

## Новые направления прудовой аквакультуры в южных регионах России

**А. В. Хорошко, В. Н. Крючков**

АНВПП «Шримп-консалтинг»,  
Астраханский государственный технический университет

*Исследованы возможности разведения перспективных гидробионтов тепловодного комплекса в условиях прудового хозяйства южных регионов России.*

**Ключевые слова:** прудовое рыболовство, европейский рак, австралийский красноклешневый рак, гигантская пресноводная креветка.

Положительная динамика развития прудовой аквакультуры, включённой в систему предприятий агропромышленного комплекса России, может быть достигнута только при условии качественного пересмотра подходов к организации производства.

Потенциал прудового рыбоводства, особенно в южных регионах России, ещё далеко не исчерпан. Привлекательность прудовой рыбы создаёт низкая себестоимость продукции в сравнении с известными индустриальными способами выращивания. В то же время низкая цена такой продукции существенно снижает эффективность производства, тормозит его расширение и технологическое развитие.

Не претендуя на кардинальное решение этой проблемы, мы попытались проанализировать возможность (перспективность) изменения состава традиционных объектов прудового рыбоводства — для получения продукции более рентабельной, основанной на использовании ресурсосберегающих способов и технологий.

На наш взгляд, новые объекты выращивания должны обладать следующими свойствами:

- высоким темпом роста;
- коротким циклом выращивания до товарного размера;
- неприхотливостью к условиям содержания;
- высокими потребительскими качествами;
- востребованностью на внутреннем и внешнем рынке.

С учетом территориальной привязанности прудовых хозяйств к южным регионам особого внимания заслуживают гидробионты тепловодного комплекса.

Мировая практика развития тепловодной аквакультуры показывает, что наиболее перспективными являются объекты тропического происхождения, в первую очередь ракообразные, а также короткоцикловые виды рыб и другие гидробионты деликатесной категории. Такие объекты до последнего времени практически отсутствовали в прудовых хозяйствах южных регионов России. Тем не менее интерес к тропическим видам стимулируется запросами внутреннего рынка, который всё более зависит от ассортимента импортируемых рыб и морепродуктов (и в значительной степени им формируется).

В последнее десятилетие всё чаще осуществляются попытки выращивания тропических гидробионтов в климатических условиях Российской Федерации. В частности, это относится к цихлидовым рыбам (разные виды тилапий), африканским сомам, а также к не менее экзотическим пресноводным креветкам, тропическим ракам и моллюскам.

К сожалению, перечисленные эксперименты носят стихийный характер и чаще всего не имеют серьёзного научного сопровождения. Современная административно-хозяйственная структура, в рамках которой существуют действующие прудовые хозяйства, не имеет возможности организовать масштабные прикладные исследования в этом направлении.

Наш опыт экспериментального выращивания тропических гидробионтов показывает, что механический перенос существующих способов их культивирования из тропического пояса в условия континентального климата южных регионов России абсолютно неприемлем. В первую очередь необходимо решить проблему зимнего содержания гидробионтов, поскольку оптимальная для

них температура, даже в пределах нижнего допустимого порога, в открытых водоёмах юга России практически недостижим — даже при условии использования промышленных термальных вод.

Не менее важной является проблема оценки экологической безопасности включения новых объектов в состав видов, выращиваемых прудовыми хозяйствами (возможные последствия контакта тропических видов с природным биоценозом наших водоёмов). Неудачный опыт таких контактов широко известен. Достаточно напомнить о последствиях случайной акклиматизации гребневика мнемииописа (*Mnemiopsis leidyi*) в Каспийское море или расселение американского крабика-ритропанопеуса (*Rhithropanopeus harrissii*) по европейскому континенту.

Проблема экологической безопасности тропических видов возникает сразу, как только экспериментальные работы переносятся из изолированных аквариальных условий в открытые пруды. Здесь определённых гарантий требуют и санитарные, и экологические службы, тем более что официальные документы, регламентирующие работы с гидробионтами, не содержат ссылок именно на эти, новые для России виды.

Базируясь на результатах собственных наблюдений и экспериментов, мы попытались в первом приближении оценить экологическую безопасность новых объектов аквакультуры на примере австралийского красноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*).

Прогнозируя ситуацию случайного попадания австралийского рака в природный водоём, мы выделили несколько наиболее вероятных групп рисков:

**1. Риск конкурентного взаимодействия с аборигенными видами раков.**

Биологическое взаимодействие двух видов близких по морфологии, поведению, спектру питания, систематически принадлежащих к одному отряду, в первую очередь будет сопровождаться территориальной и пищевой конкуренцией. Эта конкуренция может ослабляться только с понижением температуры воды, когда тропические раки значительно сокращают пищевую и двигательную активность.

Раки, будучи донными животными, очень чувствительны к территориальной конкуренции. В летний период, когда температура воды близка к тропической, теплолюбивый австралийский рак может иметь некоторые преимущества, так как менее

чувствителен к колебаниям гидрохимического режима и понижению концентрации кислорода, благодаря чему может осваивать более широкий биотоп. В то же время при понижении температуры речной европейский рак проявит все свои преимущества, активно передвигаясь и питаясь даже в осенне-зимний период.

Австралийский рак, имея яркую, заметную издали окраску, менее защищён от хищников по сравнению с речным европейским. Снижение двигательной активности вследствие понижения температуры воды также будет способствовать более высокой элиминации тропических раков хищниками в природном водоёме.

**2. Риск образования диких гибридов и нарушения природного генофонда австралийским раком** отсутствует полностью. В природных условиях водоёмов России, даже в самых южных регионах, спаривание речных раков происходит осенью или весной при температуре воды не выше 10–12°C, тогда как тропические виды могут размножаться при температуре не ниже 20–22°C. Такая температура достигается только в начале лета (май–июнь), когда у речных раков давно завершилось не только эмбриональное развитие, но и личиночное. Межродовому скрещиванию может препятствовать не только несопадение сроков и температуры спаривания, но и морфологические особенности видов. У самцов австралийских раков, в отличие от наших, полностью отсутствуют гоноподии, обеспечивающие размещение сперматофорной массы на брюшке самки.

**3. Риски переноса в водоём новых заболеваний**, неизвестных ранее или отсутствующих на данный момент (вирусных, инфекционных, паразитарных), сведены к минимуму. При организации товарного выращивания тропических раков в качестве посадочного материала используют молодь, выращенную в установках замкнутого водоснабжения, в полной изоляции от природной фауны и под постоянным контролем человека. В рыбохозяйственной практике индустриальное разведение гидробионтов считается наиболее безопасным с точки зрения обеспечения здоровья посадочного материала и живой товарной продукции.

**4. Риски несанкционированной акклиматизации австралийского рака** в процессе его товарного выращивания отсутствуют. Наиболее веским аргументом в пользу экологической и, можно сказать, «акклимати-

Табл. 1. Результаты эксперимента по содержанию австралийских раков в условиях понижения температуры

	Октябрь				Ноябрь													
Дата	24	26	28	30	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	
Вода, °С	20	21	20	18	18	17	16	16	14	13	11	10	10	9	9	8	7	
Состояние раков	Подвижны, активно питаются; у одного рака отмечена линька — погиб				Подвижны, едят плохо, живы все				Малоподвижны, не питаются, живы				Неподвижны, не питаются, погибли 4 шт.		Погибли 5 шт.		—	

зационной» безопасности австралийского рака служит его тропическое происхождение. Именно то, что австралийский красноклешневый рак обитает исключительно в тропическом климате, делает абсолютно невозможной его акклиматизацию в бореальном резкоконтинентальном климате юга России. Мы провели серию специальных экспериментов, моделирующих ситуацию попадания рака в открытый водоём. В частности, осенью 2007 г. 10 раков отсаживали в отдельный бассейн, оборудованный принудительной аэрацией, биофильтром и искусственными укрытиями. В течение октября—ноября в бассейне поддерживалась естественная температура воды, без подогрева. Наблюдали за поведением, двигательной активностью, интенсивностью питания и реакцией на внешние раздражители раков в процессе естественного понижения температуры воды в осенний период (табл. 1).

Представленные материалы убедительно демонстрируют снижение активности раков по мере понижения температуры воды из-за осеннего похолодания. При понижении температуры до 10°C раки становятся полностью неподвижны, находятся в состоянии околечения, могут лежать на боку или на спине вверх брюшком. Дальнейшее снижение температуры воды приводит к гибели 100% опытных животных. Попытки восстановить жизнедеятельность раков, постепенно повышая температуру воды, успеха не принесли.

Температура воды, даже в самые тёплые зимы, в водоёмах на юге России опускается значительно ниже 10°C, следовательно, выжить в этих условиях австралийский рак ни при каких обстоятельствах не может.

Примерно те же аргументы могут быть приведены и в отношении экологической безопасности гигантской пресноводной креветки (*Macrobrachium rosenbergii*, De Man) — с той лишь разницей, что летальная температура для этого вида на 3–4°C выше. Кроме того, содержание и разведение этой креветки в

течение многих поколений в аквариальных и индустриальных условиях сопровождалось фактической domestикацией и полной потерей связи с исходными тропическими водоёмами. Как следствие — полная потеря любого патогенного начала, имеющего тропическое происхождение.

Несовместимость тропических гидробионтов с климатическими условиями и биоценозом российских водоёмов обеспечивает более высокий уровень их экологической безопасности как потенциальных объектов прудовой аквакультуры по сравнению с гидробионтами, обитающими в бореальной зоне.

В отличие от экологической безопасности проблема зимнего содержания тропических гидробионтов решается техническими методами. Достаточно создать приемлемые условия для содержания в закрытом тёплом помещении. Мы сознательно не акцентируем внимание на использовании установок замкнутого водоснабжения, так как их применение для индустриального круглогодичного выращивания тропических объектов возможно (но нецелесообразно) даже на Северном полюсе. Наша задача состоит в том, чтобы обеспечить максимально эффективное использование прудового фонда действующих рыбоводных хозяйств. В этом случае замкнутые системы должны использоваться только для зимнего содержания производителей и получения посадочного материала. Такое технологическое решение применительно к тропическим ракам и гигантской креветке успешно апробировано и даже запатентовано\*.

Тропические гидробионты полностью соответствуют основным требованиям, предъявляемым к новым, перспективным объектам прудовой аквакультуры. Так, рассматривая тропического рака как объект прудового выращивания, альтернативный нашему речному раку, можно выделить целый ряд явных преимуществ (табл. 2).

\*Хорошко А. И., Крючков В. Н. Перспективы товарного выращивания пресноводной креветки в южных регионах России // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата: Материалы международного симп. — Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. — С. 144–147.

Табл. 2. Сравнительные характеристики длиннопалого (речного) и австралийского раков

Показатель	Длиннопалый рак	Рак австралийский
Достигает массы 100 г	За 7-8 лет	За 10–12 месяцев
Выход мяса (в % от массы тела)	18–20	30–32
Рабочая плодовитость (личинок от самки 50 г), шт.	40–50 шт.	150–200
Размножается	1 раз в году, весной	2–3 раза в течение года
Длительность выращивания в пруду до товарной массы 40–50 г	2 летних сезона	2 месяца
Длительность выращивания в пруду до товарной массы 70–100 г	3–4 летних сезона	5–6 месяцев
Продукция за летний сезон с 1 га пруда	200–300 кг	1000 кг
Внешний товарный вид	Однотонная окраска	Яркая (синие, зелёные, желтые и красные тона)

Комплекс биологических особенностей тропических объектов определяет их технологические преимущества перед традиционными для континентального климата объектами прудового рыбоводства.

Так, длительность периода прудового выращивания до товарной навески у тропических видов составляет не более 3–4 месяцев, тогда как наши карповые содержатся в нагульных прудах до 8 месяцев, что удваивает затраты на эксплуатацию и обслуживание прудов. Если же учитывать двух- и трехлетний цикл выращивания карповых, включая риски зимнего содержания в прудах, то 10–12-месячный производственный цикл тропических видов представляется более эффективным.

Наши традиционные прудовые виды имеют явно выраженную годовую периодичность гаметогенеза. Тропические виды могут размножаться в любое время года, причём неоднократно. Для тропических видов характерно раннее созревание. Они становятся половозрелыми часто уже на первом году жизни и, следовательно, не требуют формирования многовозрастного стада производителей и его ремонта.

Немаловажное значение имеет и экономическая составляющая предлагаемого варианта оптимизации видового состава объектов

прудового рыбоводства. Большинство тропических видов, в особенности ракообразные, относятся к наиболее дорогому сектору рынка морепродуктов. Их ценовой уровень в 5–10 раз выше аналогичных показателей карповых рыб. А если учесть меньшие затраты на эксплуатацию прудов, то расчётный уровень рентабельности составит не менее 80–100%.

Таким образом, очевидные преимущества тропических видов проявляются и на биологическом, и на технологическом, и на экономическом уровне, что подтверждает перспективность их внедрения в прудовых рыбоводных хозяйствах. Используя для выращивания тропических видов часть прудового фонда, не эксплуатируемого в летний период, можно значительно улучшить финансовые показатели предприятия, расширив ассортимент и снизив производственные затраты на единицу продукции.

Внедрение тропических видов — один из вариантов диверсификации прудового рыбоводства в южных регионах России. Предлагаемые технологические решения находятся на самой начальной стадии разработки и требуют всестороннего научного обоснования. К сожалению, это направление аквакультуры в настоящее время находится вне поля зрения прикладных рыбохозяйственных и агропромышленных институтов.

A.V. Khoroshko, V. N. Kryuchkov

**NEW DIRECTIONS OF POND AQUACULTURE IN THE SOUTHERN REGIONS OF RUSSIA**

*The breeding possibilities of promising hydrobionts of warm-water aquatic complex in the pond aquaculture terms of southern regions of Russia.*

**Key words:** pondfish culture, European crayfish, Australian Redclaw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*), giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*).