

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФГБОУ ВО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ВАВИЛОВА»**

**IV Национальная
научно-практическая конференция**

**СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Калининград, 8-10 октября 2019 г.

УДК 639.3:639.5
ББК 47.2
С23

Редакционная коллегия:
Васильев А.А., Кузнецов М.Ю., Сивохина Л.А., Поддубная И.В.

Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: материалы IV национальной научно-практической конференции, Калининград – 8-10 октября 2019 г./ под ред. А.А. Васильева; Саратовский ГАУ. – Саратов: Амирит, 2019. – 267 с.

ISBN 978-5-00140-341-8

В сборнике материалов IV национальной научно-практической конференции приводятся результаты исследования по актуальным проблемам аквакультуры, в рамках решения вопросов продовольственной безопасности, ресурсосберегающих технологий производства рыбной продукции и импортозамещения. Для научных и практических работников, аспирантов и обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Статьи даны в авторской редакции в соответствии с представленным оригинал-макетом.

**Сборник подготовлен и издан при финансовой поддержке
ООО «Научно-производственное объединение «Собский рыбоводный завод»»
Генеральный директор Д. Ю. Эльтеков**

ISBN 978-5-00140-341-8

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2019

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕСТНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ УЗКОПАЛОГО РЕЧНОГО РАКА И РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ ГИДРОПОНИКИ

А.К. ПОНОМАРЕВ, Л.Л. БРЕЖНЕВ

A.K. Ponomarev. L. L. Brezhnev

ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management
(the First Cossack University)

Аннотация. В статье приведены данные о возможности культивировании узкопалого речного рака в высокоминерализованной среде гидропонных растворов, показано что раки легко адаптируются к таким условиям среды и демонстрируют высокую скорость роста.

Ключевые слова: узкопалые раки, гидропоника, индустриальная аквакультура.

Annotation. The article presents data on the possibilities of cultivation of narrow-toed crayfish in a highly mineralized environment of hydroponic solutions, which show that cancers easily adapt to such conditions and show an increase in speed.

Keywords: narrow-crayfish, hydroponics, industrial aquaculture

Необходимость эффективного использования водных ресурсов требует поиска новых подходов развития аквакультуры, когда вода установок оборотного водоснабжения для выращивания объектов аквакультуры используется несколько раз. Даже при полностью замкнутом цикле необходимо предусмотреть возможность подмены части воды в следствии ее испарения и загрязнения метаболитами рыб до неприемлемого уровня. Как правило часть воды и загрязнений после механической фильтрации сбрасывается в канализацию, циклично или на регулярной основе. Вода, подлежащая подмене, содержит большое количество биогенных элементов, являющихся необходимым условием развития сельскохозяйственных растений [4].

По данной схеме на настоящий момент времени работает несколько сельскохозяйственных предприятий, получивших название Акваагрокомплексов. Сбрасываемая с рыбоводных бассейнов вода обогащается минеральными веществами и используется для выращивания растений методом гидропонии [5,2].

При этом использование гидропонных растворов для выращивания объектов аквакультуры практически невозможно так как высокая минерализация

и низкий уровень водородного показателя являются летальными для большинства культивируемых рыб или резко снижает скорость их роста.

В рамках данной статьи нами изучена возможность совместного выращивания сельскохозяйственных культур и получения товарной продукции речного рака.

Несмотря на то, что принято считать раков чувствительными гидробионтами к качеству водной среды они обладают высокой экологической пластичностью и могут обитать в водоемах с разной степенью минерализации и температурным режимом [1].

Целью нашего исследования было рассмотреть возможность существования и роста узкопалого речного рака в высокоминерализованных гидропонных растворах при рН 5,5-6 и уровне минерализации 1200-2000 ppm, оптимальном для гидропонических растворов [5,6].

Методы исследования. Узкопалые речные раки в количестве 10 шт. помешались в экспериментальные аквареальные установки, состоявшие из аквариума 100л с аэрацией, помпой течения 1200 л/ч и укрытиями и поливинилхлоридных труб диаметром 40мм., для предотвращения каннибализма при линьке. Температурный режим поддерживался на уровне 20-22 С. Оценивались выживаемость, частота линек и рост. Продолжительность эксперимента 3 месяца. Опыты проводились в двукратной повторности.



Рис 1. Экспериментальная аквареальная установка.

Для приготовления растворов для исследований использовались готовые комплекты удобрений для гидропоники PPP Hydro Nutrient (Premium Plant Powder) пригодные для выращивания многих растительных культур на всех стадиях вегетации.

Раков кормили комбикормом Biomar Efico Sigma 811 R по поедаемости, не съеденные остатки корма сразу убирались [3,4].

Контроль уровня рН и степени минерализации осуществлялся прибором HANNA HI98130 (Combo)

Результаты исследования. В начале опыта проводилась предварительная акклиматизация речных раков так как первоначальные параметры водопроводной воды составляли рН 7,8 и проводимость 340 ppm, в течение трех суток приводились к параметрам характерных для гидропонных растворов рН 6 и минерализация 1200 ppm.

Такая характеристика водной среды поддерживалась в течение всего опыта

Раки резко реагировали на изменения условий культивации и наблюдалась линька во всех группах на вторые сутки опыта, гибели раков вовремя линьки не отмечено, а пищевые рефлексии полностью восстановились на 6-8 день эксперимента.

Вода в экспериментальные аквариумы доливалась из установки обратного осмоса, а уровень минерализации контролировался и пополнялся. Полная смена растворов производилась раз в месяц и совпадала с измерением морфометрических параметров. Гибели раков за весь срок эксперимента не отмечалось. Параметры роста количество линек в контроле в водопроводной воде и растворе удобрений значительно различались. В контроле за три месяца речные раки полиняли два раза и максимальный прирост составил 4.3 мм. При культивировании в минеральных растворах раки линяли от четырех до шести раз, а максимальный прирост составил 21 мм.

Данные по выживаемости и размерному составу раков в эксперименте представлены в таблице №1

Таблица 1. - линейный прирост и выживаемость узкопалого речного рака в растворах гидропонных удобрений и контроле.

Сутки опыта	Выживаемость контроль	Выживаемость р-р удобрений	Линейные размеры контроль	Линейные размеры в р-р удобрений	Прирост мм контроль	Прирост мм в р-р удобрений
1	100	100	60±1.4	60±1,4	-	-
30	100	100	61.8±1.5	66.6±1,8	1.8±1.5	6,6±1.8
60	100	100	63.6±2.1	78.4±2,5	3.6±2.1	18,4±2.5
90	100	100	64.3±1.5	81,2±2,5	4,3±1.5	21,2±2.5

Выводы

1) Проведенные эксперименты показали возможность культивации узкопалого речного рака в водных растворах минеральных удобрений для гидропоники, при высокой степени минерализации и низком уровне водородного показателя.

2) Скорость роста в условиях эксперимента значительно превысила скорость роста в контроле, так за время эксперимента средний прирост в контроле составил 4,3мм а в экспериментальной группе 21,2мм вероятно за счет большей доступности макро и микроэлементов в растворах удобрений.

3) Сохранение репродуктивных качеств рака и дальнейшей динамики роста требует дополнительных исследований на различных стадиях развития речного рака.

Список литературы:

1. Гистологический и гистохимический анализ гаметогенеза и состояния гепатопанкреаса у *procambarus clarkii* при различных вариантах кормления Пономарев А.К. диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Москва, 2003

2. Ковригин А. В. Автоматизированная технология производства экологически чистой продукции растениеводства и аквакультуры в контролируемых условиях помещений //Иновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – №. 4. – С. 12.

3. Кияшко В. В. и др. Апробация выращивания речного рака в промышленных условиях //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 1. – С. 47-50.

4. Пальчик О. А., Дехтярева Е. А., Панчишный М. А. Кормление длиннопалого речного рака корневой растительной биомассой высших растений в качестве монодиеты //Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – №. 4. – С.

5. Diver S., Rinehart L. Aquaponics-Integration of hydroponics with aquaculture. – Attra, 2000.

6. Trang N. T. D., Brix H. Use of planted biofilters in integrated recirculating aquaculture-hydroponics systems in the Mekong Delta, Vietnam //Aquaculture Research. – 2014. – Т. 45. – №. 3. – С. 460-469.

7. Wirosodarmo R. et al. The Effect of Water Supply System and the Thickness of Spon Buried on Water to Chinese Cabbage Growth (*Brassica juncea*) on Aqua Culture Method //Jurnal Teknologi Pertanian. – 2012. – Т. 2.