

О Т З Ы В
на автореферат диссертации Борисова Ростислава Руслановича
«Морфология и поведение десятиногих ракообразных (Crustacea:
***Decapoda)* в постэмбриональном онтогенезе»**
на соискание учёной степени доктора биологических наук
по специальности 03.02.10 – гидробиология

Вряд ли можно сказать, что пищевые продукты, изготовленные из ракообразных, являются повседневным предметом потребления большинства населения. Тем не менее, спрос на эту продукцию постоянно возрастает, что стало причиной критического состояния популяций целого ряда видов промысловых ракообразных. Снизить пресс на природные популяции призвана помочь аквакультура пользующихся спросом видов. Это требует подбора научно обоснованных условий культивирования ракообразных, что, в свою очередь, должно быть основано на детальных знаниях об онтогенезе видов и их поведенческих особенностях, проявляющихся в условиях искусственного содержания.

Диссертационная работа Р.Р. Борисова посвящена именно этим вопросам, вызвана к жизни технологическими запросами аквакультуры и поэтому, помимо выявления общих закономерностей роста и развития десятиногих ракообразных, несёт ярко выраженную практическую направленность.

Для исследований в качестве объектов выбраны 14 видов морских и континентальных видов десятиногих ракообразных, используемых в аквакультуре или имеющих промысловое значение. Объекты различаются по своему таксономическому положению, экологическим предпочтениям и географическому происхождению. Это позволяет считать выявленные закономерности достаточно универсальными для декапод.

Исследование было спланировано как системное и включало несколько блоков. В главе 3 описаны основные особенности постэмбрионального онтогенеза изученных видов, дана их сравнительная характеристика по этим особенностям. Показано, что в отдельных случаях развитие начинается с настоящего науплиуса (подотряд Dendrobranchiata), а для ряда видов характерно наличие стадии презоза – непитающейся особи, ещё лишённой щетинкового покрова и живущей за счёт энергетических резервов яичного желтка. В дальнейшем у особи трансформируются имеющиеся придатки тела (со сменой их функции) и развиваются новые, что непосредственно связано с процессами линьки.

Автором прослежена не только трансформация щетинкового покрова в ходе онтогенеза ракообразных, но и общая тенденция в изменении строения щетинок. Она проявляется в уменьшении числа сетул и зубчиков на щетинках (вторичного оперения) и в их редукции. По-видимому, эта закономерность является общей не только для декапод, но и для других отрядов высших ракообразных. Также показано, что щетинки одного типа

могут трансформироваться в другой тип. В работе также рассматриваются разные варианты груминга – поведения, связанного с очисткой дыхательного аппарата. По-видимому, эти особенности поведения ранее описывались в основном в работах зарубежных авторов. У исследованных доктором видов десятиногих описано пять вариантов независимо сформировавшихся систем груминга.

Глава 5 посвящена окраске десятиногих ракообразных и её изменениям в процессе онтогенеза. Автором экспериментально показано, что молодь и взрослые особи креветок способны изменять свою окраску в соответствии с цветом ёмкости, в которой содержатся (хотя такое изменение требует времени). Даётся рекомендация по содержанию особей в ёмкостях чёрного цвета, что позволяет формировать более тёмную окраску животного и оставаться им более ярко окрашенными после термической обработки. Это позволяет улучшить товарные качества культивируемых ракообразных.

При изучении линочных циклов было отмечено, что у камчатского краба значительную продолжительность (до 50–60% времени) имеет предлиночная стадия. Сама линька может занимать всего несколько минут.

При изучении фото- и геотаксиса обнаружено, что у личинок и молоди первых стадий наблюдается положительная реакция на свет. При этом положительный фототаксис при малых интенсивностях света может меняться на отрицательный при высоких. Это обстоятельство может послужить при разгадке парадокса миграционного поведения ракообразных в водоёмах, когда часть их (например, амфиоподы) избегают яркого солнечного света и уходят от него на глубину, тогда как искусственный источник света может в массе привлекать их.

В работе отдельно рассматриваются факторы, обуславливающие снижение интенсивности каннибализма и в целом агрессивных проявлений у десятиногих ракообразных. Это напрямую связано с получением конечной продукции. При транспортировке раков может применяться искусственное снижение температуры воды. Однако при их содержании пониженная температура замедляет рост, поэтому необходимо подбирать оптимальную плотность посадки особей и обеспечивать их равномерное распределение. Перспектива видится также в синхронизации стадии линьки у культивируемых особей, поскольку именно в послелиночный период особи наиболее уязвимы перед агрессивными проявлениями своих собратьев.

Анализируя работу, не могу не обратить внимания на некую «предзаданность» научно-философского базиса, на который опирается автор. Так, неоднократно повторяется утверждение о том, что то или иное явление в онтогенезе происходит «под действием естественного отбора», разнообразие строения щетинок является «мощным материалом ... естественного отбора», и т.п. На мой взгляд, каждое утверждение о наличии в том или ином случае процесса отбора (элиминации нежизнеспособных) требует конкретных доказательств. С чисто телеологической предпосылки начинается глава 5: «Одной из главных функций окраски является маскировка». Окраска

ракообразных формируется под воздействием сложного комплекса внешних и внутренних (физиолого-биохимических) факторов, и по отношению к гидробионтам не может априорно трактоваться как покровительственная. Закономерности прохождения световых лучей в водной среде принципиально отличаются от таковых в воздушной среде, и утверждать, что «ярко-красная окраска на глубине выглядит серой и является покровительственной» – это на деле является уходом от ответа на вопрос, почему у животных окраска именно такая, а, к примеру, не бурая или тёмно-зелёная. Подтверждением сказанному является крайне разнообразная раскраска амфипод из озера Байкал и Мирового океана, которая уже с первых метров глубины становится неразличимой для зрительного аппарата водных животных. Впрочем, это обстоятельство ничуть не влияет на достоверность полученных диссертантом результатов и сделанных выводов.

В целом рассматриваемая работа является масштабным разносторонним исследованием, выявившим ряд важных закономерностей в росте и индивидуальном развитии ракообразных (причём, как мне представляется, не только десятиногих), содержит ряд ценных, экспериментально обоснованных рекомендаций по их выращиванию. Представляет интерес сам факт обращения автора к вопросам производства достаточно нетрадиционных источников питания для человека. Искусственное разведение ракообразных может внести существенный вклад и в восстановление их природных популяций. На взгляд рецензента, диссертационная работа Р.Р. Борисова полностью отвечает требованиям пп. 9–11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., и ее автор, Борисов Ростислав Русланович, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология.

Тахтеев Вадим Викторович,
доктор биологических наук,
специальность 03.02.04 «Зоология»
(шифр в год присуждения 03.00.08),
профессор кафедры гидробиологии
и зоологии беспозвоночных
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный
университет», вице-президент Русского
карцинологического общества.
664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1.
Тел. +7(3952) 24-30-77, +7-914-934-62-59;
E-mail: Amphipoda@yandex.ru

ФГБОУ ВО «ИГУ»
ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Специалист по кадрам
В.Н. Разговорова
от «*столбик*» 20 лет

04.02.2020 г.

