

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В. ЛОМОНОСОВА
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ

14.09.87, № 6654-ВВ

УДК 597.582.6.:591.3(262.5)

Владимирцев В.Б.

РАЗВИТИЕ ЛИЧИНОК ЧЕРНОМОРСКОЙ СУЛТАНКИ НА ЭТАПАХ
ЭНДОГЕННОГО ПИТАНИЯ

Искусственное культивирование морских рыб является одним из путей охраны и повышения продуктивности Черного моря. Основной задачей при этом является разработка биотехнологии получения жизнестойкой молоди. Черноморская султанка *Mullus barbatus ponticus* Essipov является одним из ценных промысловых видов, личиночное развитие которой исследовано недостаточно, имеющиеся данные носят фрагментарный характер и не лишены некоторых неточностей. Цель нашей работы - на основе экспериментальных данных получить более полную и объективную характеристику этапов эндогенного питания, чтобы установить критерии и закономерности нормального развития личинок султанки. Личинок получали из искусственно оплодотворенной икры и выдерживали при 22-23°C в специальных устройствах объемом 50л подключенных к искусственной замкнутой системе объемом 600л.

Выклев. Только что выклюнувшиеся личинки султанки очень мелкие (длина - 1,55-1,65мм, объем - 0,115-0,140мм³) и слабо развиты. Желточный мешок крупный, овальной формы, длиной 1,1-1,2 мм, на треть выдается за голову. Жировая капля (диаметр - 0,20-0,21 мм) расположена в переднем конце желточного мешка. Голова плотно прижата к желтку. Ротовое отверстие отсутствует. Антеанальное расстояние составляет 46-49% длины тела. Плавниковая складка начинается на середине туловища и окаймляет хвост с обеих сторон, переходя на задний край желточного мешка. Тело слабо пигментировано точечными меланофорами в виде двойного ряда вдоль спинной поверхности (9-II пар пятен), нескольких пятен на жировой капле (0-3) и анальном крае желточного мешка (0-6). Последнее пятно на хвосте - непарное. На туловище - 5-8 пар, на хвосте - 3-4 пары меланофоров. Жаберные дуги и щели отсутствуют. Сердце пульсирует 100-115 ударов в минуту. Жерменные элементы крови отсутствуют. Кишечник представляет собой ровный двуслойный тая, который при переходе к

Библиотека
158 gen

заднему отделу образует утолщение с небольшим просветом и загибается в вентральном направлении под углом 120° . Позади изгиба — зачаток мочевого пузыря. Слуховые капсулы с отолитами расположены позади глаз на расстоянии равном примерно горизонтальному диаметру глаза. Глаза не пигментированы, фототаксис — нейтральный. Зачатки отделов головного мозга расположены горизонтально один за другим, голова имеет вытянутую форму, высота её составляет около 0,14 мм. Личинки располагаются под поверхностной пленкой, тело перевернуто, хвост опущен. Грудные плавники отсутствуют. Личинки совершают слабые круговые и винтообразные движения за счет изгибов хвоста. Период покоя — 30–120 сек.

I сутки. Личинки достигают 2,35–2,45 мм длины, объем их за счет резорбции желтка уменьшается до 0,085–0,110 мм³. Длина желточного мешка — 0,95–1,05 мм, диаметр жировой капли — 0,19–0,20 мм. Относительное антеанальное расстояние уменьшилось до 35–37%. В туловищном отделе заложено 6–7 сегментов, в хвостовом — 18–19. Плавниковая складка начинается на уровне первого туловищного сегмента, появляется головной синус, не превышающий плавниковую складку. Пигментация тела изменена слабо: конечное пятно на хвосте увеличено, пятна на жировой капле и желточном мешке выражены слабее, туловищных пятен стало больше. Частота биений сердца достигает 120–130 уд/мин и остается таковой в течение всего этапа. В середине кишечника с вентральной стороны образуется утолщение — начало формирования средней кишки. Зачаток мочевого пузыря достигает середины заднего отдела кишечника. Слуховые капсулы приближены к глазу на расстояние половины его диаметра. Развитие головного мозга приводит к резкому увеличению высоты головы до 0,20–0,21 мм, т. е. на 40–50%. Сформировано 4 пары невромастов: на конце рыла, на образующемся головном синусе, по бокам тела позади анального отдела и рядом с предпоследним хвостовым пигментным пятном. На радужной оболочке глаза появляется несколько очень мелких кристалликов гуанина. Фототаксис — нейтральный. Личинки располагаются в верхнем 5 см слое воды, совершают горизонтальные броски в перевернутом положении на 3–30 мм, после броска хвост медленно опускается. Период покоя сократился в среднем до 15–30 сек. Часть личинок находится на глубине 10–20 см; они медленно опускаются в течение 60–90 сек, затем совершают

спиралевидные броски вверх на 10-30 мм.

2 суток. Личинки достигают своей максимальной длины (2,45-2,60мм), объем уменьшается до 0,070-0,090мм³. Длина желточного мешка - 0,55-0,75мм, его передний край находится на уровне рыла. Диаметр жировой капли - 0,18-0,19мм, антеанальное расстояние - 31-33%. В туловищном отделе - 5-6 сегментов, в хвостовом - 19-20. Головной синус широкий, в 1,5 раза выше плавниковой складки. Тело личинок ориентировано почти горизонтально, брюшной стороной вверх. Образуется складка грудных плавников. Начинают формироваться полукружные каналы. Пигментация тела меняется: меланофоры, начиная с хвостовых, перемещаются на вентральную сторону тела, пятна на жировой капле сместились на задний край, образуется небольшое скопление меланофоров вокруг кишечника. Кишечник образует У-образный изгиб, на всем протяжении имеет узкую полость. В возрасте 2,5 суток намечается ротовая ямка. Мочевой пузырь развит и заполнен. Слуховые капсулы расположены почти вплотную к глазам. Кристаллов гуанина значительно больше (30-50 шт.), они крупные и образуют скопление у заднего края глаз. Фототаксис - отрицательный, слабо выражен. Высота головы продолжает непропорционально увеличиваться и достигает 200% первоначального размера, у заднего края глаз образуется 5-ая пара невроматов. Движение личинок активно, они реагируют на приближение посторонних предметов, период покоя в среднем - 10-20сек, в течение которого личинки опускаются на 10-20мм. У небольшой части личинок, находящихся на глубине 15-20см, период покоя длится 20-50сек, опускаются они на 10-40мм. В фазе движения личинки поднимаются на 10-30мм, поэтому личинки с периодом покоя 40-50сек постепенно опускаются на дно, образуя второе скопление у самого дна. Придонные личинки иногда поднимаются на 40-50мм, но из-за большой отрицательной плавучести непременно опускаются на дно. Эту группу личинок следует считать нежизнеспособной.

3 суток. Ввиду истощения запасов желтка и продолжающегося развития рост личинок прекращается, длина тела остается практически прежней, объем составляет 0,060-0,070мм³. Желточный мешок почти резорбирован (длина - 0,1-0,2мм), остатки желтка располагаются на задней поверхности жировой капли. Голова полностью освобождена, образуется ротовое отверстие. Диаметр жировой капли - 0,17-0,18мм. Антеанальное расстояние - 29-31%.

Число туловищных сегментов - 4-5, хвостовых - 20-21. Головной синус резко выражен. Личинки начинают принимать нормальное положение, оформились грудные плавники, их высота равна высоте тела. Хвостовые меланофоры (7-11шт.) расположены по нижнему краю хвоста, туловищные - вдоль всего кишечника и вокруг жировой капли и остатков желтка. В кишечнике образована петля, увеличена полость, появилась перистальтика. Мочевой пузырь функционирует. В возрасте 3,5 суток появляются единичные форменные элементы крови, которые образуются в предсердечной полости. Их число быстро увеличивается. Кровь омывает глаза, жировую каплю с остатками желтка, кишечник и поступает по вентральной стороне хвоста до предпоследнего пигментного пятна. Глаза пигментированы по всей площади, но имеют еще темнокоричневый цвет и полупрозрачны. Фототаксис - отрицательный. Высота головы увеличивается до 0,33-0,35мм (235-250% от высоты головы при выклеве). В районе конечного хвостового пигментного пятна образуется 6-ая пара невромастов.

4 суток. В конце этапов эндогенного питания длина личинок несколько уменьшается до 2,35-2,50мм, объем - 0,050-0,070мм³. Остатки желтка почти не просматриваются, диаметр жировой капли - 0,16-0,17мм. Антсакральное расстояние - прежнее. Грудные плавники широкие, подвижные. Рот развит, открыт, нижняя челюсть подвижна, совершает глотательные движения. Головной мозг увеличен, высота головы - 0,40-0,44мм (285-315%), формируются жаберные дуги. Пигментация прежняя, хорошо заметно конечное хвостовое пятно. Кровь интенсивно омывает кишечник, голову, нижнюю челюсть и первые сегменты туловища. Глаза полностью пигментированы, ирризируют, подвижны. Фототаксис становится положительным. Движение активизируется, период покоя - 10-15сек. Личинки ориентированы горизонтально, спиной вверх, располагаются равномерно в 10-15см слое воды, перемещаются вертикально и горизонтально, совершают короткие (1-2см) броски к поверхностной пленке. У оседающих личинок период покоя в среднем - 20-25сек. На данной стадии развития личинки султанки способны переходить на экзогенное питание.

5 сутки. Пятисуточные личинки находятся на этапе смешанного питания. Их движение почти непрерывно, спокойное, длительное (5-10). Период покоя сократился до нескольких секунд. Располагаются по-прежнему в верхнем слое и совершают броски на 2-3см.

Фототаксис - положительный, ярко выражен. Грудные плавники - шире высоты тела, формируются жаберные крышки, почти сформированы полукружные каналы. Головной синус в дальнейшем уменьшается, т.к. его роль в плавучести становится второстепенной. Кишечник развит, заполнен пищей, его стенки утолщены, намечен желудок. Кровообращение усиливается, особенно в области жаберных дуг и кишечника, что говорит об усилении процессов дыхания и пищеварения. Увеличивается число невромастов, которые скапливаются в области головы и по бокам вдоль хвоста. В возрасте шести суток проявляются линейные различия питающихся (общая длина - 2,45-2,55мм) и голодающих (2,1-2,3мм) личинок. У голодающих происходят необратимые процессы, редуцируется пищеварительная система, нарушается кровообращение и личинки погибают. У питающихся наступает этап экзогенного питания.

Заключение. При эндогенном питании личинок черноморской султанки можно выделить два этапа, каждый из которых характеризуется отличительными морфофункциональными особенностями. Первый этап, длящийся около 3 суток, состоит из двух стадий. I-ая стадия - стадия интенсивного линейного роста, длится 1,5-2 суток, отличается высокой скоростью роста, резким уменьшением антеанального расстояния, интенсивной резорбцией желточного мешка, обуславливающего плавучесть, и нейтральным фототаксисом. 2-ая стадия - стадия замедленного линейного роста, длится 1-1,5 суток, отличается прекращением линейного роста, началом переориентации личинок, пигментации глаз, отрицательным фототаксисом, развитием головного синуса, компенсирующего значение желточного мешка в плавучести. На втором этапе, длящемся около 1,5 суток, развивается эритроцитарное кровообращение, зрение, органы дыхания и захвата и переваривания пищи, движение осуществляется за счет грудных плавников, тело ориентировано нормально, завершена миграция пигментных пятен на вентральную сторону тела, фототаксис - положительный. Таким образом морфометрические изменения первого этапа обуславливают движение, форму и ориентацию тела, а развитие органов и систем на втором этапе обеспечивает эффективный переход личинок на экзогенный тип питания. Выделение этапов эндогенного питания личинок султанки осуществляется впервые и предполагает их дальнейшее изучение и возможные уточнения.

В печать

Тир.

Цена

0-60 коп.

Зак.

Производственно-издательский комбинат ВИНТИ
Люберцы, Октябрьский пр., 403