

УДК 595.384.12(28):591.3

Е. В. Овсянникова

Астраханский государственный технический университет

**ВИДЫ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ
У ЛИЧИНОК ГИГАНТСКОЙ ПРЭСНОВОДНОЙ КРЕВЕТКИ
MACROBRACHIUM ROSENBERGII
ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ**

Условия выращивания гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* в аквакультуре Астраханского региона имеют ряд особенностей. Любые искусственные условия выращивания по своей сути являются для гидробионтов факторами, вызывающими стресс, что может привести к развитию патологии у потомства. Период от вылупления до начала активного (экзогенного) питания довольно своеобразен. В нем происходит смена зародышевых приспособлений и функций на дефинитивные. В этот период развития интенсивно проходят процессы формообразования и дифференцировки, что приводит к возникновению в неблагоприятных условиях особых нарушений строения [1].

Появление аномалий напрямую связано с абиотическими условиями, в которых пребывает самка и, в дальнейшем, ее потомство. Основными лимитирующими факторами, влияющими на потомство, являются температурный режим, гидрохимические показатели воды и кормовая база [2–4].

Материал и методы

Время исследований: с осени 2002 по май 2003 г., т. е. в период личиночного развития особей гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii*. Исследования проводились на предприятии ООО «Шримп – Консалтинг», а также на кафедре гидробиологии и общей экологии Астраханского государственного технического университета.

Результаты и обсуждение

Основное количество аномалий наблюдается на ранних стадиях развития (от икринки до стадии зоеа III). Чем больше стадий развития, тем реже встречаются патологические изменения личинок креветок, так как аномальные личинки погибают на более ранних стадиях. Если степень тяжести аномалии развития небольшая, личинка способна жить и расти дальше, при увеличении степени тяжести аномалии личинка гибнет. Многие внешние нарушения (если степень их тяжести невысока и не влияет на жизненно важные функции) устраняются при очередной линьке, когда сбрасывается весь экзувий; новый вырастает без отклонений.

Ниже приводится классификация нарушений развития личинок гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* по времени и степени тяжести.

1-я степень тяжести (минимальная) – личинка способна жить и расти в течение 10-ти суток. К аномалиям 1-й степени тяжести относятся внешние проявления изменений опорно-двигательного аппарата – появление у личинок стадии зоа I–V различных изгибов туловищного отдела (чаще всего личинки креветки имели S-образный изгиб туловищной части в дорсовентральном направлении); искривление рострума в дорсовентральном направлении и недоразвитие его длины и количества зубцов на нем (нормальное количество зубцов у взрослой особи составляет 10–14); недоразвитие частей хвостового веера (отсутствует одна или несколько пластинок уropод, следствием чего является нарушение движения личинки). Такие патологии часто связаны с неблагоприятными условиями содержания самок и их потомства – колебаниями температуры, несбалансированностью питания и ухудшениями гидрохимических показателей воды.

2-я степень тяжести (средняя) – личинка гибнет в течение 72–144 часов. Наблюдались массовые кровоизлияния в области глазных стебельков, конечностей и района перикарда. На стадии зоа X–XII после появления кровоизлияний гибнет 14 % личинок, за 10 дней патологии гибнет 20–30 % особей.

К моменту выклева происходит деформация желточного мешка, приводящая к изменению профиля скелета, уменьшению количества желтка, необходимого личинке в первые сутки при эндогенном питании.

3-я степень тяжести (максимальная) – личинка гибнет в течение 24–48 часов. К патологиям 3-й степени тяжести относятся процессы нарушения линьки креветок, когда старый карапакс ещё не сбрасывается, а длина и масса личинки уже увеличиваются. На карапаксе образуются многочисленные трещины, наблюдаются кровоизлияния в области глазных стебельков и в районе предсердия. Эта аномалия связана в основном с несбалансированностью питания самок и личинок, когда наблюдается недостаток витаминов, кальция и живого корма.

В первые сутки после появления кровоизлияний на стадии зоа I–III гибнет 60 % личинок, на вторые-третьи сутки наблюдается полная гибель особей при хроническом протекании патологии.

При действии неблагоприятных факторов наблюдается массовая гибель созревшей икры, находящейся на стадии выклева. Часто встречается приостановка выклева личинок с дальнейшей их гибелью. Наблюдается деформация туловища личинки, находящейся в икре, в частности нарушается сегментированность мышечного аппарата. Основная аномалия, связанная с колебаниями температуры, – появление у невылупившихся личинок кровоизлияний в области глазных стебельков (примерно у 80–90 % особей).

У личинок гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* на ранних стадиях развития при внешнем осмотре были выявлены следующие патологические изменения.

Деформация желточного мешка. К моменту выклева происходит деформация желточного мешка, приводящая к изменению профиля скелета. Наблюдалось утолщение части цефалоторакса в области перехода его в рострум. Следствием этого явилось утолщение части головогруди рако-

образного в 2 раза по сравнению с нормально развивающейся личинкой. Деформация желточного мешка, вернее, уменьшение его объема, оказала отрицательное влияние на развитие личинок в период эндогенного питания, так как желточный мешок в этот период является источником питания.

Искривление туловищного отдела. Изменения опорно-двигательного аппарата внешне проявлялись у личинок стадии зоэа I–V в виде различных изгибов туловищного отдела; чаще всего личинки креветки имели S-образный изгиб туловищной части в дорсовентральном направлении.

Деформация рострума. Еще одной характерной патологией являлось искривление рострума в дорсовентральном направлении и недоразвитие его длины и количества зубцов на нем (нормальное количество зубцов у взрослой особи 10–14 шт.). В основном эти изменения характерны для личинок стадии зоэа I–II, но при неблагоприятных условиях содержания такая аномалия возможна на более поздних стадиях развития при очередной линьке.

Деформация хвостового отдела. Часто наблюдается недоразвитие частей хвостового веера, отсутствует одна или несколько пластинок уропод, следствием чего является нарушение движения личинок, у которых хвостовой веер на этом этапе жизни является направляющим «рулем» при движении в толще воды.

Недоразвитие головных конечностей. Головные конечности (антенны и антеннулы) часто бывают недоразвиты, в основном у личинок стадии зоэа I–IV. Наблюдается редукция экзоподитов и замедление роста усиков. Такая патология ведет к нарушению работы органов ориентации и равновесия, хеморецепторов, которые находятся в основании антеннул, нарушается движение личинки в водной толще.

Нарушения процесса линьки. Одной из аномалий в развитии личинок креветок является нарушение процесса сбрасывания старого карапакса и замена его на новый в процессе линьки. У личинок различных стадий развития (зоэа I–XII) наблюдается задержка в линьке: старый карапакс мешает образованию нового и тем самым препятствует нормальному функционированию мышечной массы, сдерживая ее. Длина и масса личинки увеличиваются к следующей линьке, но старый, несброшенный карапакс препятствует этому, в связи с чем креветки гибнут.

Кровоизлияния. Неблагоприятные факторы сказываются на развитии и функционировании внутренних органов. В частности, наблюдаются многочисленные кровоизлияния в области глазных стебельков, конечностей и перикардиальной полости.

Следствием кровоизлияния в области глазных стебельков является нарушение развития сосудистой системы. В глазных стебельках располагается X-орган терминальных ганглиев, нейросекретирующие клетки которого выделяют секрет, тормозящий линьку. При кровоизлияниях нарушается нейросекретирующая функция этого органа, что приводит к значительной патологии. Кровоизлияния в области перикардия приводят к остановке сердечных сокращений и гибели личинок.

Деформация конечностей грудного и брюшного отделов. Конечности с врожденными аномалиями затрудняют перемещение личинки в водной толще, что также приводит к гибели личинок.

Аномалии у более взрослых особей связаны в основном с нарушениями процессов линьки. Происходит недоразвитие конечностей, чаще всего – элементов хвостового веера. Наблюдаются кровоизлияния в области глазных стебельков.

Некрозы покровов тела. Аномалия, редко встречающаяся у личинок, подвергшихся неблагоприятному воздействию температуры, – это некротические «пятна» на карапаксе. Кроме того, у личинок стадии зоэа I некроз поражает мышечные сегменты брюшка и головогруды.

Выводы

Оптимальной для нормального развития личинок креветки является температура 28–30 °С.

При сбалансированном питании производителей повышается уровень рождаемости нормального потомства, резистентного к условиям существования.

При небольшой степени тяжести аномалии развития личинка способна жить и расти дальше.

Многие внешние нарушения (если степень их тяжести невысока и не влияет на жизненно важные функции) устраняются при очередной линьке, когда сбрасывается весь экзувий; новый вырастает без отклонений.

Для более эффективного товарного выращивания гигантской пресноводно креветки *Macrobrachium rosenbergii* необходимо подробное изучение всех факторов, влияющих на её развитие для снижения риска отклонений в развитии. Представленная классификация позволила систематизировать аномалии развития и причины, вызывающие их, а также степень тяжести и последствия этих нарушений, что необходимо для прогнозирования и регулирования процесса содержания креветок в искусственных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Детлаф Т. А., Гинзбург А. С., Шмальгаузен О. И.* Развитие осетровых рыб. – М.: Наука, 1981.
2. *Conroni V. W., Mallasen M.* Concentrações de amoníaco, nitrito e nitrato em larvicultura do camarão *Macrobrachium rosenbergii* (De Man), realizada em sistema fechado com água solobra natural e artificial // *Acta. Sci. Zootechny.* – 2002. – 24, № 4. – С.1185–1189.
3. *Алехнович А. В., Панюшкин С. Н.* Влияние плотности на рост и выживаемость гигантской тропической креветки в аквакультуре // *Докл. АН СССР.* – 1991. – 321, № 3. – С. 626–628.
4. *Галковская Г. А., Суценья Л. М.* Рост водных животных при переменных температурах. – Минск: Наука и техника, 1978.

Получено 4.04.05

**KINDS OF MORPHOLOGICAL DISTURBANCES
OF A HUGE FRESH-WATER SHRIMP
(MACROBRACHIUM ROSENBERGII)**

E. V. Ovsyannikova

The influence of abiotic factors on the growth and development of *M. rosenbergii* larvae at its artificial growing is shown in the paper. There is a classification of larva development anomalies that is based on such parameters as time and a degree of weight: the first degree is characterized by minimum changes in the development, the second degree leads to a partial decease, the third degree (the maximum one) causes decease within 2–3 days.