

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 детальном знании 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 диссертантом 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). Дается 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, амфиподы) 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

