

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ, ЗООТЕХНИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**сборник трудов
научно-практической конференции научного общества
студентов и аспирантов биолого-технологического факультета
Новосибирского ГАУ**

(Новосибирск, 9-14 декабря 2019 г.)

Новосибирск 2020

УДК 57 + 636 (08)
ББК 28 + 45/46, я 7
П 781

Оргкомитет:

К.В. Жучаев, д-р биол. наук, профессор, декан БТФ
М.Л. Кочнева, д-р биол. наук, доцент
О.А. Иванова, ст. преподаватель

Ответственный за выпуск сборника: А.И. Эйлерт, преподаватель

Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета (Новосибирск, 9-14 декабря 2019 г.). Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – 296 с.

Сборник статей подготовлен на основе докладов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета Новосибирского ГАУ «Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии», состоявшейся с 9 по 14 декабря 2019 г. Работа конференции прошла по следующим секциям: Общая и частная зоотехния; Биология и биоресурсы; Технология и товароведение пищевой продукции; Стандартизация и управление качеством; Генетика и биотехнология; Микробиология и гигиена питания; Экология.

Материалы сборника предназначены для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей.

Статьи в сборнике изданы в авторской редакции.

3. Клепиков Р.А. Цисты рачка *Artemia* Leach, 1819 в гипергалинных озерах Алтайского края: автореферат дис. ... кандидата биологических наук. НГАУ, Новосибирск, 2012. – 23 с.
4. John C. *Evolutionary Pathways in Nature: A Phylogenetic Approach* / C. John // Cambridge University Press. – 2006. – P. 110-298.
5. Renfree M.B., Shaw G. *Diapause* / M.B. Renfree, G. Shaw // *Annual Review of Physiology*. – 2000. – T.62. – P. 353-375.
6. Способ получения науплий артемии и композиция для осуществления способа: пат. 2352108 Рос. Федерация: МПК A01K 61/00 / Р.А. Клепиков; заявитель и патентообладатель ОАО «Кучуксульфат». – 2004138707/12; заявл. 30.12.2004; опубл. 20.04.2009, Бюл. № 11.
7. Дьяковская Е.Э., Пищенко Е.В. Активация цист *Artemia* sp. с помощью аскорбиновой кислоты и перекиси водорода / Е.Э. Дьяковская, Е.В. Пищенко // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2018. – №11(154). – С. 54-61.
8. Lavens P. *Manual on the production and use of live food for aquaculture* / P. Lavens, P. Sorgeloos // *FAO Fisheries Technical Paper*. – 1996. – 361 pp.

УДК 639.5/639.51

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АВСТРАЛИЙСКОГО КРАСНОКЛЕШНЕВОГО РАКА (*CHERAX QUADRICARINATUS*) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УЗВ

А.В. Асанова

*Научный руководитель – С.В. Севастеев, канд. биол. наук, доцент
Новосибирский государственный аграрный университет*

Аннотация. В статье ставится задача рассмотреть морфобиологические особенности австралийского красноклешневого рака при кормлении стартовыми кормами.

Ключевые слова: австралийского красноклешневый рак, *Cherax quadricarinatus*, биомасса, масса, длина, стартовые корма.

Актуальность. Австралийский красноклешневый рак обладает ценными потребительскими, хозяйственными качествами и является перспективным объектом выращивания. Рак характеризуется высоким темпом роста, высокой плодовитостью, неприхотливостью к условиям содержания в УЗВ и большим процентным содержанием мяса [2].

Цель исследования – установить эффективность использования стартовых кормов.

Задачи: определить потребность в кормах на весь период исследования; рассчитать абсолютный, относительный и среднесуточный прирост раков при использовании стартовых кормов; установить основные показатели гидрохимического режима; рассчитать кормовой коэффициент; 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 14.03.19 по 25.03.2019 г. Объектом исследования служили австралийские красноклешневые раки.

При изучении морфометрических показателей особей красноклешневого рака, были выполнены промеры, основанные по методике Л.Ю. Лагуткиной и С.В. Пономарева (2010) при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Одновременно проводили

взвешивание раков. Было подобрано 3 группы по 213 экземпляров. Масса рачков до кормления в первой группе составляла 0,08 г., во второй – 0,12 г., в третьей – 0,10 г.

Ежедневно проводили анализ на основные гидрохимические показатели: содержание кислорода, аммонийного азота и нитритов.

Температуру воды в экспериментах поддерживали автоматически и ежедневно контролировали данный показатель. Измерение проводилось с помощью термометра.

Кормление осуществляли стартовыми кормами из расчета 10 % от массы тела по следующей схеме: 1 группа - декапсулированная артемия 4(а), 2 группа – гранулы из артемии 4(б), 3 группа – артемия «янтарь» 4(в).

Результаты исследований. На первом этапе эксперимента определяли морфометрические показатели раков, что позволило получить основные параметры, необходимые при их разведении (табл.1).

Таблица 1. Морфометрическая характеристика роста

№ бассейна	14.03.2019		25.03.2019		04.04.2019		16.04.2019		25.04.2019	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
4р(а)	-	0,08	2,17± 0,07	0,26± 0,03	2,7± 0,14	0,57± 0,07	3,99± 0,11	1,54± 0,10	4,0± 0,13	1,7± 0,10
4р(б)	-	0,12	2,25± 0,09	0,34± 0,06	2,31± 0,05	0,52± 0,04	3,43± 0,10	1,11± 0,09	3,93± 0,12	1,3± 0,11
4р(в)	-	0,10	2,26± 0,11	0,35± 0,04	2,49± 0,07	0,68± 0,06	3,72± 0,11	1,35± 0,11	4,24± 0,11	1,91± 0,13

При начальной посадке контрольной и опытных групп средняя масса отличалась и была больше в бассейне 4(б), но к концу периода выращивания масса этой группы оказалась ниже, чем в других группах. Во время кормления чистой декапсулированной артемией (контрольная группа) средняя масса была больше на 0,4 г, по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г. меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».

Аналогичным образом отличались и показатели длины, так длина в контрольной группе составила на 0,07 см больше, чем в бассейне 4(б) и на 0,24 см меньше, чем в 4(в).

Таблица 2. Характеристика темпов роста

№ бассейна	14.03.19 – 25.03.19			25.03.19 – 04.04.19			04.04.19 – 16.04.19			16.04.19 – 25.04.19		
	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г	АП, г	ОП, %	ССП, г
4р(а)	0,18	225	0,016	0,31	119,2	0,031	0,97	170,2	0,080	0,18	11,7	0,02
4р(б)	0,22	118	0,02	0,18	53	0,018	0,59	113,5	0,049	0,19	17,1	0,021
4р(в)	0,25	250	0,022	0,33	94,3	0,033	0,67	98,5	0,055	0,56	41,5	0,062

АП – абсолютный прирост;

ОП – относительный прирост;

ССП – среднесуточный прирост.

В начале эксперимента абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в), по сравнению с группой в 4(б). Так, например, во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) - 0,56 г.

Динамика среднесуточного прироста в бассейне 4(а) была нарастающей. С первой декады по третью, среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г., затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный

прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г.

В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 г до 0,062 г.

Наиболее вероятная причина отставания опытной группы из бассейна 4(б) является неполноценность использования корма и скорее всего этим же можно объяснить более высокие проросты в бассейне 4(в), поскольку в нем наблюдался повышенный каннибализм. Можно предположить, что в бассейне 4(а) в заключительной декаде не хватило нормы задаваемого корма, что привело к отставанию темпов роста.

Таблица 3. Эффективность использования кормов

№ бассейна	Расход корма, г	Кормовой коэффициент	Выживаемость, %	Плотность посадки, шт/м ²	
				Начальная	Конечная
4р(а)	90,55	0,5	57,7	609	351
4р(б)	118,2	1,2	44,1	609	268
4р(в)	99,2	0,6	42,7	609	260

Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) в 1,2 раза. Таким образом, использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь». Одним из важных показателей эффективности корма является выживаемость, которая была выше в контрольной группе 4(а) на 13,6 % по сравнению с 4(б) и соответственно на 15% больше, чем в 4(в).

Исходя из полученных данных эксперимента, можно сказать, что максимальная плотность посадки австралийских раков составляет 351 шт/м², так как выживаемость 57,7 % - низкий показатель. В дальнейшем при постановке экспериментов необходимо уменьшать плотность посадки, увеличивать кормовую обеспеченность и контролировать своевременность замены убежищ, подходящих для их укрытия.

Таблица 4. Влияние температурного режима на показатели роста

№ бассейна	Градусо-дни	Биомасса, г	Расход эффективности температуры на прирост, Грд/г
4(а)	938	194,5	4,8
4(б)	938	96,4	9,7
4(в)	938	152,5	6,15

Биомасса раков под конец исследования в бассейне 4(б) была меньше по сравнению с 4(а) на 98,1 г и в 4(в) на 56,1 г. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней. Температура воды оказывает выраженное влияние на динамику роста раков.

Таблица 5. Основные экологические показатели

№ бассейна	Температура	Кислород, мг/л	Аммонийный азот, мг/л	Нитриты, мг/л
4 (а, б, в)	24,7±0,28	6,8±0,91	0,03±0,01	1,25±0,14

Вид не требователен к показателям качества воды, но для достижения эффективности роста желательно контролировать гидрохимические показатели воды, в которых выращиваются раки, по температуре, содержанию кислорода, концентрации аммонийного азота и нитритов. Вода при выращивании раков имела следующие

параметры: средняя температура воды составила 24,7°C, содержание O₂ – 6,8 мг/л, NH₄ – 0,03 мг/л и NO₃ – 1,25 мг/л, что было в пределах допустимой нормы.

Выводы

1. При кормлении чистой декапсулированной артемией средняя масса была больше по сравнению с кормлением гранулами артемии, но на 0,21 г. меньше, чем при кормлении артемией «янтарь».

2. Абсолютный и относительный приросты были выше в бассейнах 4(а) и 4(в), по сравнению с группой в 4(б). Во второй декаде абсолютный прирост у рачков в бассейне 4(а) был выше, чем в 4(б) на 0,13 г и на 0,02 г ниже по сравнению с бассейном 4(в). В четвертой декаде темпы роста значительно замедляются, в бассейне 4(а) и 4(б) абсолютные приросты были почти одинаковыми 0,18 и 0,19 г, соответственно в бассейне 4(в) - 0,56 г.

3. С первой декады по третью, среднесуточный прирост увеличился с 0,016 до 0,080 г., затем к четвертой декаде снизился до 0,02 г. В бассейне 4(б) первые две декады среднесуточный прирост находился на одном уровне от 0,02 до 0,18 г. В третьей декаде он вырос до 0,49 г и снова уменьшился до 0,021 г. В опытной группе из бассейна 4(в) наблюдалось непрерывное увеличение среднесуточного прироста с 0,022 г до 0,062 г.

4. Кормовой коэффициент был низкий в бассейне 4(а) и превышал показатели в бассейне 4(б) в 2,4 раза, а в 4(в) в 1,2 раза.

5. Наименьший расход эффективности температуры на прирост 1 г раков наблюдается в бассейне 4(а), который составил 4,8 градусо-дней по сравнению с бассейном 4(б) – 9,7 градусо-дней и бассейном 4(в) – 6,15 градусо-дней.

6. В экспериментах средняя температура воды составила 24,7°C., содержание O₂, NH₄ и NO₃ было в пределах допустимой нормы.

7. Использование декапсулированной артемии целесообразнее, чем «гранулами из артемии» и артемией «янтарь».

Библиографический список

1. Арыстангалиева В.А. Разработка технологии выращивания посадочного материала австралийского красноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*) в установке с замкнутым водоиспользованием: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.04.01. – М., 2017. – 132 с.

2. Жигин А.В. Определение оптимальной температуры и потребления кислорода при выращивании молоди Австралийского красноклешневого рака / А.В. Жигин, В.А. Арыстангалиева // Рыбное хозяйство. – 2017. – №3. – С. 121-127.

3. Лагуткина Л.Ю. К морфометрическим показателям австралийских раков (*Cherax quadricarinatus*) / Л.Ю. Лагуткина, С.В. Пономарёв // Рыбное хозяйство. – 2010. – №2. – С. 14-16.