

**ПРОДУКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОМБИКОРМОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ
СУБЛИМИРОВАННОГО ПОРОШКА ИЗ ЛИЧИНКИ ЧЁРНОЙ ЛЬВИНКИ
(*HERMETIA ILLUCENS*) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АВСТРАЛИЙСКОГО
КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (*CHERAX QUADRICARINATUS*) В УСЛОВИЯХ
УСТАНОВКИ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Севастеев Сергей Владимирович, к.б.н., доцент

Кумсков Семен Дмитриевич

Новосибирский государственный аграрный университет

Sevasteev Sergey Vladimirovich, PhD, sergey_sv@ngs.ru

Kumskov Semen Dmitrievich, asriel.howdy@gmail.com

Novosibirsk State Agrarian University

В статье рассматриваются вопросы влияния комбикорма с добавлением порошка из чёрной львинки в количестве 5% и 10% от общей массы комбикорма на продуктивные характеристики австралийского красноклешневого рака, с лучшими результатами у экспериментальной группы с добавлением 10%.

Ключевые слова: *австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*), чёрная львинка (*Hermetia illucens*), биомасса, абсолютный прирост, относительный прирост, среднесуточный прирост, кормовой коэффициент.*

Австралийский красноклешневый рак представляет собой малоизученный но перспективный объект аквакультуры в условиях установки замкнутого водообеспечения (УЗВ), благодаря своей высокой пищевой ценности и неприхотливости выращивания. На данный момент уже испытаны корма в частности декапсулированная артемия, науплии артемии, форелевые комбикорма [2], также для более эффективного выращивания молоди проводился эксперимент с использованием для этой цели личинок комнатной мухи [5].

Существуют руководства и методики по продуктивному выращиванию австралийского красноклешневого рака в условиях УЗВ для получения особей потребительского размера и массы [3].

Учеными проведены работы, посвященные увеличению продуктивных показателей австралийского красноклешневого рака при помощи добавления белка в основной рацион питания при помощи растительного белка [4].

Актуальность данной работы состоит в попытке увеличить продуктивные показатели австралийского красноклешневого рака в условиях УЗВ при помощи добавления в основной рацион порошка из личинок черной львинки.

Цель исследования – установить эффективность использования комбикормов с добавлением чёрной львинки путём анализа продуктивных качеств австралийского красноклешневого рака.

Задачи: рассчитать абсолютный, относительный и среднесуточный прирост раков при использовании кормов с добавлением чёрной львинки; рассчитать кормовой коэффициент; коэффициент массонакопления; определить эффективность использования температуры воды на рост биомассы.

Материалы и методы исследования. Исследования были выполнены на базе Исследовательского Центра Аквакультуры Новосибирского ГАУ в период с 10.07.2022 по 21.08.2022 г. Объектом исследования служили австралийские красноклешневые раки.

При изучении морфометрических показателей особей красноклешневого рака, были выполнены промеры, основанные по методике В.А. Арыстангалиевой [1]. Было подобрано 3 группы по 42 экземпляра. Масса рачков до начала эксперимента в контрольной группе (КГ) составляла $1,01 \pm 0,01$ г, в опытной группе (ОГ) 10% – $0,87 \pm 0,07$ г, в ОГ 5% – $1,11 \pm 0,09$ г (табл.1).

Каждая группа содержалась на площади $0,36 \text{ м}^2$ с укрытиями для молоди из расчета по два укрытия на одну особь.

Температура выращивания варьировала и составляла $23,7 \pm 2$ градуса.

На протяжении всего эксперимента использовался комбикорм «Акватех» для всех групп. Температуру воды в экспериментах поддерживали автоматически и ежедневно контролировали данный показатель. Измерение проводилось с помощью термометра.

Кормление проводилось 3 раза в день, подекадно после проведения замеров изменялся объем кормления в соответствии нормой равной 3% от общей массы группы.

Таблица 1. – Схема эксперимента

| Показатели | Контрольная Группа (КГ) | Опытная группа с добавлением порошка из личинок чёрной львинки 10%(ОГ10%) | Опытная группа с добавлением порошка из личинок чёрной львинки 5%(ОГ5%) |
|---------------------------------|---|--|--|
| Начальная масса, г | $1,01 \pm 0,01$ | $0,87 \pm 0,07$ | $1,11 \pm 0,09$ |
| Начальная длина туловища, см | $3,29 \pm 0,09$ | $3,12 \pm 0,9$ | $3,06 \pm 0,08$ |
| Ежедекадный контроль параметров | Абсолютный прирост, г Среднесуточный прирост, г Относительный прирост, г Коэффициент массонакопления Температура Численность особей, Кормовой коэффициент | Абсолютный прирост, г Среднесуточный прирост, г Относительный прирост, г Коэффициент массонакопления Температура Численность особей, Кормовой коэффициент | Абсолютный прирост, г Среднесуточный прирост, г Относительный прирост, г Коэффициент массонакопления Температура Численность особей, Кормовой коэффициент |

Результаты исследований. Одной из задач являлось изучение морфометрических показателей молоди раков (рис.1).

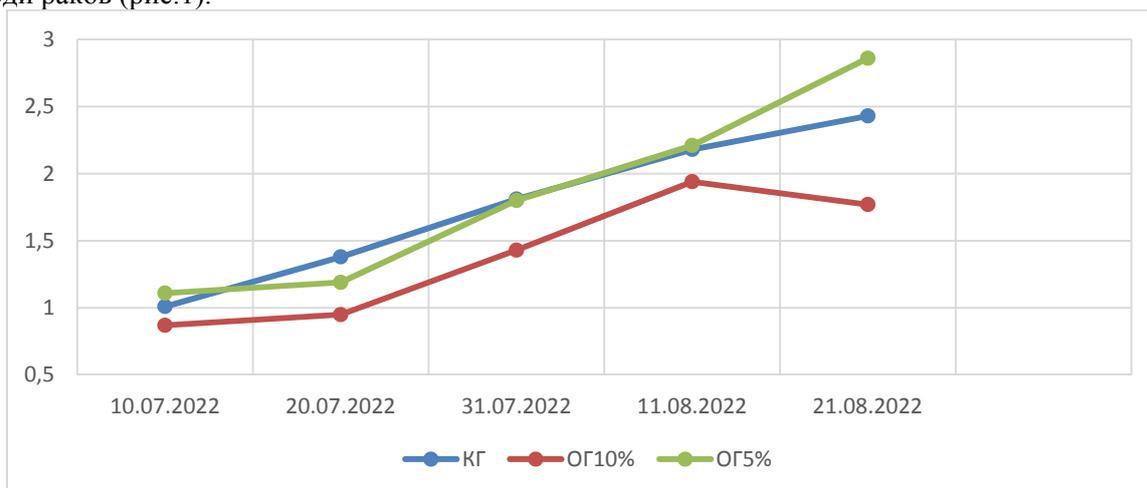


Рисунок 1. – Динамика массы молоди раков, г.

Исходя из данных (рис.1) следует, что наибольший прирост массы наблюдался у опытной группы (5%) с массой больше на 17% относительно контрольной группы, опытная группа (10%) имеет массу меньше на 27% по сравнению с контрольной группой. Разница достоверна только между контрольной и опытной группой (5%).

Из чего можно вывести предположение о том, что чрезмерное добавление порошка из личинок чёрной львинки в основной рацион не обеспечивает полноценное питание.

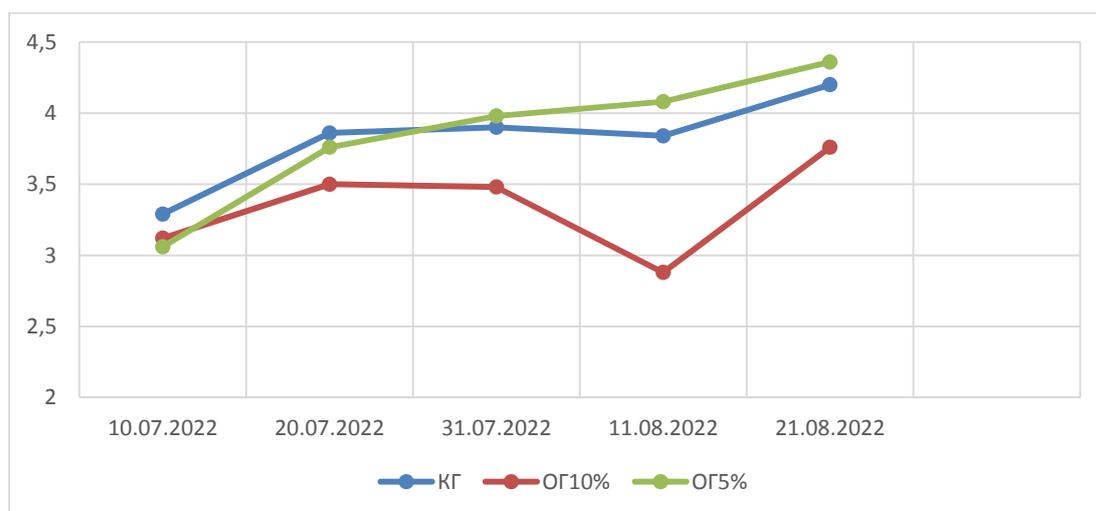


Рисунок 2. – Динамика длины туловища, мм.

К концу периода выращивания (рис. 2) длина туловища больше в опытной группе (5%) на 4% в сравнении с контрольной группой. В опытной группе (10%) длина на 10% меньше, чем в контрольной группе. Разница не достоверна.

Таким образом, кормовая добавка из черной львинки при её переизбытке вызывает снижение приростов и линейных параметров.

Таблица 2. – Продуктивные показатели

| Группа | Абсолютный прирост, г | Среднесуточный прирост, г | Относительный прирост, г | Коэффициент массонакопления |
|--------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| КГ | 1,4 | 2,4 | 140,6 | 0,0219 |
| ОГ 10% | 0,9 | 1,8 | 103,5 | 0,0139 |
| ОГ 5% | 1,8 | 2,8 | 157,7 | 0,0270 |

Абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост и коэффициент массонакопления оказались больше у опытной группы (5%) по сравнению с контрольной группой и опытной группой (10%) соответственно на 0.4 и 0.9 г; 0.4 и 1 г; 17.1 и 54.2 г; 0,0001 и 0,0131 (табл. 2).

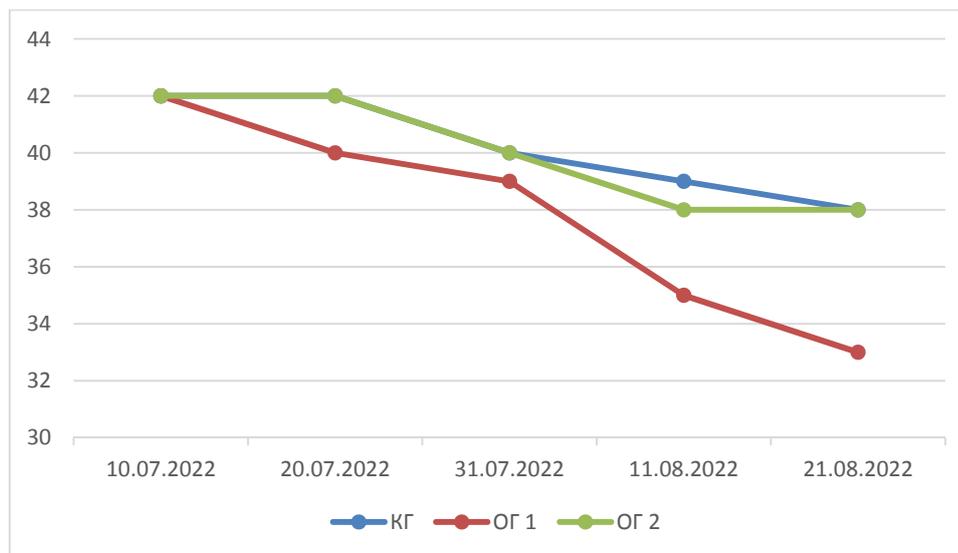


Рисунок 3. – Динамика выживаемости молоди раков

Анализ выживаемости показал, что в опытной группе (10%) выживаемость на 14.2% меньше чем в остальных группах. Таким образом, можно предположить, что добавление порошка из личинки чёрной львинки в корм при норме 10% от рациона приводит к повышенному каннибализму и смертности из-за недостатка необходимых питательных веществ. Соответственно норма 5% от рациона не имеет отрицательного эффекта и при этом повышает продуктивные качества.

Выводы:

1. Наибольший прирост массы вышел у опытной группы (5%) с массой больше на 17% относительно контрольной группы, опытная группа (10%) имеет массу меньше на 27% по сравнению с контрольной группой.

2. Абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост и коэффициент массонакопления оказались больше у опытной группы (5%) по сравнению с контрольной группой и опытной группой (10%) соответственно на 0.4 и 0.9 г; 0.4 и 1 г; 17.1 и 54.2 г; 0,0001 и 0,0131.

3. Анализ выживаемости показал, что в опытной группе (10%) выживаемость на 14.2% меньше чем в остальных группах. Таким образом, можно предположить, что добавление порошка из личинки чёрной львинки в корм при норме 10% от рациона приводит к повышенной смертности из-за недостатка необходимых питательных веществ.

Список использованных источников

1. Арыстангалиева, В.А. Отработка технологии выращивания молоди австралийского красноклешневого рака в циркуляционной установке/ В.А. Арыстангалиева, А.В. Жигин// Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых учёных, 2017.- С.112-115.

2. Арыстангалиева, В.А. Кормление молоди австралийских красноклешневых раков личинками комнатной мухи/ В.А. Арыстангалиева, А.В. Жигин, С.С.Клишин, Д.С. Загорская, И.А. Загорский// Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Москва, 2016.- С. 77-79.

3. Борисов, Р.Р. Оценка эффекта применения комбикормов с различным уровнем белка для молоди австралийского красноклешневого рака в условиях УЗВ/ Р.Р.Борисов, Н.П.Ковачева, Р.В. Артемов, И.Н. Никонова, М.В. Арнаутов, А.В.Артемов, В.В. Гершунская // ТРУДЫ ВНИРО. Т. 187, Новосибирск, 2022.- С. 128-137.

4. Литош Т.А. К вопросу о выращивании австралийского красноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*) в условиях УЗВ // материалы 57-й Международной научной студенческой конференции (2019 г.)/ Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2019. - С. 72.

5. Новоселов А.А. Биологические особенности разведения красноклешневого австралийского рака (*Cherax quadricarinatus*) в установке замкнутой водоподдачи// Калининградский государственный технический университет: Сборник трудов конференции(2019г.). – Калининград: Обособленное структурное подразделение "Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования. Калининград: Калининградский государственный технический университет, 2019. - С. 123-126.

6. Асанова, А. В. Морфобиологические особенности австралийского красноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*) при выращивании в УЗВ / А.В. Асанова // Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии : Сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета, Новосибирск, 09–14 декабря 2019 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. – С. 48-51.