

УДК 639.31(593)
ББК 47.285(5Таи)

Л. Ю. Лагуткина, С. В. Пономарёв, Ю. В. Фёдоровых

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТАЙСКОЙ КОМПАНИИ CPF – ЛИДЕРА АКВАКУЛЬТУРЫ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КРЕВЕТОК

L. Yu. Lagutkina, S. V. Ponomarev, Yu. V. Fedorovykh

MAJOR ASPECTS OF ACTIVITY OF THAI COMPANY CPF – LEADER IN SHRIMP-BREEDING AQUACULTURE

На современном этапе тайской компанией CPF разработана не только биотехнология выращивания креветок, но и технология их кормления высококачественными кормами, включая подбор питательных веществ и рационов для отдельных стадий развития, что усилило специализацию сектора кормопроизводства в этой стране. При производстве кормов обеспечиваются индивидуальные запросы заказчиков с гарантией постоянной поставки, техническим обслуживанием. Корма протестированы экспертами и, как следствие, имеют большой коммерческий спрос на национальном и международном рынках. Применение новейших разработок позволяет компании достигнуть значительных успехов в различных направлениях разведения креветок

Ключевые слова: технология выращивания креветок, технология кормления креветок, тайская компания CPF.

Currently, the Thai company CPF has developed not only shrimp cultivation technology, but also the technology of shrimp feeding with high-quality feeds, including selection of nutritive substances and diets for individual stages of development. This has enhanced feed production specialization in the country. When producing feeds, individual needs of customers are satisfied, with the guarantee of permanent supplies and technical maintenance. The feeds are tested by experts and, therefore, are highly commercially demanded at the national and international markets. The application of the latest developments allows the company to achieve remarkable success in various areas of shrimp breeding.

Key words: shrimp cultivation technology, technology of shrimp feeding, Thai company CPF.

Введение

По оценке Продовольственной сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), в настоящее время особое внимание следует уделять удовлетворению будущего спроса на продукты питания, получаемые за счет аквакультуры [1]. Рассматривается в том числе и необходимость наличия качественных комбикормов в требуемых количествах для перехода производства ракообразных на интенсивные системы.

По оценкам ФАО [1], по направлению «Основные аспекты специальных исследований для выращивания водных организмов, в частности для питания ракообразных видов (морские и глубоководные креветки, пресноводные креветки, крабы, омары и т. д.)», лидирующее положение в тепловодной аквакультуре занимают Китай и Таиланд. Это касается не только аквакультуры, но и инструментария для восстановления экосистемы водоемов, в том числе регулирующего естественную среду воспроизводства этих объектов.

Рассмотрим на конкретном примере основные аспекты деятельности компании CPF – лидера аквакультуры.

Основные аспекты деятельности компании CPF

Общественная компания с ограниченной ответственностью *Charoen Pokphand Foods (CPF)* – тайская компания, основанная 17 января 1978 г. на Бирже ценных бумаг Таиланда, является китайским наследием. Компанией в качестве приоритетной деятельности выбран такой субсектор агробизнеса, как аквакультура и кормопроизводство. Именно в этой области (выращивание и кормление креветок) представлены на основе собственных разработок рекомендации производственного процесса от получения личинок креветок до готовой пищевой продукции (рис. 1). Более того – компания оказывает консалтинговые услуги по внедрению передовых технологий выращивания, начинающим фермерам она оказывает консультационную помощь.

С опытом, накопленным годами, обширными деловыми возможностями в пределах Китайской Народной Республики компания *CPF* инвестирует денежные средства, полученные за счет продажи креветок и собственной научной продукции, в экономику Таиланда [2].



Рис. 1. Основные элементы выращивания креветок: от получения личинок до готовой продукции, соответствующей международным стандартам [3]

Предприятие *CPF* развивается и процветает на протяжении более чем 25 лет. Одной из основных причин успеха компании является формирование рабочей философии, поддерживающей модернизацию общества. Динамичность развития компании демонстрирует эффективность работы, вследствие чего бизнес получает поддержку от частного и государственного секторов экономики. Опыт работы *CPF* в аквакультуре позволяет компании развиваться и в других областях агробизнеса [4]. Научные разработки, внедренные на всех этапах технологического процесса, отражаются в главных аспектах реализации бизнеса аквакультуры, вследствие чего научная продукция и консалтинг компании являются ключом к успеху [2].

Объекты разведения. Большое внимание компания *CPF* уделяет выбору объектов разведения с устойчивым и высоким иммунитетом к инфекционным заболеваниям. Основные виды, с которыми работает компания: *Panaeus monodon* (черная тигровая креветка), *P. vannamei* (западная белая креветка), *Macrobrachium rosenbergii* (пресноводная креветка), успешно сочетаются с добавочными объектами в поликультуре – тилапией и сомом [2, 4].

Компанией создано маточное стадо из представителей видов *P. monodon* и *P. vannamei*. Для дальнейшего производства креветок используются только кондиционные особи с высоким иммунитетом.

Чтобы добиться такого высокого качества посадочного материала и окупить затраты, аквакультурные фермы должны стремиться к уменьшению производственных издержек посредством достижения высокого качества и рентабельности конечной продукции.

Организация фермы. *CPF* пропагандирует использование экологически чистого метода культивирования креветок с применением полунтенсивной технологии выращивания в прудах.

Менеджмент. Для сохранения своего положения в бизнесе компания *CPF* параллельно внедрила системы менеджмента качества и экологического менеджмента в соответствии со стандартами *ISO 9000* и *ISO 14000* [5–7]. Выполняя условия интеграции системы экологического менеджмента в общую систему управления, *CPF* повысила эффективность своей деятельности, укрепила позиции на национальном и международных рынках.

В повседневной работе компании и в стратегии ее бизнеса системно решаются производственные и экологические проблемы, связанные со снижением экологических рисков, минимизацией проблем загрязнения окружающей среды и получением экологически чистой производственной продукции.

Маркетинг. Маркетинг компании *CPF* – это непрерывная работа технологов продуктов питания, которые создают новые продукты, чтобы встретить с опережением изменение спроса всемирных потребителей. Они работают над продуктами, которые должны сделать жизнь более комфортной, и в то же самое время дают гарантию продовольственной безопасности предлагаемых

продуктов на экспорт и для внутренних рынков после их глубокой переработки в виде сублимированных товаров или консервов.

Инкубаторы. Компанией разработаны рекомендации по инкубации креветок. Инкубация считается одним из ключевых процессов технологии получения креветок. Учитывая тенденции прошлого и настоящие разработки в этом процессе, компания модифицирует технологический режим в инкубаторе, добиваясь сходства с естественной средой обитания, особенно в отношении температуры. Высокий уровень научных исследований в области питания различных видов креветок позволил определить необходимые пищевые потребности. Применение именно качественных кормов позволяет получать в инкубаторе здоровых креветок, с высокими рыбоводно-биологическими показателями: высокий темп роста, прирост массы, выживаемость [2, 4].

Корма. В отрасли аквакультуры существует важный аспект, требующий внимания – создание сухого корма для культивируемых объектов.

При создании сухих кормов *CPF* строго контролирует качество входного сырья. Такой подход способствует высокой эффективности кормления. При формировании состава рецептов регулируется баланс питательных веществ в зависимости от потребностей креветок на каждом этапе развития.

Именно такой подход обеспечивает успех всего кормопроизводства компании *CPF*, что подтверждается долей ее участия на общем рынке кормов для креветок, которая составляет свыше 60 %.

Рекомендации компании *CPF* в секторе кормопроизводства. Особой популярностью в различных странах мира пользуются корма собственного производства компании *CPF* под фирменным названием «Звезда» [4]. Корм «Звезда», характеризующийся высоким качеством, создан на базе самой последней технологии выращивания креветок [4], всесторонне протестирован экспертами и, как следствие, имеет большой спрос во многих известных мировых репродукторах. При потреблении корма «Звезда» креветки отличаются оптимальным приростом массы и высокой выживаемостью.

Основные компоненты кормов. Кормовые ингредиенты, используемые для производства корма, представлены категориями в зависимости от источника их происхождения: животного, растительного и микробиологического. Корма сбалансированы и отвечают пищевым потребностям креветок, т. к. характеризуются определенным содержанием необходимых питательных веществ, таких как протеин, жир, клетчатка, витамины, минеральные вещества. Корма изготавливаются только из высококачественных компонентов, обладают высокой пищевой ценностью, оптимальной водоустойчивостью, высокой аттрактивностью, питательностью и перевариваемостью; что удовлетворяет пищевые потребности креветок. Применяя высокие технологии и строгий контроль качества входного сырья, корма изготавливают в виде крупки соответствующего размера в соответствии со стадией развития креветок.

Способ использования. Корм является питательным на любой стадии развития пенеидных креветок, поэтому рекомендуется кормить креветок с этапа зоза до конечной стадии в соответствии с размерами креветок и частиц корма (табл. 2).

Таблица 2

Вид корма и размер частиц для каждого этапа развития креветок

Стадия развития креветок	Корм	Размер кормовых частиц, микрон	Масса креветок, г
Зоза	Звезда-100	Более 75	От 3 до 5
Мизис	Звезда-200	75–200	От 6 до 8
Постличинка	Звезда-300	200–400	От 10 до 20
Личинка	Звезда-400	400–600	От 10 до 20

Кормление креветок проводится ежедневно, 4–6 раз в день.

Основные характеристики корма: размер кормовой частицы рассчитан для каждого этапа развития; плавучесть в воде установлена с учетом поведения креветок на каждом этапе; очень высокая водоустойчивость позволяет решить проблему загрязнения воды; корм характеризуется хорошей мягкостью и высокой поедаемостью; высокое содержание каротиноидов и незаменимых жирных кислот семейства ω 3-*HUFA* обеспечивает жизнестойкость и увеличивает прирост массы; вакуумная упаковка обеспечивает хранение корма; корм маркируется «экологическим» знаком [2, 5, 8].

Тестирование качества воды. Соблюдение оптимальных величин необходимых параметров качества водной среды при выращивании креветок – основное требование этого процесса.

Для определения тех или иных параметров водной среды обычно требуется дорогостоящее оборудование, особенно для их точного определения в научно-исследовательской лаборатории. Тем не менее при выращивании креветок исследования могут проводиться более простыми способами, с использованием более дешевых инструментальных средств, дающих достаточно точные данные для проведения необходимых мероприятий по изменению гидрохимического режима в прудах. Такими инструментальными средствами являются тесты качества воды (*test water quality*). Специалистами компании разработаны различные тесты, которые тестируют растворенный в воде кислород, жесткость воды, содержание аммиака, солей аммония – биогенные вещества и остатки, накапливающиеся в процессе выращивания креветок.

Superbiotik. Доказано, что определенную проблему при выращивании креветок создают инфекционные заболевания. Для борьбы с ними разработан коммерческий препарат *Superbiotik*, использующийся, в частности, как биологическое средство борьбы с таким заболеванием, как люминесцентная болезнь, которую провоцируют бактерии *Vibrio harveyi* и *Splendidus*. Препарат жизнеспособен в области активной реакции среды рН от 5,0 до 9,0 с оптимальной областью рН около 7,0–8,5. Он хорошо растет в пресной, солоноватой или морской воде с оптимальной температурой 25–35 °С. *Superbiotik* содержит 109 спор бацилл определенного штамма на грамм продукта. Для использования он смешивается с чистой водой (1 кг *Superbiotik* на 4 л чистой воды) и отстаивается в течение 6–12 часов. Готовую смесь вносят в пруды в утренние часы.

Probiotik. Новым в аквакультуре коммерческим средством для управления активной реакцией воды является рН-корректор-9 – микробный носитель, используемый для стабильного разложения органических веществ. Он помогает восстанавливать стабильную микробную сбалансированную экосистему пруда после обработки и поддерживает естественную среду пригодной для прудового выращивания креветок [2, 4].

Способ использования: рН-корректор-9 вносится в пруды ежедневно, в течение 21 дня, в количестве 6 кг/га. Для этого необходимо смешать 1 кг рН-корратора-9 и 10 л чистой воды, взболтать смесь в течение 10–20 минут, затем внести в пруд в дневное время.

рН-Корректор-9 может быть использован и в комбинации с другими продуктами *CPF*, например *Super-PS* и *Superbiotik*. У него нет антагонистического эффекта, но в случае применения дезинфицирующих веществ (хлор, формалин, калия перманганат) необходимо сделать перерыв на несколько дней, т. к. активные вещества улетучиваются не сразу.

V-Cine. Препарат повышает иммунитет креветок к инфекционным заболеваниям, вызванным бактериями *V. harveyi*. Как биологический продукт он не представляет опасности для креветок, поэтому может задаваться в виде добавки к корму. Приготовленную смесь (10 г *V-Cine* и 200 мл чистой воды) необходимо разбрызгать на 1 кг корма. Кормление с препаратом производится в течение семи дней. Препарат при кормлении может использоваться и с другими добавками, не уменьшая их эффективности.

Semvac-P. Препарат служит добавкой к корму для профилактики синдрома белых пятен (*white spots syndrome virus – WSSV*), чрезвычайно опасного вирусного заболевания креветок. Вспышка эпидемии может быть спровоцирована изменением условий окружающей среды, стрессом и температурой воды свыше 20 °С. Более того, после окончания эпидемии вирус при температуре 25–28 °С может оставаться жизнеспособным в воде без носителя около 4–7 дней. Тем не менее многие разводчики отмечают, что после вспышки заболевания (с высоким уровнем смертности) последующие поколения креветок становятся более устойчивыми к вирусу и новые вспышки заболевания обходятся без серьезных потерь. Добавка *Semvac-P* предлагается фермерам в виде порошка для профилактики *WSSV*-инфекции [2, 4].

Использование. 1. Применяется для профилактики *WSSV*-инфекции, т. к. креветка, уже зараженная вирусом, не излечивается. 2. Не применяется при ослабленном состоянии организма креветок. 3. Наилучшее действие достигается, когда *Semvac-P* скармливается креветке на всем протяжении развития. 4. *Semvac-P* применяется с другими продуктами, например с *Probiotik* и другими кормовыми добавками.

Дозировка. 10 г *Semvac-P* растворяется в 200–250 мл чистой воды, разбрызгивается на 1 кг корма, высушивается. Добавка дается в течение двух месяцев, ежедневно, 1 раз в день вместе

с пищей. Например, если креветки получают корм 4 раза в день (08.00, 14.00, 20.00 и 02.00), то кормление с добавкой *Semvac-P* производится в 20.00 ч, чтобы исключить попадание прямых солнечных лучей. После двух месяцев кормления *Semvac-P* можно давать еще каждые пять дней. Кроме того, рекомендуется давать *Semvac-P* 1 раз в день ежедневно в течение всего периода вероятного заражения *WSSV*.

Super-PS. При выращивании креветок в прудах происходит накопление сероводорода, что может вызвать их отравление. *Super-PS* состоит из бактерий *Photosynthetic bacteria*, *Rhodobactersp bacteria*, которые используют H_2S для дыхания, и поэтому позволяет уменьшать накопления H_2S в ложе пруда [2].

Функции. Препарат уменьшает содержание H_2S в почве; увеличивает содержание кислорода в воде и почве; тормозит развитие патогенных бактерий; усваивает органические вещества; предохраняет от распространения заболеваний; может применяться в качестве естественной кормовой добавки.

Использование. Препарат используется в прудах для осуществления контроля за удалением органического материала из почвы; для проведения процедур элементарной санитарии: с целью удаления остатков органических веществ в ложе пруда вносят *Super-PS* в количестве 30–50 л/га. Суточное время применения препарата – 9.00–11.00. Препарат при кормлении смешивается с кормом для креветок. *Super-PS* действует наилучшим образом в конце периода выращивания креветок, когда ложе пруда имеет определенную заиленность.

Дозировка. Сначала (1–60 дней) 1 раз в неделю, затем (61–120 дней) – 2 раза в неделю.

Применение таких новейших разработок позволяет компании достигать значительных успехов в различных направлениях разведения креветок.

На карте (рис. 2) представлена область распространения *CPF* среди аквакультурных ферм и кормоизготовителей. В табл. 3 представлены китайско-тайские компании по производству креветок.



Рис. 2. Расположение китайско-тайских креветочных ферм: ● – область распространения *CPF* [3]

Таблица 3

Представители китайско-тайских компаний по производству креветок и кормов

C.P. Aquaculture (Beihai) Co., Ltd.	Shuangliu Chia Tai Co., Ltd.
Beijing Chia Tai Feed Co., Ltd.	Hainan Chia Tai Animal Husbandry Co., Ltd.
Chia Tai Yongji Enterprise Co., Ltd.	Jiujiang Chia Tai Feedstuffs Co., Ltd.
Lanzhou Chia Tai Co., Ltd.	Henan East Chia Tai Co., Ltd.
Urumqi Chia Tai Animal Husbandry Co., Ltd.	Xuzhou Chia Tai Feed Co., Ltd.
Lianyungang Chia Tai Feedstuffs Co., Ltd.	Fuzhou Dafu Co., Ltd.
Kaifeng Chia Tai Co., Ltd.	Yichang Chia Tai Co., Ltd.
Kunming Chia Tai Co., Ltd.	Wuhan Chia Tai Co., Ltd.
Pingdingshan Chia Tai Co., Ltd.	

На современном этапе тайской компанией *CPF* разработана не только биотехнология выращивания креветок, но и технология кормления высококачественными кормами, включая подбор питательных веществ и рационов для отдельных стадий развития, что усилило специализацию сектора кормопроизводства в этой стране.

В секторе кормопроизводства компанией обеспечиваются индивидуальные запросы заказчиков с гарантией постоянной поставки и техническим обслуживанием. Разработанные корма протестированы экспертами и, как следствие, имеют большой коммерческий спрос не только на внутреннем, национальном, но и на международном рынке.

Заключение

Исследования компании CPF, проведенные с целью совершенствования процесса выращивания креветок и распространения ноу-хау, показали следующее:

- основой для снижения рисков инфекционных заболеваний креветок является применение биологических препаратов *Superbiotik*, *V-Cine*, *Semvac-P*;
- применение специальных средств *Super-PS*, *Probiotik* способствует очистке ложа пруда от накопления H₂S и органических веществ;
- кормление кормом «Звезда» обеспечивает высокий темп роста и высокую выживаемость креветок.

В результате применения новейших разработок компанией достигнут значительный успех в различных направлениях разведения креветок, что выводит на передовые позиции основные звенья производственного процесса по выращиванию объектов тепловодной аквакультуры и снимает вопросы, поставленные в этой области ФАО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.fao.org>.
2. Charoen Pokphand Foods (CPF). Booklet. – Chai Tai, 2003. – 8 p.
3. <http://www.cpfworldwide.com>.
4. Пономарёв С. В., Лагуткина Л. Ю. Марикультура. Культивирование креветок: учеб. пособие. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – 72 с.
5. ISO 14001. Управление окружающей средой. Экологический менеджмент: webmaster@spectec.ru.
6. http://www.cpfworldwide.com/cpd/en/page/product/breed_aquaculture.aspx.
7. <http://www.iso.org>.
8. Лагуткина Л. Ю. Системный подход в развитии марикультуры // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. – 2006. – № 3 (32). – С. 29–34.

REFERENCES

1. <http://www.fao.org>.
2. Charoen Pokphand Foods (CPF). Booklet. Chai Tai, 2003. 8 p.
3. <http://www.cpfworldwide.com>.
4. Ponomarev S. V., Lagutkina L. Yu. *Marikul'tura. Kul'tivirovanie krevetok* [Shrimp cultivation]. Astrakhan, Izd-vo AGTU, 2005. 72 p.
5. ISO 14001. *Upravlenie okruzhaiushchei sredoi. Ekologicheskii menedzhment* [Environmental control. Ecological management]: webmaster@spectec.ru.
6. http://www.cpfworldwide.com/cpd/en/page/product/breed_aquaculture.aspx.
7. <http://www.iso.org>.
8. Lagutkina L. Yu. *Sistemnyi podkhod v razvitii marikul'tury* [Systematic approach to the marine culture development]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2006, no. 3 (32), pp. 29–34.

Статья поступила в редакцию 7.02.2013

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Лагуткина Лина Юрьевна – Астраханский государственный технический университет; канд. биол. наук, доцент; доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; lagutkina_lina@mail.ru.

Lagutkina Lina Yurievna – Astrakhan State Technical University, Candidate of Biological Sciences; Assistant Professor, Assistant Professor of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; lagutkina_lina@mail.ru.

Пономарёв Сергей Владимирович – Астраханский государственный технический университет; д-р биол. наук, профессор; зав. кафедрой «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.

Ponomarev Sergey Vladimirovich – Astrakhan State Technical University; Doctor of Biological Sciences, Professor; Head of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.

Фёдоровых Юлия Викторовна – Астраханский государственный технический университет; ассистент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.

Fedorovykh Yulia Victorovna – Astrakhan State Technical University; Assistant of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; kafavb@yandex.ru.