

Поведенческие особенности предличинок в период эндогенного и смешанного питания

Особенности морфогенеза желточного мешка предличинок. Рост предличинок до перехода на экзогенное питание (стадии 35–42) обеспечивается запасами желточного мешка, объем которого зависит от линейных размеров свободных эмбрионов. В этот период осуществляется дифференцировка основных органов (включая, отделы пищеварительной системы), и формируется единая морфо-физиологическая система, способная к выполнению функций жизнеобеспечения, характерных для различных стадий онтогенеза. При оптимизации температурного режима в период эмбриогенеза происходит ускорение развития предличинок осетровых рыб. Это обусловлено влиянием температуры в период инкубации икры и вылупления на соотношение скорости резорбции желточной массы, роста и развития предличинок. Начальное формирование желточного мешка, как частично провизорного органа, связано с функциями дыхания и питания. В эмбриональный период и далее, по мере развития предличинок осетровых, форма желточного мешка изменяется от округлой до овальной, а затем до яйцевидной или грушевидной. В норме отношение высоты к длине желточного мешка составляет 0,55–0,69. Для деформированного (грушевидного или удлинненно-овального) желточного мешка данное отношение уменьшается до 0,29–0,44 (Беляева, 1983).

В период выдерживания, перед переходом на экзогенное питание, индивидуальная изменчивость размерно-весовых показателей предличинок обычно снижается, что связано с элиминацией нежизнеспособных особей и увеличением средних значений длины и массы тела предличинок. Это подтверждает существующие представления о том, что в оптимальных условиях выдерживания предличинок в период эндогенного питания, различия массы и длины предличинок не превышают 15 % (Детлаф, Гинзбург и Шмальгаузен, 1981). Для этапа ускоренного морфогенеза характерны высокие значения коэффициента эффективности конвертирования желтка в биомассу предличинок (около 2). Скорость утилизации желточной массы возрастает в процессе развития предличинок. Ускорение рассасывания желточного мешка (по сравнению с предшествующим этапом – пассивным залеганием на дне бассейнов) обусловлено началом активного плавания предличинок и ускорением процессов морфогенеза.

Следует отметить некоторые особенности поведения предличинок в первые дни жизни. После вылупления предличинки рассеиваются в толще воды и совершают, так называемые, «свечки», периодически поднимаясь к поверхности воды и опускаясь на дно бассейна. При естественном нересте такое поведение предличинок осетровых позволяет им, во-первых, избежать заиливания, и, во-вторых, пассивно скатываясь по течению быстрее достигать участков рек с богатой кормовой базой. При переходе на жаберное дыхание и на стадии формирования пищеварительной системы, (в период, так называемого, «роения»), предличинки опускаются на дно бассейна и образуют различного рода скопления или «пятна» (рис. 1). В случае, если скопления предличинок находятся в зонах с низким водообменом, возможна их гибель из-за недостатка кислорода (для личинок осетровых в возрасте 1–52 суток кислородный порог при температуре воды 20–22°C находится в пределах от 1,6 до 2,5 мг O₂ /л) (Жукинский, 1986). Интенсивность потребления кислорода к этому периоду возрастает в несколько раз по сравнению с эмбриональным периодом, а на определенной фазе экзогенного питания снижается, постепенно стабилизируясь в мальковом периоде.

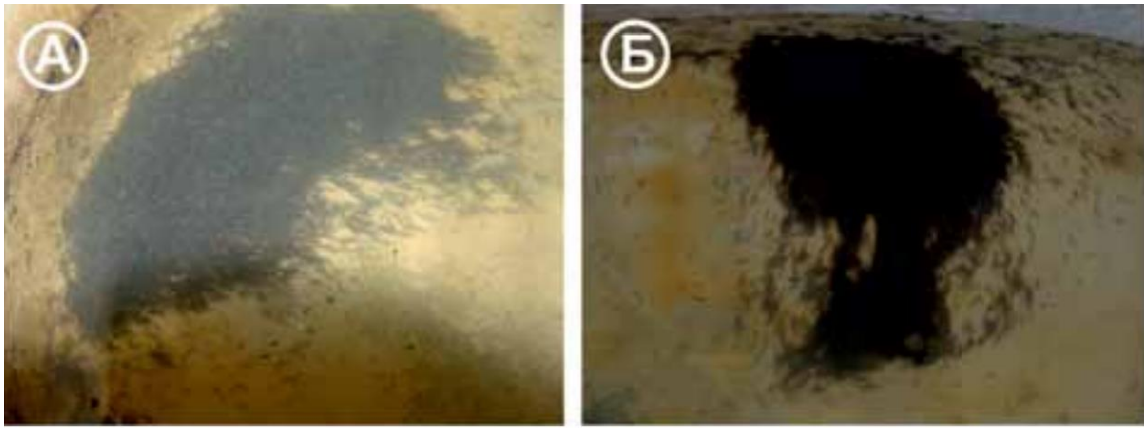


Рисунок 1. Типичные поведенческие реакции предличинки осетровых – «роение»: А – северяга, Б – русский осетр

Следует отметить, что поведение в период «роения» является одним из показателей рыбоводного качества предличинки. Предличинки, которые в период массового «роения» плавают вне «пятна» в толще воды или на ее поверхности, как правило, имеют различные морфологические аномалии. На этом этапе также возможна массовая гибель предличинки, которая может быть вызвана как рыбоводным качеством икры, так и неблагоприятными условиями выращивания.

Предличинки, находящиеся на данной стадии развития, с морфо-физиологическими дефектами, такими, как аномалии развития органов дыхания и (или) пищеварительного тракта уже не способны к дальнейшему развитию и погибают. В целом, за период эндогенного питания смертность предличинки (в зависимости от вида) не должна превышать 5-10% (Чебанов, Галич и Чмырь, 2004). В связи с этим, необходимо каждые трое суток отбирать пробы (в количестве 30-50 штук живых и погибших предличинки) для наблюдения за развитием и оценки качества предличинки.

При выдерживании предличинки в бассейнах, необходимо так же, как и в период инкубации икры, осуществлять постоянный контроль за температурным и кислородным режимом. Следует отметить важность своевременной замены фильтрующих решеток на стоке воды из бассейнов. По мере роста личинок, ячейка сливного экрана должна постепенно увеличиваться от 1-2 мм при выдерживании предличинки и переходе на активное питание, до 7 мм для молоди массой 10 г.

Функциональные особенности предличинки в период перехода на смешанное питание. Начало периода смешанного питания связано с формированием вкусовых рецепторов, развитие которых к концу этого периода достигает морфологически дефинитивного уровня. В период перехода на активное питание у осетровых рыб вкусовая рецепция выполняет роль ведущей афферентации в пищевом поведении (Девидина и Гаджиева, 1996). Для перехода на экзогенное питание у личинок необходимо, чтобы 1) *были сформированы органы чувств*, позволяющие реагировать на присутствие и движение кормовых организмов; 2) *ротовой аппарат* (способный плотно сжиматься, а полость глотки иметь соединение с пищеводом) и *пищеварительные железы в желудке и кишечнике*, достигли определенного уровня дифференцировки (Сытина и Тимофеев, 1973).

Функционирование пищеварительной системы начинается с ее задних отделов. В первые дни после вылупления в спиральной кишке предличинки осетровых появляется пищеварительный фермент трипсин, активность которого в период эндогенного питания постепенно возрастает. Важной биологической особенностью раннего онтогенеза осетровых является формирование желудка из желточного мешка. К моменту перехода на экзогенное питание в желудке появляется пепсин (Судакова, 1998), позволяющий утилизировать только простые белковые вещества. Дальнейшее развитие желез желудка возрастает по мере расходования запасов желтка.