

Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарев

НОВЫЙ ОБЪЕКТ ТЕПЛОВОДНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ – АВСТРАЛИЙСКИЙ КРАСНОКЛЕШНЕВЫЙ РАК (*CHERAX QUADRICARINATUS*)

Введение

Особой популярностью в разных странах мира пользуется деликатесная продукция из ракообразных. Производство пресноводной ракообразной продукции, обеспечивающей получение максимальной прибыли, определяется, во-первых, развитием аквакультуры как сектора экономики страны и, во-вторых, высоким уровнем культивирования таких объектов в промышленных объемах.

До недавнего времени лидерами в такой области аквакультуры, как выращивание раков считали Америку, Австралию, северные страны Европы. Однако в последнее десятилетие системный подход [1], охватывающий проблемы научного сопровождения функционирования фермерских хозяйств и экономической реформы страны, которая обеспечивает развитие аквакультуры, в значительной степени обусловил прорыв в производстве ракообразных во внутренних водоемах Китая.

По результатам многолетнего мирового опыта созданы основные типовые рекомендации по развитию бизнеса, связанного с выращиванием раков. Правильное понимание реализации процесса их выращивания исходит из биологических характеристик выращиваемых объектов.

В последнее время широкую известность получил объект тепловодной аквакультуры – австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*).

Общая характеристика австралийского красноклешневого рака

Отличительная черта объекта – яркая окраска, типичная для тропических видов [2]. Места обитания этого рака – реки Квинсленда и Северной Территории Австралии, известных как изолированные тропические территории. Продолжительность жизни 5 лет, длина – до 40 см. Не требователен к качеству воды – активная реакция воды в пределах pH 6,5–8,5, жесткость – от 5 до 20. Оптимальная температура воды при содержании – 20–28 °C. Лимитирующий фактор при содержании – температура ниже 10 °C и выше 36 °C. В отличие от креветок может выживать при низком содержании кислорода и высоком содержании нитратов, самым опасным для рака является содержание в воде ионов меди. Основные параметры содержания при условии высокого темпа роста: pH – 8, жесткость – 5–15, *t* воды – 28 °C, содержание O₂ – 7 мг/л. При создании условий для размножения температура воды должна составлять 28 °C, освещенность – 14/10 (день – 14 часов; ночь – 10 часов). Для стимулирования одновременного получения потомства самцов и самок разделяют на срок 7–10 дней, температура – 17–18 °C, освещенность 10 (день)/14 (ночь). Затем постепенно поднимают температуру на 1–2 °C в день до оптимума и освещенность 14(день)/10 (ночь) и половое соотношение из расчета 2–3 самки на 1 самца.

Рыбоводно-биологические показатели выращивания австралийских раков:

- товарная масса до 200 г и более, достаточно быстрый темп роста – за 6 месяцев масса до 50–60 г;
- содержание мяса в хвостовой части 30 % (15–20 % у других видов);
- неприхотлив, переносит неблагоприятные условия, широкий диапазон параметров воды для содержания;
- миролюбивый, при высоких плотностях посадки не агрессивен;
- не копающий нор вид;
- потребляет разнообразные виды кормов с содержанием протеинов (около 20 %);
- плодовитость самок массой 100 г составляет около 1 000 рачат.

Кормление австралийских раков

В настоящее время в процесс кормления раков вовлекаются корма для креветок различных производителей – как наиболее изученные и поставленные на промышленную основу [3]. Такие корма представлены широким разнообразием рецептур. В состав кормов, используемых

в процессе выращивания креветок, входят такие компоненты, как аттрактанты, ферментоллизаты (гидролизаты), стимуляторы роста, протекторы от токсинов, липиды, витамины, аминокислотные препараты, минеральные вещества, пигменты, антиоксиданты. В процессе кормления используют сбалансированные кормосмеси (по составу незаменимых жирных кислот, витаминов, необходимых минеральных веществ). Всего при составлении рецептов кормов для креветок используется до 110 компонентов, но этим список не исчерпывается: Американским комитетом продовольствия и Администрацией используемых препаратов (FDA) их зарегистрировано более 2 500.

Крупнейшие компании предлагают корма, соответствующие всем требованиям потребителя, всесторонне протестированные экспертами и, как следствие, имеющие большой спрос во многих известных мировых репродукторах.

С учетом потребностей объектов марикультуры, выращиваемых в определенных условиях и на определенных стадиях развития, в табл. 1 представлен состав сбалансированных кормов с содержанием протеина 32–35 % и более. Эти корма (Aquafarm 32–35, Nutripremium-CAM32–35, Camaronia) бразильских компаний созданы для выращивания креветок катадромного вида *Litopenaeus Vannamei*, обитающих около Тихоокеанского побережья Центральной и Южной Америки.

Таблица 1

Питательная ценность кормов бразильских компаний для креветок

Марка корма Ингредиент на 1 кг корма	Aquafarm 32–35, Nutripremium- CAM 32–35	Camaronia				
		40 CR1	40 CR2	35	30	35hp
Сырой протеин, %	32/35*	40	40	35	30	35
Жир, %	7	8	8	8	5	8
Клетчатка, %	6	6	6	6	6	4
Зола, %		13	13	13	13	12
Кальций, %	3	3	3	3	3	3
Фосфор, %	1,10	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Витамины						
А, ед.	6 000	3,800	3,800	3,800	3,000	10,000
Д ₃ , ед.	3 000	1,900	1,900	1,900	1,900	2,000
Е, мг	240	140	140	140	140	140
К, мг	–	20	20	20	20	20
В ₁ , мг	25	15	15	15	15	16
В ₂ , мг	22	20	20	20	20	20
В ₆ , мг	25	20	20	20	20	20
В ₁₂ , мкг	54	20	20	20	20	20
С, мг	250	150	150	150	150	150
Никотиновая кислота, мг	84	130	130	130	130	140
Пантотеновая кислота, мг	35	40	40	40	40	40
Фолиевая кислота, мг	8	7	7	7	7	8
Биотин, мкг	360	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Холин, мг	195	1,400	1,400	1,400	1,200	1,400
Микроэлементы						
Se, мг	2,90	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Кобальт, мг	1	–	–	–	–	–
Сu, мг	15	50	50	50	50	50
Zn, мг	52	100	100	100	100	100
I, мг	–	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Fe, мг	280	–	–	–	–	–
Mg, мг	22	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Mn, мг	–	10	10	10	10	10

* Aquafarm 32 / Aquafarm 35.

Особой популярностью в различных странах мира пользуются сухие корма производства компании CPF (Общественная компания с ограниченной ответственностью Charoen Pokphand Foods – тайская компания) под фирменным названием «Звезда». Эти корма по питательности сравнимы с живым кормом – артемией салиной. Это продукт высокого качества, созданный на базе наиболее интенсивной и современной технологии выращивания креветок. Присутствие таких необходимых питательных веществ, как, например, витамины, минеральные вещества, холестерол, жирная пальмитиновая кислота, жирная линоленовая кислота полностью отвечает потребностям организма креветок. Личинки креветок при потреблении кормов «Звезда» отли-

чаются оптимальным приростом массы и высокой выживаемостью. Корма высокоэффективны, конкурентоспособны, имеют спрос. Основные компоненты: морской белок и жиры, гидролизат морского белка, экстракты, устойчивые расширители, каротиноидный пигмент, фосфолипиды, витамины и минеральные вещества, экологически безопасные пробиотики, которые угнетают развитие патогенной микрофлоры в воде и кишечнике креветок.

Тайские корма соответствуют международному стандарту качества ISO 14000, 14001 в области *экологического менеджмента*.

Креветочный корм является питательным на любой стадии развития пенеидных креветок, поэтому рекомендуется кормить креветок с этапа зоее до конечной стадии в соответствии с массой креветок и размером частиц корма (табл. 2).

Таблица 2

Вида корма и размер частиц в зависимости от этапа развития и массы креветок

Стадия развития креветок	Марка корма	Размер частиц, микрон	Масса креветок, г
Зоее	Звезда-100	Более 75	3–5
Мизис	Звезда-200	75–200	7–8
Постличинка	Звезда-300	200–400	10–20
Личинка	Звезда-400	400–700	10–20

Основные характеристики корма:

- размер кормовой частицы рассчитан для каждого этапа развития;
- плавучесть в воде установлена с учетом поведения креветок на каждом этапе;
- высокая водоустойчивость, что позволяет решить проблему загрязнения воды;
- хорошая мягчаемость, высокая поедаемость корма;
- высокое содержание каротиноидов и $\omega 3$ -HUFА, что увеличивает жизнеспособность организма и прирост массы;
- упакованный в вакуумную упаковку корм имеет гарантию постоянной свежести.

Однако использование сбалансированных кормов для водных объектов на фермах обходится недешево, вследствие чего австралийские фермеры кормят раков на первых этапах специальными кормами для креветок, комбикормом для сельскохозяйственных животных и продолжают кормить, при исключении первых, дроблеными соевыми бобами.

Существуют общие подходы к процессу кормления: ежедневное кормление, применение только свежего корма (но не после хранения), использование кормораздатчиков. Имеются большие возможности по улучшению и оптимизации методов управления кормлением, они заключаются в определении сезонной потребности кормов, суточной нормы, определении необходимых питательных веществ на всех этапах жизненного цикла и создании экологически безопасных технологий.

Результаты исследований

Мы проводили наблюдения за новым объектом согласно этапности эксперимента по уточнению некоторых аспектов индустриального содержания австралийских раков на базе аквакум-плекса кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы» Астраханского государственного технического университета. Объект был завезен из репродуктора «Шрим-консалтинг» ранней весной 2008 г. В ходе исследования на этапе подросших особей массой 18–20 г разместили в аквариумы 400 л, оснащенные биофильтрами, при температуре воды 20 °С и содержании O_2 вместимостью 7 мг/л. Для укрытия в аквариумах были сооружены домики из керамики. Учитывая, что важный процесс при содержании нового объекта – кормление, разработали сухие корма и получили их в собственных условиях. В качестве растительного белка использовали овощи (морковь, капуста), а в качестве высокомолекулярного животного белка – кильку. Норма кормления составила 2 % массы тела.

При камеральной обработке данных было отмечено главное преимущество нового объекта выращивания – *быстрый рост*. При контрольном облове в сентябре конечная масса составила в среднем 120 г, абсолютный прирост – 100 г за 5 месяцев содержания.

Заключение

Таким образом, при индустриальном выращивании в Астраханской области за 1,5 года можно получить товарного рака массой 200 г и более. Для сравнения: речной русский рак при интенсивном выращивании за год позволяет достичь навески не более 30–40 г, в природе максимальной массы – 100–120 г он достигает до 8–10 лет.

Необходимо заметить, что в условиях индустриального содержания состояние организма нового объекта было удовлетворительным.

Таким образом, при внедрении новой технологии результат выращивания австралийских раков оказался положительным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лагуткина Л. Ю. Системный подход в развитии марикультуры // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. – 2006. – № 3 (32). – С. 29–34.
2. <http://my.quickviewonline.com>.
3. Пономарев С. В., Лагуткина Л. Ю. Марикультура. Культивирование креветок: учеб. пособие. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – 72 с.

Статья поступила в редакцию 20.10.2008

NEW OBJECT OF AQUACULTURE – AUSTRALIAN REDCLAW CRAYFISH (*CHERAX QUADRICARINATUS*)

L. Yu. Lagutkina, S. V. Ponomarev

The study of Australian Redclaw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*) has been carried out according to the turning-points of the experiment to specify some aspects of its industrial structure on the base of aquacomplex of the department «Aquaculture and Water Bioresources» in Astrakhan State Technical University. The object has been delivered from «Shrimp-consulting» in the early spring in 2008. In the result of office studies of information the main advantage of the new object, such as fast growth, has been marked. In industrial cultivation during 1,5 years it is possible to receive a commodity Australian Redclaw Crayfish with weight 200 g and more. For comparison: the river Russian Crayfish in intensive cultivation reaches weight about 30–40 g in a year, in the natural environment it reaches the maximum weight 100–120 g in 8–10 years.

Key words: warm-water aquaculture, Australian Redclaw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*), fast growth rate.