки. Норма дачи кормов составляла 5% от общей массы раков. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты выращивания рака

Показатели	Контрольная	Опытная группа	
		№1	№2
Масса в начале 1 шт., г	11,2	10	9,2
Масса в конце 1 шт., г	29,7	34,6	28,4
Кол-во в начале, шт.	10	10	10
Кол-во в конце, шт.	8	7	9
Биомасса в начале, г	112	100	92
Биомасса в конце, г	237,6	242,2	255,6
Прирост 1 шт., г	18,5	24,6	19,2
Прирост общий, г	125,6	142,2	163,6
Выживаемость, %	80	70	90
Среднесуточная норма корма, г	7,0	7,0	11,0
Затраты корма общие, г	210	210	330

Согласно полученным данным выживаемость в контрольной группе была близка аналогичному показателю при выращивании товарного речного рака в пруду (82%), что подтверждает оптимальность созданных условий среды.

В опытных группах выживаемость оказалась высокой во второй опытной группе, а низкой в первой. Отход особей прежде всего связан с проявлениями каннибализма при линьке.

Твердый гранулированный комбикорм поедался раком только после набухания, что являлось фактором большей пищевой конкуренции и как следствие поедания себе подобных. В тоже время сбалансированный рыбный комбикорм дает наибольший прирост особи. Использование в кормлении отходов мясного цеха с минимальной переработкой показывает высокую сохранность особей во время линьки и как следствие высокий показатель общего прироста.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о возможности выращивания речного длиннопалого рака в аквариумной установке при высокой плотности посадки, и использовать в кормлении рака продукционный комбикорм и измельчённые мясные отходы.

Библиография

1. Рахманов, А.И. Речные раки. Содержание и разведение. — М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. — 48 с.
2. Корягина, Н.Ю. Физиологическая характеристика речных раков при выращивании в искусственных условиях // Рыбоводство и рыбное хозяйство. Ежемесячный научно-практический журнал №1, 2011. — С.41-47.
3. Кияшко, В.В. Выращивание речного рака в искусственном водоеме/ В.В. Кияшко, А.А. Васильев, О.А. Гуркина// «Аграрный научный журнал» - СГАУ им. Вавилова: Саратов – 2016. – №2. – С.10-11.

Кияшко Владимир Валентинович – кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: Coba80@mail.ru.

Гуркина Оксана Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: gurkinaoa@yandex.ru.

Васильев Алексей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой кормления, зоогигиены и аквакультуры «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.

Долгополова Марина Николаевна – студент 4 курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.

UDC 639.517

**V. Kiyashko, O. Gurkina,
A. Vasilyev, M. Dolgopolova**

APPROBATION OF CRAYFISH CULTURE IN INDUSTRIAL ENVIRONMENT

Key words: *crayfish, aquarium, feeding of crustaceans, food-industry waste.*

Abstract. One of the ways to solve the problem of reducing the number of natural populations of crayfish and to saturate the market with crustacean products is their culture.

Crustaceans have delicacy meat and are in great demand. They can stay without water for a long time; it allows transporting them over long distances.

Today there is a growing need for crayfish culture in open water body and in industrial environment. However, the question of biotechniques of culture requires study and selection of the optimum feed.

The purpose of research is testing crayfish culture using artificial feed in an aquarium installation.

The experiment was conducted on the long-fingered crayfish for 30 days in the Research Laboratory "Technology of feeding and growing fish".

The control group was given minced fish; the 1st experimental group - productional compound feed for sturgeon; the 2nd one – fine remnants of beef with bone, in the form of dried granules. Feeding was done twice a day in the amount of 5% of the total weight of a crayfish.

The survival rate was high in the second experimental group, and low in the first one. It is associated with cannibalism.

Solid granulated compound feed was eaten by crayfish only after swelling and gave the highest growth of individuals. Using meat packing waste in feeding shows high viability and growth of individuals.

The results indicate the possibility of crayfish culture in the aquarium installation under high density and feeding with productional compound feed and minced meat waste.

References

1. Rakhmanov, A.I. Crayfish. Keeping and culture. – M.: LLC "Aquarium-Print", 2007. – 48p.
2. Koryagina, N.Yu. Physiological characteristic of crayfish growing in artificial environment // Fish farming and fishery. Monthly Journal of Research and Practice №1, 2011. – Pp.41-47.
3. Kiyashko, V.V. Crayfish culture in an artificial water body / V.V. Kiyashko, A.A. Vasilyev, O.A. Gurkina // "Agrarian Scientific Journal" – N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University: Saratov – 2016. №2. – Pp. 10-11.

Kiyashko Vladimir – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: Coba80@mail.ru.

Gurkina Oksana - PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: gurkinaoa@yandex.ru.

Vasilyev Alexey - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail alekseyvasiliev@yandex.ru.

Dolgopolova Marina – 4th year student, major "Water Bioresources and Aquaculture", N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.
