

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
(РОСРЫБОЛОВСТВО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЗОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»

КЕРЧЕНСКИЙ ФИЛИАЛ («ЮГНИРО») ФГБНУ «АЗНИИРХ»

МАТЕРИАЛЫ
IX МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО РЕГИОНА»

г. Керчь, 6 октября 2017 г.

Керчь – 2017

**Главный редактор
Е. А. КОЖУРИН**

Редакционная коллегия:

д. б. н., проф. Н. П. Новиков
д. б. н., проф. Е. П. Губанов
д. б. н., проф. А. П. Золотницкий
к. б. н., ст. н. с. В. А. Шляхов
к. б. н., доцент Л. И. Булли
к. геогр. н., ст. н. с. Б. Н. Панов
к. геогр. н. В. Н. Полупанов
к. геогр. н., ст. н. с. Р. В. Боровская
к. т. н. С. Л. Чернявская
к. т. н., доцент А. С. Виннов
А. А. Солодовников
В. Н. Туркулова

Editor-in-chief

E. A. KOZHURIN

Editor Board:

Fellow (Biology) N. P. Novikov
Fellow (Biology) E. P. Gubanov
Fellow (Biology) A. P. Zolotnitskiy
Ph.D. (Biology) V. A. Shlyakhov
Ph.D. (Biology) L. I. Bulli
Ph.D. (Geography) B. N. Panov
Ph.D. (Geography) V. N. Polupanov
Ph.D. (Geography) R. V. Borovskaya
Ph.D. (Engineering) S. L. Chernyavskaya
Ph.D. (Engineering) A. S. Vinnov
A. A. Solodovnikov
V. N. Turkulova

© АВТОРСКОЕ ПРАВО

Исключительное право на копирование данной публикации или какой-либо ее части любым способом принадлежит Керченскому филиалу («ЮгНИРО») ФГБНУ «АзНИИРХ».

Ответственность за достоверность представленной в публикации информации несут авторы.

По вопросу возможности копирования для некоммерческих целей обращаться по адресу:

Керченский филиал («ЮгНИРО») ФГБНУ «АзНИИРХ»

ул. Свердлова, 2, г. Керчь, 298300, Республика Крым, Россия.

Телефон (приемная): +7 (36561) 21012

Факс: +7 (36561) 61627

E-mail: info-kf@azniirkh.ru

УДК 595.384.1:639.5(061.3)(477.75)

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ГИГАНТСКОЙ КРЕВЕТКИ *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN, 1879) В УСЛОВИЯХ КРЫМА

С. В. Статкевич, *м. н. с.*

ФГБУН «Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН»
e-mail: statkevich.svetlana@mail.ru

*Рассмотрены принципы организации аквакультурных хозяйств, специализирующихся на выращивании гигантской креветки *Macrobrachium rosenbergii* на территории Крымского полуострова. Изложены основные этапы биотехнологии культивирования гигантской креветки с указанием оптимальных для каждого этапа сроков. Приведены биотехнические нормативы искусственного воспроизводства этой креветки в условиях Крымского полуострова. Рекомендованы предельные значения бактериального загрязнения среды выращивания креветок этого вида. Рассмотрено перспективное направление повышения рентабельности производства гигантской креветки – ее выращивание в поликультуре с рыбами.*

Ключевые слова: гигантская пресноводная креветка, *Macrobrachium rosenbergii*, товарное выращивание, биотехнические нормативы, Крым

Рыбное хозяйство во все времена играло значимую роль в экономике Крыма, что обусловлено, прежде всего, особенностями его географического положения. Омывающие крымские берега моря служили базой весьма эффективного рыболовства, в то время как во внутренних водоемах полуострова промышленное рыболовство не осуществлялось. В настоящее время наблюдается резкое снижение добычи водных биоресурсов в результате перелома и ухудшения экологической обстановки, что вызывает необходимость ускоренного развития аквакультуры для удовлетворения растущих потребностей населения.

Товарное производство гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) является новым перспективным направлением развития агропромышленного комплекса Крыма. Особую актуальность это направление приобрело в настоящее время в связи с проблемами, которые необходимо решить в кратчайший срок как на федеральном, так и на региональном уровнях, в области импортозамещения и развития искусственного воспроизводства биологических ресурсов водного происхождения. Кроме того, в 2014 г. прекращена подача днепровской воды через Северо-Крымский канал (СКК) в Крым, обеспечивавшей около 80 % объема общего потребления пресной воды на полуострове. Все рыбоводные пруды, системы СКК, занимающие общую площадь примерно 5 тыс. га, в настоящее время не заполнены водой. В этих условиях развитие аквакультуры деликатесной продукции из местных водных ресурсов с использованием передовых биотехнологий позволит, в определенной мере, решить эту проблему. Гигантская креветка является высокопродуктивным и быстрорастущим видом, способным за один сезон выращивания достигать товарного размера, благодаря высоким вкусовым качествам она пользуется большим спросом на мировом рынке.

В Крыму первые эксперименты по культивированию гигантской креветки были начаты в 2000 г. на базе «Государственного Океанариума» (г. Севастополь). Производители и жизнестойкая молодь креветки были завезены из Астраханских рыбоводческих предприятий. За более чем 10-летний

период была отработана биотехнология полного цикла товарного выращивания данного вида гидробионта [1], которая включает два основных этапа: I – получение посадочного материала в контролируемых условиях, II – товарное выращивание в открытых водоемах.

Для организации производства креветок в Крыму предлагается следующая технология, включающая в себя:

1. содержание креветок маточного стада в помещении с хорошей теплоизоляцией (октябрь-май);
2. проведение нереста, культивирование личинок, получение постличинки в искусственных условиях (январь-март);
3. подращивание постличинки в контролируемых условиях (февраль-май).

Результаты многолетних исследований по культивированию гигантской креветки в условиях Крыма представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Биотехнические нормативы искусственного воспроизводства гигантской креветки
в условиях питомника на Крымском полуострове**

Наименование	Показатели
1	2
Креветки маточного стада	
Масса самок, г	20-40
Общая длина самок, см	11-14
Масса самцов, г	45-85
Общая длина самцов, см	15-17
Соотношение самцов и самок	1 : 5
Температура среды содержания, °С	26-28
Оптимальный фоторежим (свет : темнота)	12 : 12
Освещенность, лк	1000
Количество одновременно нерестящихся самок, %	19
Продолжительность эмбриогенеза, сут.	15-20
Выживаемость креветок на стадии эмбриогенеза, %	81-93
Выживаемость самок, %	74
Выживаемость самцов, %	52
Общая выживаемость (самок и самцов), %	63
Суточный рацион, % от массы тела	5
Частота кормлений, раз/сут.	2
Личинки	
Плотность посадки, экз./л	90-100
Температура среды содержания, °С	30-31
Соленость, ‰	12
Оптимальный фоторежим (свет : темнота)	14 : 10
Освещенность, лк	2000
Продолжительность личиночного периода, сут.	24-30
Выживаемость, %	49-56
Концентрация науплиев артемии, экз./мл	5
Частота кормлений, раз/сут.	6-8
Постличинки	
Продолжительность постличиночного периода, сут.	45-60
Плотность посадки, экз./м ² :	
первая неделя	5000
вторая неделя	2000
третья неделя	500
седьмая неделя	100-200
Выживаемость, %	69-94
Температура среды содержания, °С	26-28

1	2
Оптимальный фоторежим (свет : темнота)	12 : 12
Освещенность, лк	1000
Суточный рацион, % от массы тела	
15 суток	100
30 суток	80
45 суток	50
60 суток	30
Частота кормлений, раз/сут.	6-4

Микробиологический режим выращивания креветок

Санитарно-бактериальный контроль выращиваемых креветок и среды их содержания – важнейший этап биотехнического процесса культивирования. На основании результатов микробиологических исследований были рекомендованы предельные значения бактериального загрязнения среды выращивания (табл. 2).

Таблица 2

Допустимые показатели общего микробного загрязнения среды выращивания при культивировании гигантской креветки

Среда выращивания	ОМЧ (КОЕ/мл)
Личинки на I-VI стадии	300
Личинки на VII-XI стадии	500
Постличинки (молодь)	300-700
Взрослые особи (маточное стадо)	500-900

Основные мероприятия, проводимые с целью снижения микробного числа воды в выростных емкостях, – обеззараживание используемой воды с помощью ультрафиолетовой установки и удаление бактериальной пленки со стен используемых резервуаров.

В процессе производства необходимо осуществлять тщательную санитарную обработку помещения, оборудования и инвентаря до и после каждого цикла выращивания.

Товарное выращивание в открытых водоемах

В наших опытах выращивание молоди гигантской креветки до товарных размеров происходило в водоемах южного (Балаклава), юго-западного (пгт. Орловка), западного (г. Евпатория) и северного (г. Красноперекоск) Крыма.

Таблица 3

Нормативы товарного выращивания гигантской креветки в прудах Крыма

Наименование	Показатели
Период товарного выращивания, сут.	102-114
Плотность посадки, экз./га	10000
Средняя начальная масса креветки, г	1,2-1,8
Средняя конечная масса креветки, г	48,6-84,9
Выживаемость, %	75-85
Продуктивность пруда, кг/га	365-705
Суточный рацион, % от массы тела	10-3
Частота кормлений, раз/сут.	1

Выращивание гигантской креветки до товарных размеров рекомендуется проводить в прудах общей площадью 0,7-1,2 га и глубиной не более 1,2 м. Дно прудов должно было твердым и достаточно плодородным для лучшего развития естественной кормовой базы, что позволяет снизить расходы на корм и удобрения. Водная растительность не должна занимать более 20 % площади прудов. Обязательным условием ведения культурного прудового хозяйства является возможность полного спуска водоема в течение 1-2 дней. Неровности дна

и неполный спуск воды затрудняют сбор креветок, что приводит к потере урожая. Выращивание товарной креветки проводили в период устойчивых значений температуры воды (более 20 °С), т. е. с третьей декады мая по вторую половину сентября в районе южного, юго-западного и западного Крыма и с первой половины июня до середины сентября в северной части полуострова. Вылов гигантской креветки в прудах начинали при понижении температуры воды менее 20 °С.

Нормативы товарного выращивания гигантской креветки в прудах Крыма представлены в табл. 3.

Поликультура

Другим направлением повышения рентабельности производства гигантской пресноводной креветки является ее выращивание до товарных размеров в поликультуре с рыбами. Главным при этом является правильный подбор рыб, чтобы наиболее полно использовать кормовую базу водоемов. В этой связи выделяют основной объект, на выращивание которого направлено основное производство, и добавочный объект, внедряемый для максимально возможного использования кормовой базы водоема, а также для расширения ассортимента продукции.

Наиболее подходящий вид для совместного выращивания – белый толстолобик. Эта рыба питается фитопланктоном, поэтому является прекрасным мелиоратором водоемов. При совместном выращивании гигантской креветки и белого толстолобика плотность посадки одного из этих объектов разведения не влияет на объем выхода товарной продукции другого.

Также гигантскую креветку выращивают в поликультуре с такими видами рыб, как пестрый толстолобик, амур, карп, тилапия. Информация в табл. 4 дает представление о производительности продукции при совместном выращивании пресноводных креветок и рыб.

Таблица 4

Средняя плотность посадки и выход креветки и рыбы при выращивании в поликультуре [2]

Виды		Плотность посадки, экз./га	Средняя урожайность, кг/га
Гигантская пресноводная креветка	<i>M. rosenbergii</i> (постличинка)	40000	1050
Тилапии	<i>M. rosenbergii</i> (молодь)	20000	1350
	<i>Oreochromis niloticus</i>	11000	5000
	<i>O. aureus</i>	2500	1500
Белый амур	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	800	2000
Пестрый толстолобик	<i>Aristichthys nobilis</i>	550	1200
Белый толстолобик	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	2000	2600
Карп	<i>Cyprinus carpio</i>	4000	4000

Наиболее рентабельной является поликультура рыб (основной объект) с добавлением креветок (объем креветок в поликультуре составляет 10 %) [3]. Когда при совместном выращивании в прудах основным объектом является креветка, то целесообразно выращивать рыбу в садках, установленных внутри водоемов.

В результате проведенных нами научно-исследовательских работ было установлено, что природно-климатический потенциал Крыма позволяет развивать аквакультуру пресноводных креветок и создавать фермерские хозяйства современного типа. Перспективной задачей является внедрение результатов биотехнологических исследований и разработка комплексной программы по развитию аквакультуры на Крымском полуострове.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статкевич С.В. Некоторые особенности биологии гигантской креветки *Macrobrachium rosenbergii* // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона : матер. VII междунар. конф. (г. Керчь, 20-23 июня 2012 г.). – Керчь: ЮГНИРО, 2012. – Т. 2. – С. 59-63.
2. New, M.B. Farming freshwater prawn: a manual for the culture of the giant river prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) // Rome: FAO, Fisheries Techn. Pap. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – 2002. – No 428. – 212 p.
3. New, M.B., Singholka, S. Freshwater prawn farming. A manual for the culture of *Macrobrachium rosenbergii* // FAO Fish. Techn. Pap. – 1985. – Rev. 1. – 118 p.

Поступила 16.06.2017 г.

Biotechnological norms for giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) artificial breeding in Crimea. S. V. Statkevich. *Design and normal practice for aquaculture enterprises, specializing in giant freshwater prawn culture in the Crimean Peninsula (Black Sea, Russia), are considered. The main stages of biotechnology for giant freshwater prawn breeding with indication of optimal timeframes for each stage are described. Biotechnological norms for this species farming in the Crimean Peninsula environment are presented. Limit values of bacterial contamination for this prawn's cultivation environment are recommended. A promising trend for increasing the feasibility of giant freshwater prawn culture (its breeding with fish in polyculture) is considered.*

Keywords: giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*, commercial aquaculture, biotechnology, Crimea